

ENSIKLOPEDIA ILMU FARMASI

Mengenal Dunia Pendidikan Kefarmasian
Mulai dari Ilmu Dasar Hingga Terapan

Sanksi pelanggaran Pasal 113 Undang-undang Nomor 2014 tentang Hak Cipta

- (1) Setiap Orang yang dengan tanpa hak melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam pasal 9 ayat (1) huruf I untuk penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp. 100.000.000 (seratus juta rupiah).
- (2) Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/atau huruf h untuk Penggunaan secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp. 500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).
- (3) Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam pasal 9 ayat (1) huruf a, huruf b, huruf e, dan/atau huruf g untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 4 (empat) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp. 1.000.000.000,00 (satu miliar rupiah).
- (4) Setiap Orang yang memenuhi unsur sebagaimana dimaksud pada ayat (3) yang dilakukan dalam bentuk pembajakan, dipidana dengan pidana penjara paling lama 10 (sepuluh) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp. 4.000.000.000,00 (empat miliar rupiah).

TIM PRODI SARJANA FARMASI
FKIK UIN MALANG

ENSIKLOPEDIA ILMU FARMASI

Mengenal Dunia Pendidikan Kefarmasian
Mulai dari Ilmu Dasar Hingga Terapan



SFD
الصندوق السعودي للتنمية
Saudi Fund for Development



2020

ENSIKLOPEDIA ILMU FARMASI

Mengenal Dunia Pendidikan Kefarmasian Mulai dari Ilmu Dasar Hingga Terapan

Copyright @UIN Maliki Press, 2020

Tim Penulis :

apt. Abdul Hakim, S.Si.M.PI., M.Farm.

apt. Yen Yen Ari Indrawijaya, M.Farm.Klin.

Dr. apt. Roihatul Muti'ah, S.F. M.Kes.

Dr. apt. Burhan Ma'arif Z.A., M.Farm.

apt. Tanaya Jati Dharma Dewi, M.Farm.

Begum Fauziyah, S.Si., M.Farm.

apt. Ginanjar Putri Nastiti, M.Farm.

apt. Novia Maulina, M.Farm.

apt. Ziyana Walidah, S.Farm.

apt. Alif Firman Firdausy, S.Farm.,
M.Biomed.

Fidia Rizkiah Inayatillah, S.ST., M.Keb.

apt. Dhani Wijaya, S.Farm. M.Farm,Klin.

apt. Sadli Syariffudin, M.Sc.

apt. Luthfi Ahmad Muchlasi, M.Farm.

apt. Wisang Seta Geni, S.Far.

Muhammad Amiruddin, Lc., M.Pd

Fauziyah Eni Purwaningsih, S.Si

Nabila Rahmadani, S.Farm.

Abdul Malik Guhir, S.Farm.

Editor :

apt. Alif Firman Firdausy, S.Farm., M.Biomed.

Abdul Malik Guhir, S.Farm.

Nabila Rahmadani, S.Farm.

Desain cover :

apt. Alif Firman Firdausy, S.Farm., M.Biomed.

Ukuran : 15,5 x 23 cm

Tebal Buku :

ISBN :

Cetakan I : 2020

All right reserved

Hak cipta dilindungi oleh undang-undang

Dilarang mengutip dan atau memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini dengan cara apapun, tanpa izin tertulis dari Penerbit

Diterbitkan pertama kali oleh:

UIN Maliki Press (Anggota IKAPI)

Unit Penerbitan UIN Maulana Malik Ibrahim Malang

Jl. Gajayana 50 Malang 65144. Telp/Faksimile: (0341) 573225

E-mail : uinmalikipressredaksi@uin-malang.ac.id

Website: <http://malikipress.uin.malang.ac.id>

KATA PENGANTAR

Bismillahirrobmairrohim

Assalaamu'alaikum Wr Wb.,

Segala puji hanyalah milik Allah SWT, Dzat yang menggerakkan hati dan Dzat yang Maha Kuat. Sholawat serta salam teruntuk kekasih, Nabi Besar Muhammad SAW. *Alhamdulillah* *rabbil 'alamin* kami panjatkan atas terbitnya buku **ENSIKLOPEDIA ILMU FARMASI: Mengenal Dunia Pendidikan Kefarmasian Mulai Dari Ilmu Dasar Hingga Terapan** ini.

Semoga buku dengan terbitnya buku ini meskipun kecil, dapat memberi kemudahan bagi siapa saja yang ingin mengenal tentang dunia pendidikan kefarmasian. Semoga buku ini dapat menjadi titik awal dari penulisan jilid-jilid berikutnya. Saya ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada tim penulis, penyunting, *Project Management Unit* (PMU) Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang serta semua pihak yang telah membantu dalam penerbitan buku ensiklopedia ini.

Semoga buku ini dapat menjadi amal jariyah yang pahalanya akan terus mengalir dan tidak terputus hingga hari akhir. *Amin.*

Wassalamu'alaikum Wr Wb.

Ketua Program Studi Sarjana Farmasi FKIK
UIN Maulana Malik Ibrahim Malang,

apt. Abdul Hakim, S.Si., M.PI., M.Farm.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
0-9	
2D BARCODE.....	1
A	
ABSORPSI	1
ADR (<i>ADVERSE DRUG REACTION</i>).....	3
AKURASI.....	4
ALAT KESEHATAN.....	5
AL-BIRUNI.....	6
AL-GHAFIQI.....	6
ALKALOID.....	7
AL-KINDI.....	11
ANALISIS FARMASI.....	12
ANALISIS HALAL DAN PENGEMBANGAN PRODUK HALAL	13
ANALIT.....	14
ANTIBIOTIK.....	15
ANTIGEN	16
ANTOSIANIDIN.....	16
APOTEK.....	17
APOTEKER.....	17
ARAH KEBIJAKAN DAN STRATEGI BPOM.....	19
AR-RAZI	21

ASOSIASI PERGURUAN TINGGI FARMASI INDONESIA (APTFI)	22
AT-TABARI	23
AURON	24
AYURVEDA	24
B	
BADAN PENGAWAS OBAT DAN MAKANAN (BPOM)	25
BAHAN AKTIF	25
BAHAN KOSMETIKA	26
BAHAN MEDIS HABIS PAKAI	26
BAHAN OBAT	26
BAHAN OBAT KUASI	27
BAHAN OBAT TERTENTU	27
BAHAN OBAT TRADISIONAL	27
BAHAN PENGAWET	28
BAHAN PEWARNA	28
BAHAN SUPLEMEN KESEHATAN	28
BAHAN TABIR SURYA	29
BAHAN TAMBAHAN	29
BAHASA LATIN	29
BAKTERI	30
BAKTERI GRAM POSITIF DAN GRAM NEGATIF	31
BATAS DETEKSI	32
BATAS KUANTTITASI	33
BATAS MAKSIMUM PEMBUATAN YANG BAIK	34
BAWANG MERAH & BAWANG PUTIH	34

BIOAVAILABILITAS.....	35
BIOEKUIVALENSI.....	36
BROSUR.....	37
BUAH DELIMA.....	38
BUAH PISANG.....	39
BUAH TIN.....	40
BUAH ZAITUN.....	41
C	
CARA PEMBUATAN KOSMETIKA YANG BAIK (CPKB).....	42
CARA PEMBUATAN OBAT YANG BAIK (CPOB).....	42
CARA PEMBUATAN OBAT TRADISIONAL YANG BAIK (CPOTB).....	43
<i>CORRECTIVE ACTION AND PREVENTIVE ACTION (CAPA)</i>	43
D	
DEKOKSI.....	43
DESKTOP INSPECTION.....	44
DESTILASI.....	44
DISTRIBUSI.....	45
DNA.....	46
DOKUMEN INDUK INDUSTRI FARMASI (DIIF).....	48
DOKUMEN PRA INSPEKSI.....	48
E	
EFEK SAMPING OBAT.....	48
EFEK TOKSIK.....	50
EKSKRESI.....	50
EKSTRAK.....	51

EKSTRAKSI.....	52
ELUSIDASI STRUKTUR.....	52
ERA BIOTEKNOLOGI.....	53
ERA OBAT ALAMI DAN ISOLASI BAHAN AKTIF	53
ERA OBAT SINTETIK.....	54
ETIKET/LABEL	54
ETNOMEDISIN	55
EVALUASI PENGGUNAAN OBAT (EPO)	55
F	
FAKTOR RETENSI.....	56
FARMAKODINAMIKA	57
FARMAKOFOR.....	58
FARMAKOGENETIK	58
FARMAKOGENOMIK.....	59
FARMAKOKINETIKA.....	61
FARMAKOLOGI.....	61
FARMASI	62
FARMASIS.....	64
FASILITAS DISTRIBUSI.....	65
FASILITAS PRODUKSI	65
FEDERATION INTERNATIONAL PHARMACEUTICAL (FIP) .	65
FEDERATION OF ASIAN PHARMACEUTICAL ASSOCIATION (FAPA)	66
FILTRAT	67
FITOFARMAKA.....	67
FITTOREMEDIASI	68

FLAVANOL	68
FLAVON	69
FLAVONOID	70
FLAVONOL.....	70
FORMULA.....	71
FRAKSINASI	71
G	
GEN	71
GENETIKA	72
GENOM.....	73
GENOMIK.....	74
GLIKOSIDA	74
H	
HERBAL.....	75
HUBUNGAN STRUKTUR- AKTIFITAS.....	76
I	
IBNU ALBAYTHAR.....	77
IBNU MASAWYH	79
IBNU SINA.....	80
IBNU ZUHR	81
IDENTIFIKASI.....	82
IKATAN APOTEKER INDONESIA.....	82
IKATAN SENAT MAHASISWA FARMASI INDONESIA (ISMAFARSI).....	83
IKLAN	84
IKLAN OBAT.....	85

IMUNISASI	85
IMUNOLOGI	86
INACTIVATED VACCINE (VAKSIN INAKTIF)	87
INDIKASI.....	87
INDUSTRI FARMASI.....	88
INDUSTRI KOSMETIKA	89
INFORMASI PRODUK	89
INFUSI.....	89
INSPEKSI	90
INTERAKSI OBAT.....	90
INTERNATIONAL PHARMACEUTICAL STUDENT FEDERATION (IPSF)	91
INTERNATIONAL SOCIETY OF PHARMACEUTICAL ENGINEERING (ISPE)	92
ISOLASI.....	92
ISOLAT.....	93
IZIN EDAR	93
J	
JAHE	93
JAMU.....	94
JINTEN HITAM	95
K	
KAMPO.....	96
KEBUTUHAN TERKAIT OBAT.....	96
KEHALALAN ALKOHOL.....	97
KEHALALAN CANGKANG KAPSUL	100
KEHALALAN KOSMETIKA	100

KEHALALAN VAKSIN	103
KEMASAN PRIMER	105
KEMASAN SEKUNDER	105
KHALKON	106
KLASIFIKASI KEAMANAN OBAT PADA IBU HAMIL.....	107
KOLEGIUM ILMU FARMASI INDONESIA (KIFI)	108
KOMITE FARMASI NASIONAL	109
KOMPOSISI.....	109
KONSELING	109
KONTRA INDIKASI OBAT.....	110
KONTRASEPSI.....	111
KOSMETIK.....	111
KRITERIA OBAT HALAL.....	112
KROMATOGRAFI.....	114
KROMATOGRAFI LAPIS TIPIS	115
KROMOSOM.....	116
KUMARIN.....	117
KURMA	119
L	
LALAT	120
LINIERITAS	122
LISENSI.....	123
LIVE ATTENUATED VACCINE (LAV).....	124
M	
MADU	124
MAKANAN FUNGSIONAL	126

MANAJEMEN RISIKO.....	126
MASERASI.....	126
MENTIMUN	127
METABOLISME	128
METABOLIT PRIMER	130
METABOLIT SEKUNDER	131
METABOLITE PROFILING.....	131
METABOLOMIK	132
METABONOMIK	133
MIKROBIOLOGI.....	134
MODIFIKASI SENYAWA PENUNTUN.....	135
MONITORING EFEK SAMPING OBAT (MESO)	136
MUTASI.....	137
N	
NOTIFIKASI KOSMETIK	139
NUTRASEUTIKAL.....	139
O	
OBAT	140
OBAT BEBAS	140
OBAT BEBAS TERBATAS	141
OBAT DAN KOSMETIKA HALAL.....	142
OBAT HERBAL TERSTANDAR	144
OBAT IMPOR.....	144
OBAT KERAS	145
OBAT KUASI	146
OBAT LISENSI	147

OBAT NARKOTIKA.....	147
OBAT OFF LABEL.....	148
OBAT PENGEMBANGAN BARU.....	149
OBAT PREKURSOR.....	150
OBAT PRODUKSI DALAM NEGERI.....	150
OBAT PSIKOTROPIK.....	151
OBAT TRADISIONAL.....	151
OBAT UNTUK IBU HAMIL.....	152
OBAT PATEN.....	153
OBAT-OBATAN TERTENTU (OOT).....	153
ORPHAN DRUG.....	154
OTENTIFIKASI.....	154
P	
PASIEEN MEMAHAMI ADR (ADVERSE DRUG REACTION) ...	155
PEDAGANG BESAR FARMASI (PBF).....	156
PELAKU USAHA.....	157
PELAPORAN KEGIATAN INDUSTRI FARMASI.....	157
PELAYANAN FARMASI KLINIK.....	157
PELAYANAN INFORMASI OBAT.....	158
PEMANTAUAN TERAPI OBAT (PTO).....	158
PEMANTAUAN KADAR OBAT DALAM DARAH.....	159
PELAYANAN KEFARMASIAN.....	159
PEMANTAUAN & EVALUASI.....	160
PEMBUATAN.....	160
PEMILIHAN.....	160
PEMILIK IZIN EDAR.....	161

PEMUSNAHAN & PENARIKAN	161
PEMUSNAHAN OBAT	163
PENANDAAN	163
PENAPISAN VIRTUAL.....	164
PENARIKAN.....	165
PENCATATAN & PELAPORAN	165
PENDAFTAR	165
PENDISTRIBUSIAN	166
PENEGAKAN HUKUM DI BIDANG PENGAWASAN OBAT DAN MAKANAN.....	167
PENELUSURAN RIWAYAT PENGOBATAN	168
PENEMUAN OBAT	168
PENERAPAN 2D BARCODE	170
PENERIMAAN	171
PENETAPAN KADAR.....	171
PENGADAAN	172
PENGAMANAN SETEMPAT	173
PENGAWASAN IMPOR DAN EKSPOR NARKOTIKA, PSIKOTROPIKA DAN PREKURSOR FARMASI.....	174
PENGAWASAN OBAT DAN MAKANAN YANG DIEDARKAN SECARA DARING.....	174
PENGAWASAN PERIKLANAN OBAT.....	175
PENGAWASAN SEBELUM BEREDAR (<i>PRE MARKET EVALUATION</i>).....	175
PENGAWASAN SELAMA BEREDAR (<i>POST MARKET CONTROL</i>).....	176
PENGELOLAAN	176

PENGEMBANGAN OBAT SECARA EMPIRIK	177
PENGEMBANGAN PRODUK FARMASI.....	178
PENGENDALIAN.....	178
PENGGUNAAN SEDIAAN FARMASI.....	180
PENKAJIAN & PELAYANAN RESEP	181
PENGOBATAN TRADISIONAL.....	183
PENGOBATAN HALAL.....	185
PENGUJIAN LABORATORIUM.....	186
PENILAIAN OBAT BERBASIS SEL MANUSIA.....	187
PENYELENGGARA SISTEM ELEKTRONIK FARMASI (PSEF)	187
PENYERAHAN	187
PENYIMPANAN	188
PERACIKAN OBAT.....	189
PEREDARAN.....	191
PERENCANAAN	191
PERKOLASI	192
PERSETUJUAN PENGGUNAAN DARURAT (<i>EMERGENCY USE AUTHORIZATION (EUA)</i>).....	193
POLIMORFISME.....	194
PREKURSOR FARMASI	195
PRESISI	195
PRODUK BIOLOGI.....	196
PRODUK JADI	197
PRODUK RUAHAN (BULK).....	198
PRODUKSI SEDIAAN FARMASI.....	198
PSIKOTROPIKA	199

PUSAT INFORMASI OBAT DAN MAKANAN	199
PUSAT PENGUJIAN OBAT DAN MAKANAN NASIONAL.....	200
PUSAT PENYIDIKAN OBAT DAN MAKANAN	200
PUSAT PLASMAFERESIS	201
PUSAT RISET OBAT DAN MAKANAN	201
PUSKESMAS.....	202
Q	
QUICK RESPONSE CODE (QR CODE)	202
R	
REAKSI MERUGIKAN	202
REAKSI WARNA	204
REGISTRASI.....	204
REGISTRASI BARU	205
REGISTRASI OBAT	205
REGISTRASI ULANG	206
REGISTRASI VARIASI.....	206
REGULASI PENDAFTARAN OBAT	207
REKOMBINASI.....	208
REKONSILIASI OBAT.....	208
RENDEMEN	210
RESEP	210
RESEPTOR.....	212
RESIDU	213
RESISTENSI ANTIBIOTIK	214
RINGKASAN KARAKTERISTIK PRODUK.....	214
RUMAH SAKIT.....	214

S

SABUR IBN SAHL.....	215
SARANA PEMBUATAN RADIOFARMAKA.....	216
SEJARAH PERKEMBANGAN OBAT	216
SEDIAAN FARMASI.....	218
SEL PUNCA	218
SELEKTIVITAS.....	220
SELF-CARE.....	221
SEMANGKA.....	222
SENYAWA PENUNTUN.....	222
SERTIFICATE OF ANALYSIS	224
SERTIFIKAT CARA DISTRIBUSI OBAT (CDOB).....	224
SERTIFIKAT CARA PEMBUATAN KOSMETIKA YANG BAIK (CPKB).....	225
SERTIFIKAT CARA PEMBUATAN OBAT CPOB.....	225
SERTIFIKAT CARA PEMBUATAN OBAT TRADISIONAL YANG BAIK (CPOTB).....	226
SIMPLISIA	226
SISTEM APLIKASI PERSETUJUAN IKLAN YANG SELANJUTNYA DISINGKAT SIAPIK.....	226
SISTEM IMUN	227
SISTEM KEWASPADAAN CEPAT	229
SISTEM PENGAWASAN OBAT DAN MAKANAN (SisPOM)....	229
SKRINING FITOKIMIA.....	231
SPEKTROFOTOMETRI	232
SPEKTRUM ANTIBIOTIK	232
STUDI PENGGUNAAN OBAT.....	233

SUPLEMEN KESEHATAN.....	236
SWAMEDIKASI.....	236
T	
TANGGAL KADALUWARSA.....	239
TANIN.....	240
TARGET OBAT.....	242
TRADITIONAL CHINESE MEDICINE (TCM).....	244
TEMUAN.....	245
TEMUAN SISTEMIK.....	245
TERATOGEN.....	246
TIPE STUDI PENGGUNAAN OBAT.....	248
TTIK KRITIS HALAL.....	248
TOKOH SEJARAH KEFARMASIAN.....	249
TOKSIKOLOGI.....	251
U	
UJI IRITASI AKUT DERMAL.....	251
UJI IRITASI MATA.....	252
UJI IRITASI MUKOSA VAGINA.....	252
UJI KLINIK.....	252
UJI KLINIK FASE I.....	253
UJI KLINIK FASE II.....	253
UJI KLINIK FASE III.....	253
UJI KLINIK FASE IV.....	253
UJI KUALITATIF.....	254
UJI KUANTITATIF.....	254
UJI PRE KLINIK-UJI KLINIK.....	255

UJI PRE KLINIS	256
UJI SENSITISASI KULIT	257
UJI TERATOGENISITAS	258
UJI SENSITISASI KULIT	258
UJI TERATOGENISITAS	259
UJI TOKSISITAS	259
UJI TOKSISITAS AKUT DERMAL.....	260
UJI TOKSISITAS KRONIS ORAL.....	261
UJI TOKSISITAS SUBKRONIS DERMAL.....	261
UJI TOKSISITAS SUBKRONIS ORAL	261
UNIT LAYANAN PENGADUAN KONSUMEN	261
UNIT PELAKSANA TEKNIK (UPT) BPOM	262
V	
VAKSIN.....	263
VAKSIN DNA	264
VAKSIN SUBUNIT	264
VAKSIN TOKSOID.....	265
VALIDASI METODE.....	265
VARIASI GENETIKA.....	266
VISITE.....	267
W	
WAKTU RETENSI.....	268

2D BARCODE

Merupakan representasi grafis dari data digital dalam format dua dimensi berkapasitas decoding tinggi yang dapat dibaca oleh alat optik yang digunakan untuk identifikasi, penjejakan, dan pelacakan.

Bibliografi

BPOM RI, 2018. Peraturan BPOM Nomor 33 Tahun 2018 Tentang Penerapan 2D Barcode Dalam Pengawasan Obat dan Makanan. Jakarta: Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia.

ABSORPSI

Dalam farmakokinetika, absorpsi obat diartikan sebagai pengangkutan obat yang tidak termetabolisme dari tempat pemberian ke sistem sirkulasi tubuh. Absorpsi ini dapat terjadi dengan beberapa mekanisme, yaitu melalui transpor membran yang dimediasi oleh pembawa (difusi aktif dan terfasilitasi), difusi pasif dan melalui

transporter obat nonspesifik lainnya seperti P-glikoprotein.

Pemberian obat dengan rute yang berbeda akan menghasilkan presentase absorpsi yang berbeda pula sehingga mempengaruhi ketersediaan hayati suatu produk obat dalam tubuh. Hal ini dipengaruhi oleh faktor khusus obat dan faktor khusus pasien.

Faktor dari sisi obat yang mempengaruhi absorpsi meliputi formulasi dan sifat fisikokimia obat. Dalam hal formulasi, adanya bahan tidak aktif (eksipien) yang berbeda dapat meningkatkan atau menurunkan tingkat absorpsi obat. Hal ini tergantung bahan eksipien yang digunakan dan pengaruhnya pada sifat fisikokimia obat.

Kelarutan, nilai pH dan pKa obat merupakan contoh sifat fisikokimia obat. Dalam larutan, sebagian besar obat memiliki sifat sebagai asam atau basa lemah baik dalam bentuk terionisasi maupun tak

terionisasi. Obat asam lemah mudah diserap dalam medium pH yang rendah seperti lambung. Sedangkan obat basa lemah tidak diserap sampai mencapai medium dengan pH yang tinggi seperti di usus halus.

Obat terionisasi bersifat hidrofilik (larut air) dan tidak dapat melewati membran sel. Sedangkan obat yang tidak terionisasi bersifat lipofilik (larut lemak) dan dapat menembus membran sel dengan mudah melalui difusi sederhana. Variabel fisikokimia lainnya adalah ukuran partikel dan luas permukaan, laju pelarutan, sifat amorfisme dan polimorfisme.

Faktor dari sisi pasien yang dapat mempengaruhi absorpsi obat disebut juga variabel fisiologis. Hal ini meliputi status penyakit, usia, aliran darah di tempat absorpsi, waktu pengosongan lambung, kondisi saluran pencernaan, waktu transit usus dan metabolisme pra-sistemik.

Perubahan fisiologis terjadi seiring dengan penambahan

usia pasien sehingga menurunkan penyerapan obat. Pasien dengan sakit yang kritis mungkin mengalami penurunan aliran darah ke saluran pencernaan. Hal ini menyebabkan berkurangnya penyerapan obat. Karena permukaan mukosa usus yang luas, absorpsi di usus memegang peranan penting dalam penyerapan obat di saluran pencernaan.

Pada obat yang diberikan secara oral, akan mengalami metabolisme lintasan pertama (*first pass metabolism*) sebelum obat tersebut mencapai sirkulasi. Metabolisme dalam dinding usus atau hati ini akan mengakibatkan penurunan jumlah obat aktif yang diserap.

Bibliografi

Alagga AA, Gupta V. Drug Absorption. [Updated 2020 Oct 13]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2020 Jan-. Available from:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK557405/>

ADR (*ADVERSE DRUG REACTION*)

Reaksi obat merugikan (*adverse drug reaction*, ADR: juga dikenal sebagai 'efek samping kejadian obat merugikan', atau bencana obat') sering menyebabkan morbiditas di rumah sakit dan dalam komunitas. ADR menimbulkan biaya yang signifikan, baik secara keuangan maupun berkaitan dengan kualitas hidup. Studi ADR yang dilaksanakan di dalam komunitas tidak banyak sehingga efek pada asuhan primer lebih sulit dinilai, tetapi beberapa studi di lingkungan rumah sakit menunjukkan data berikut: (1) ADR terjadi pada 10-20% pasien di rumah sakit, (2) ADR merupakan 5% penyebab masuk rumah sakit, (3) ADR kemungkinan merupakan penyebab 1 dalam 1000 kematian di bangsal medis. (4) ADR merupakan penyebab terbesar cedera iatrogenik pada pasien

Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) mendefinisikan ADR sebagai berikut: "kejadian yang berkaitan dengan obat yang berbahaya dan tidak diinginkan dan terjadi pada dosis yang digunakan pada orang untuk profilaksis, diagnosis, atau terapi penyakit atau untuk perubahan fungsi fisiologis. Namun, definisi ini tidak mencakup skenario berikut, yang juga dapat menyebabkan ADR: (1) Overdosis (termasuk kesalahan persepan atau pemberian), Kegagalan terapi, Interaksi obat, Putus obat. Apoteker memiliki peranan yang penting dalam mengidentifikasi, melaporkan, dan mencegah reaksi obat merugikan (ADR).

Bibliografi

Wiffen, P., Snelling, M., Mitchell, M., & Stoner, N. (2014). *Farmasi Klinis Oxford*. Jakarta: EGC.

AKURASI

Akurasi adalah ukuran yang menunjukkan derajat kedekatan hasil analisis dengan kadar analit yang sebenarnya. Akurasi dinyatakan sebagai persen perolehan kembali (*recovery*) analit yang ditambahkan. Kecermatan hasil analisis sangat tergantung dengan sebaran galat sistematis dalam keseluruhan tahapan analisis. Akurasi merupakan ketepatan metode analisis atau kedekatan antara nilai terukur dengan nilai yang diterima baik nilai konvensi, nilai sebenarnya, atau nilai rujukan. Akurasi diukur sebagai banyaknya analit yang diperoleh kembali pada suatu pengukuran dengan melakukan *spiking* pada suatu sampel. Untuk pengujian senyawa obat, akurasi diperbolehkan yaitu dengan cara membandingkan hasil pengukuran dengan bahan rujukan standar.

Akurasi metode adalah kedekatan nilai yang diperoleh dengan nilai sebenarnya dari

suatu sampel. Penentuan nilai akurasi harus mempertimbangkan pengambilan sampel dan perlakuan sampel, selain akurasi metode pengukuran. Akurasi metode dapat ditentukan dengan salah satu dari tiga cara berikut.:

- a) Analisis bahan referensi
 - b) Perbandingan dengan hasil menggunakan metode lain yang diketahui akurat
 - c) Studi pemulihan
- Pilihan (a) lebih disukai; jika tidak dapat melakukan (a) maka (b) adalah pilihan kedua dan (c) pilihan ketiga.

Bibliografi

Christian, G.D., Dasgupta, P.K.S., Schug, K.A. 2014. *Analytical Chemistry*, 7th Ed. New York: John Wiley and Sons.

Gandjar, Ibnu Gholib, Abdul Rohman. 2014 *Kimia Farmasi Analisis*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Yuwono, M., dan Indrayanto, G., 2005. *Validation of Chromatographic Methods of*

Analysis. Profiles of Drug Substances, Excipients, and Related Methodology.

ALAT KESEHATAN

Definisi alat kesehatan instrumen, *apparatus*, mesin, dan/atau implan yang tidak mengandung obat yang digunakan untuk mencegah, mendiagnosis, menyembuhkan, dan meringankan penyakit, merawat orang sakit, memulihkan kesehatan pada manusia, dan / atau membentuk struktur dan memperbaiki fungsi tubuh. Selain alat kesehatan, alat kesehatan dapat juga mengandung obat yang tidak mencapai kerja utama pada atau dalam tubuh manusia melalui proses farmakologi, imunologi atau metabolisme tetapi dapat membantu fungsi yang diinginkan dari alat kesehatan dengan cara tersebut. Alat kesehatan berdasarkan tujuan penggunaan sebagaimana dimaksud oleh

produsen, dapat digunakan sendiri maupun kombinasi untuk manusia dengan satu atau beberapa tujuan sebagai berikut : diagnosis, pencegahan, pemantauan, perlakuan atau pengurangan penyakit; diagnosis, pemantauan, perlakuan, pengurangan atau kompensasi kondisi sakit; penyelidikan, penggantian, pemodifikasian, mendukung anatomi atau proses fisiologis; mendukung atau mempertahankan hidup; menghalangi pembuahan; desinfeksi alat kesehatan; menyediakan informasi untuk tujuan medis atau diagnosis melalui pengujian *in vitro* terhadap spesimen dari tubuh manusia.

Bibliografi

Permenkes No. 1189/
Menkes/Per/VIII/2010 tentang
Produksi Alat Kesehatan dan
Perbekalan Kesehatan Rumah
Tangga

AL-BIRUNI

Al-Biruni merupakan seorang ilmuwan yang telah memberikan kontribusi besar dalam bidang ilmu kesehatan, terutama ilmu farmasi. Nama aslinya adalah Abu Raihan Muhammed Ibnu Ahmad Al-Biruni (lahir tahun 973 M dan meninggal tahun 1051 M di Ghazni). Ia memberikan definisi mengenai ilmu farmasi serta menetapkan metode dan prinsip tentang buku farmakologi.



Al-Biruni juga menjelaskan secara lugas dan jelas tentang ilmu farmasi beserta dasar-

dasarnya, peranan ilmu farmasi, begitu juga tugas dan fungsi seorang farmasis. Kesemua ini ia bahas dalam buku karyanya berjudul *as Saydalah fi ath Thibb* yang berisikan penjelasan mengenai obat-obatan.

Al Biruni juga membuat dan menjelaskan peralatan untuk proses pembuatan obat-obatan, dan tugas sebagai apoteker serta turut menopang tumbuhnya apotek dengan menjelaskan fungsi dan peranan apotek di era Islam.

Bibliografi

[https://yeshwantin.files.wordpress.com/2020/09/img_3348.jp](https://yeshwantin.files.wordpress.com/2020/09/img_3348.jpg)

g

Sudewi, Sri dan Sri Mardikani Nugraha. 2017. Sejarah Farmasi Islam dan Hasil Karya Tokoh-Tokohnya. *Junal Aqlam Journal Of Islam and Plurlity*. Vol 02 No. 01. Juni 2017.

AL-GHAFIQI

Al Ghafiqi merupakan ilmuwan yang berasal dari

Andalusia (Spanyol). Ia memiliki nama lengkap Abu Ja'far Muhammad Ibn Qassoum Ibnu Aslam Al Ghafiqi. Ia adalah seorang ahli dalam bidang obat-obatan yang telah berkontribusi besar dalam pengembangan ilmu farmakologi dan farmasi. Berbagai jenis tumbuhan telah berhasil dikumpulkannya dan dipelajarinya, sehingga menghasilkan berbagai jenis obat.



Ia mengarang kitab Al Jami' Al Adwiyah Al Mufradah yang memuat penjelasan mengenai komposisi, dosis, meracik dan teknik menyimpan obat-obatan. Ia menjelaskan bermacam-

macam pendekatan, metodologi, eksperimen, dan observasi dalam bidang ilmu farmakologi dan farmasi. Karyanya memiliki pengaruh penting bagi kemajuan ilmu pengetahuan, terutama di bidang ilmu farmasi.

Bibliografi

https://lh3.googleusercontent.com/proxy/9b-L5B3Aqp5NypC4y8ERBgZEzJ9mlklgUxvmIxoKJQeC7aOIk1Dwvdu-DqtIbxegGQcCbz-MB96C_k_5topn2cnhqzgRhGw

Sudewi, Sri dan Sri Mardikani Nugraha. 2017. Sejarah Farmasi Islam dan Hasil Karya Tokoh-Tokohnya. *Junal Aqlam Journal Of Islam and Plurlity*. Vol 02 No. 01. Juni 2017.

ALKALOID

Alkaloida termasuk senyawa yang bersifat basa, mengandung satu atau lebih atom Nitrogen; diantaranya ada yang steroid. Ada sekitar 5500

jenis alkaloid yang sudah diketahui dan sebagian sudah dimanfaatkan untuk obat (termasuk obat bius: morfin, kokain). Familia yang mengandung alkaloid yaitu:

1. Apocynaceae,
2. Solanaceae
3. Papaveraceae
4. Erythroxylaceae
5. Rubiaceae
6. Loganiaceae
7. Sterculiaceae
8. Piperaceae
9. Punicaceae
10. Boraginaceae
11. Ephedraceae
12. Menispermaceae
13. Liliaceae
14. Amaryllidaceae

Ciri2 struktur alkaloid:

1. kerangka polisiklik termasuk cincin heterosiklik nitrogen
2. mengandung substuen yang terlalu bervariasi
3. atom nitrogen bentuk amina – NR_2 atau amida – CO-NR_2
4. tidak pernah bentuk nitro – NO_2 atau diazo – N=N-
5. substituen oksigen lazim sebagai fenol – OH , metoksil

– OCH_3 , atau metilendioksi – $\text{O-CH}_2\text{-O}$

6. ada substituen oksigen dan gugus N-metil – N-CH_3
7. umumnya terdapat dalam 2 bentuk, yaitu bentuk bebas/bentuk basa dan dalam bentuk garamnya
8. alkaloid dalam bentuk basa akan mudah larut dalam pelarut organik seperti eter dan kloroform
9. senyawa alkaloid dalam bentuk garam lebih mudah larut dalam air
10. alkaloid biasanya berasa pahit dan memiliki aktivitas farmakologis tertentu

Kegunaan alkaloid bagi tanaman:

1. sebagai zat racun untuk melawan serangga maupun hewan herbivora
2. merupakan produk akhir reaksi detoksifikasi dalam metabolisme tanaman
3. regulasi faktor pertumbuhan
4. sebagai cadangan unsur nitrogen

Kegunaan senyawa alkaloid bagi manusia:

1. mempunyai bioaktivitas yang tinggi
2. memberikan efek baik secara fisik (*physiological*) dan psikis (*psychological*)
3. sebagian besar menginterferensi neurotransmitter2
4. dalam dosis tinggi → *highly toxic* → fatal
5. dalam dosis rendah, mempunyai nilai terapeutik tertentu
6. *muscle relaxants, pain killer, mind altering drugs, chemotherapy, etc*

Senyawa alkaloid tersebar bervariasi dalam bagian tanaman

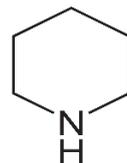
1. terakumulasi dalam biji seperti alkaloid pisostigimina dan arekolina
2. di buah seperti alkaloid kuinina
3. di daun seperti alkaloid beladonina dan kokaina
4. di akar seperti alkaloid reserpina dan ipeka
5. di korteks seperti alkaloid kinina

Sebagian besar alkaloid di alam pada umumnya terdapat dalam bentuk kristal atau amorf tetapi ada sedikit alkaloida dalam bentuk cair seperti koniina, nikotina, dan sparteina

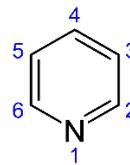
Penggolongan alkaloid berdasarkan struktur kimia inti alkaloida

Paling tidak ada 9 kelompok alkaloid:

1. Alkaloid dengan struktur inti piridina dan piperidina, contoh: arekolina, lobelina dan nikotina



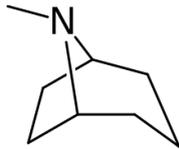
Piperidina



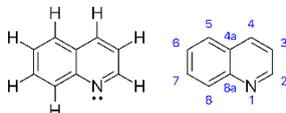
piridina

2. Alkaloid dengan struktur inti tropan (hasil kondensasi pirolidina dan

piperidina), contoh atropina, hiosiamina, hiosina dll

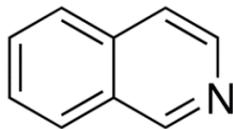


3. Alkaloid dengan struktur inti kuionolina, seperti kinina, kuinidina, kinkonina, kinkonidina



kuinolina

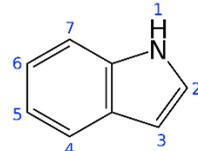
4. Alkaloid dengan struktur inti isokuinolina, seperti hidrastina, tubokurarina, emetina dan alkaloida opium



Isokuinolina

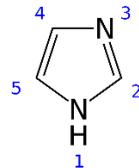
5. Alkaloid dengan struktur inti indol,

seperti ergonovina, reserpenina, striknina



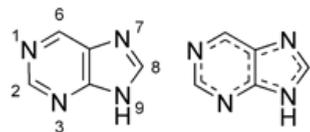
Indole

6. Alkaloid dengan struktur inti imidazol, seperti imidazole



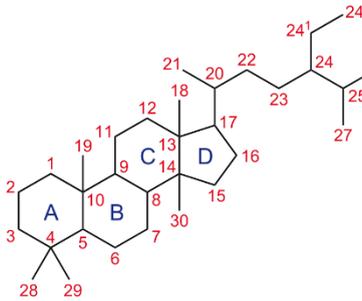
imidazole

7. Alkaloid dengan struktur inti purina, seperti kafeina dan teofilina.



Purina

8. Alkaloid dengan struktur inti steroida, seperti protoveratrina.



farmasi. Nama lengkapnya adalah Yusuf bin Ishaq Al Kindi (lahir tahun 809 M di Suffah dan meninggal tahun 970 M). Ia adalah seorang seorang filsuf sekaligus ilmuwan yang dikenal luas dengan nama al Kindus.

Bibliografi

- Heinrich M, Barnes J, Gibbons S, Williamson MW, 2004. *Fundamentals of Pharmacognosy and Phytotherapy*. London: Churchill Livingstone.
- World Health Organization, 1999-2004. *WHO Monograph on Selected Medicinal Plants Volume 1, Volume 2*. WHO: Geneve.
- Harborne JB, Baxter H, and Moss GP. 1999. *Phytochemical Dictionary a Handbook of Bioactive Compounds from Plants 2nd Edition*. Taylor and Francis.



Alkindus ini tidak hanya menguasai ilmu pengetahuan yang ada pada saat zamannya. Alkindus ini dalam dunia farmasi, alkindus ini menetapkan serta membuat keefektifan obat-obat campuran tergantung atas hubungan yang matematis antara bahan-bahan yang digunakan untuk pembuatan obat tersebut. Beberapa buku hasil karya alkindus yang ditinggalkan ada beberapa cabang ilmu

AL-KINDI

Al-Kindi merupakan seorang ilmuwan muslim yang telah memberikan kontribusi penting dalam bidang ilmu

pengetahuan yang diketahui memiliki peran penting dalam dunia ilmu farmasi. Salah satu buku tersebut meliputi cabang ilmu seperti ilmu farmakologi. Ilmu tersebut meliputi teori dan cara pengobatannya.

Alkindus di dalam masa hidupnya menghasilkan beberapa karya antara lain buku tentang homopteisis yang terdapat dalam buku risalah fi'illat (tentang batuk darah dari saluran pernafasan). Selain itu, ia juga menjelaskan jenis penyakit akut beserta cara pengobatannya di dalam buku Risalah fi 'illat Baharin al-Amradah alHaddah.

Bibliografi

https://4.bp.blogspot.com/-8Q_hIjzF5Y/V1Zb5h_z1qI/AAAAAAAAAb0/nZQuaT9aS8cqHAj6JD_RTktDX_nILAcWwCLcB/s1600/al%2Bkindi.jpg
Sudewi, Sri dan Sri Mardikani Nugraha. 2017. Sejarah Farmasi Islam dan Hasil Karya Tokoh-Tokohnya. Junal Aqlam Journal Of Islam and Plurality. Vol 02 No. 01. Juni 2017.

ANALISIS FARMASI

Analisis farmasi atau juga disebut analisis kimia farmasi adalah ilmu pembelajaran untuk mengidentifikasi atau mengukur satu atau lebih zat dalam sampel tertentu yang berkaitan dengan sediaan farmasi. Dalam analisis farmasi, zat atau zat yang diinginkan biasanya merupakan senyawa aktif farmasi, eksipien farmasi, kontaminan, atau metabolit obat. Suatu zat yang akan diidentifikasi atau dikuantifikasi disebut analit. Sampel dalam analisis farmasi biasanya adalah bahan baku farmasi, produk jadi, atau sampel biologis seperti darah manusia atau urin yang mengandung satu atau lebih zat obat. Sampel terdiri dari satu atau beberapa analit, dan matriks sampel merupakan sisa sampel. Identifikasi dimaksudkan untuk mengkonfirmasi identitas analit. Identifikasi juga dapat disebut sebagai analisis kualitatif. Analisis kuantitatif

dimaksudkan untuk mengukur konsentrasi yang tepat atau jumlah pasti dari analit dalam sampel tertentu. Analisis kuantitatif juga disebut sebagai determinasi. Sebagai contoh, tablet parasetamol yang mengandung 500 mg parasetamol per tablet harus dikontrol sebelum dikeluarkan dari produksi. Ini dilakukan dengan analisis farmasi. Parasetamol adalah analitnya, sedangkan tablet lainnya, yang terdiri dari eksipien farmasi yang berbeda, adalah matriks sampel. Identifikasi parasetamol dalam tablet dilakukan untuk memastikan bahwa tablet tersebut mengandung bahan aktif farmasi yang benar, sedangkan analisis kuantitatif dilakukan untuk mengukur kandungan parasetamol dan untuk memeriksa apakah hasil tersebut tepat atau mendekati 500 mg per tablet. Dalam kasus terakhir, penentuan parasetamol dilakukan. Dalam kasus terakhir, penentuan parasetamol dilakukan.

Bibliografi

Hansen, S., Pedersen-Bjergaard, S., Rasmussen, K. 2012. Introduction To Pharmaceutical Chemical Analysis. West Sussex: John Wiley and Sons

ANALISIS HALAL DAN PENGEMBANGAN PRODUK HALAL

Dewasa ini pengembangan produk halal ramai di teliti dan dieksplor. Produk halal yang dikembangkan umumnya adalah sebagai bahan alternative atau pengganti bahan non halal yang digunakan dalam suatu pengembang -an produk. Sebagai contoh pengembangan produk gelatin halal dari tulang ikan serta bahan alternative pengganti gelatin dari rumput laut dan selulosa serta turunan selulosa.

Pengembangan metode analisis halal juga banyak dikembangkan baik analisis secara kualitatif maupun kuantitatif. Analisis lemak babi,

gelatin dan derivat babi banyak dikembangkan dengan metode spektrofotometri infra merah, differential scanning calorimeter, kromatografi cair kinerja tinggi dan SDS PAGE. Identifikasi dengan system pembau elektronik untuk analisis derivat babi juga telah dikembangkan.

Bibliografi:

- Rohman, Abdul. 2012. Pengembangan dan Analisis Produk Halal. LPPT UGM. Yogyakarta.
- Wasito, Hendri dan Diar Herawati E. 2008. Etika Farmasi Dalam Islam. Graha Ilmu. Yogyakarta
- Priangani R., Anna. 2015. Buku Saku Halal. Replubika Penerbit. Jakarta
- MUI. 2014. *Compilation of MUI Fatwa on Foods, Drugs, Cosmetics, Science and Technology*. MUI. Jakarta

ANALIT

Analit adalah kandungan yang dianalisis, dapat berupa pengujian kualitatif untuk mengetahui ada tidaknya senyawa atau juga pengujian kuantitatif untuk mengetahui konsentrasinya. Pada analisis sampel untuk menentukan jumlah analit. Istilah menganalisis dan menentukan memiliki dua arti yang berbeda.

Sampel adalah bahan yang dianalisis untuk sebagian atau seluruh konstituennya. Zat yang diukur disebut analit. Proses pengukuran analit disebut determinasi. Contohnya dalam menganalisis darah untuk kandungan klorida, serta menentukan konsentrasi klorida.

Konstituen dalam sampel dapat diklasifikasikan sebagai mayor ($> 1\%$ sampel), minor (0,1 hingga 1%), atau jejak ($< 0,1\%$). Beberapa bagian per miliar atau kurang dari suatu konstituen disebut juga dalam satuan ppm.

Bibliografi

Hansen, S., Pedersen-Bjergaard, S., Rasmussen, K. 2012. *Introduction To Pharmaceutical Chemical Analysis*. West Sussex: John Wiley and Sons.

Christian, G.D., Dasgupta, P.K.S., Schug, K.A. 2014. *Analytical Chemistry*, 7th Ed. New York: John Wiley and Sons

ANTIBIOTIK

Antibiotik berasal dari bahasa Yunani yang terdiri dari dua kata “anti” yang berarti lawan dan “bios” yang berarti hidup, jadi maksudnya adalah “melawan sesuatu yang hidup”. Antibiotik adalah obat yang digunakan untuk mengatasi infeksi yang disebabkan oleh bakteri. Antibiotik dapat berupa baktericidal yang artinya adalah antibiotik yang bekerja dengan efek merusak ataupun membunuh sel-sel bakteri, dapat pula berupa bakteriostatik yang artinya antibiotik yang bekerja dengan efek menghambat atau

mencegah pertumbuhan bakteri. Antibiotik dapat diklasifikasikan berdasarkan mekanisme kerjanya. Mekanisme kerja dari antibiotik dikategorikan ke dalam 5 cara: (1) Menghambat pembentukan dinding sel bakteri. Sel bakteri dilapisi oleh dinding sel yang berada di bagian luar sel dinamakan peptidoglikan. Antibiotik dengan mekanisme kerja ini memiliki efek bakterisidal dengan cara memecah enzim dinding sel dan menghambat enzim dalam pembentukan dinding sel; (2) Menghambat pembentukan protein bakteri. Antibiotik dengan mekanisme kerja ini memiliki efek bakterisidal ataupun bakteriostatik dengan cara mengganggu pembentukan protein tanpa mengganggu sel-sel normal dan menghambat tahap-tahap pembentukan protein bakteri; (3) Mengubah permeabilitas (kemampuan membran dalam meloloskan suatu zat) membran sel bakteri. Antibiotik dengan mekanisme

kerja ini memiliki efek bakteriostatik dengan cara menghilangkan permeabilitas membran sehingga menyebabkan sel bakteri lisis (pecah/mati); (4) Menghambat pembentukan asam folat. Bagi bakteri, asam folat sangat penting untuk kelangsungan hidupnya. Antibiotik dengan mekanisme kerja ini menghambat enzim-enzim penting untuk pembentukan asam folat yang pada akhirnya dapat mengancam kelangsungan hidup bakteri; (5) Menghambat replikasi DNA. Dengan terhambatnya replikasi (penggandaan) DNA, maka bakteri tidak dapat memperbanyak diri.

Bibliografi

Sköold, Ola (2011) *Antibiotics and Antibiotic Resistance* /New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.

ANTIGEN

Segala sesuatu yang mampu dikenali oleh antibodi secara

spesifik atau oleh reseptor sel T disebut dengan antigen.

Antigen itu sendiri sebenarnya tidak selalu dapat menimbulkan penyakit. Antigen-antigen yang mampu menyebabkan timbulnya penyakit sebagai bentuk respon dari sistem imun tubuh kita disebut dengan istilah 'imunogen'. Jadi, tidak semua antigen bersifat imunogen sebaliknya, imunogen pastilah sebuah antigen karena dapat mengakibatkan sistem imun beraksi.

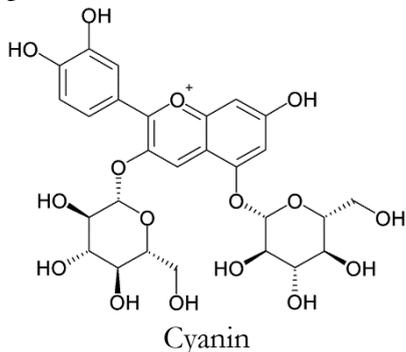
Bibliografi

Playfair, JHL dan Chain, BM (2012) *At a Glance Immunologi* Edisi IX. Jakarta: Erlangga

ANTOSIANIDIN

Salah satu tipe aglikon antosianidin yang disebut Cyanidin. Struktur tersusun dari antosianidin dasar dengan 4 atau lebih gugus –OH pada posisi 3, 5, 7, 4', dan 5'. Cyanidin banyak terkandung dalam Grapes, Bilberry, Blueberries, Black

Cherry, dan Cocoa powder Contoh golongan antosianidin adalah senyawa Cyanin, merupakan glikosida dari Cyanidin. Strukturnya berbeda dengan Cyanidin dengan adanya gugus molekul glukosa yang mengganti gugus -OH pada posisi 3 dan 5.



APOTEK

Apotek adalah salah satu fasilitas pelayanan kefarmasian. Setiap apotek ada apoteker penanggung jawabnya. Untuk melakukan pelayanan kefarmasian di apotek, apoteker bisa dibantu oleh tenaga teknis kefarmasian.

Pelayanan kefarmasian di apotek meliputi dua kegiatan,

yaitu kegiatan yang bersifat manajerial dan pelayanan farmasi klinik. Kegiatan yang bersifat manajerial meliputi pengelolaan Sediaan Farmasi, Alat Kesehatan, dan Bahan Medis Habis Pakai. Sedangkan pelayanan farmasi klinik meliputi: (1) pengkajian dan pelayanan Resep; (2) dispensing; (3) Pelayanan Informasi Obat (PIO); (4) Konseling; (5) Pelayanan Kefarmasian di rumah (home pharmacy care); (6) Pemantauan Terapi Obat (PTO); dan (7) Monitoring Efek Samping Obat (MESO).

Bibliografi

Kementerian Hukum dan Hak Asasi Manusia (2016) *Peraturan Menteri Kesehatan nomor 73 tahun 2016 tentang Standar Pelayanan Kefarmasian di Apotek*. Jakarta: Departemen Kesehatan

APOTEKER

Apoteker adalah lulusan sarjana farmasi yang telah lulus pendidikan profesi apoteker dan

telah mengucapkan sumpah apoteker. Untuk menjadi apoteker, seorang harus menempuh pendidikan sarjana farmasi (4 tahun), kemudian melanjutkan pendidikan profesi apoteker selama satu tahun. Sebelum melakukan praktek kefarmasian, Apoteker harus melakukan sumpah profesi apoteker.

Berdasarkan PP nomor 51 tahun 2009, apoteker termasuk tenaga kesehatan. Apoteker memiliki tanggungjawab atas terselenggaranya terapi menggunakan obat yang aman dan efektif sehingga bisa meningkatkan kualitas hidup pasien. Oleh karena itu apoteker memiliki peran di setiap aspek penggunaan obat, mulai persiapan hingga monitoring outcome dari terapi menggunakan obat. Peran apoteker mencakup pengkajian resep, peracikan obat, pemberian etiket, penyerahan obat dan alat kesehatan, pemberian informasi terkait obat, pemilihan obat, serta

monitoring pasien dan evaluasi penggunaan obat.

Pekerjaan kefarmasian di mana apoteker memiliki peran di dalamnya, meliputi empat aspek yaitu pengadaan sediaan farmasi, produksi sediaan farmasi, distribusi sediaan farmasi dan pelayanan sediaan farmasi. Pengadaan sediaan farmasi dilakukan pada fasilitas produksi sediaan farmasi, fasilitas distribusi sediaan farmasi dan fasilitas pelayanan sediaan farmasi. Fasilitas produksi sediaan farmasi dapat berupa industry farmasi obat, industry bahan baku obat, industry obat tradisional dan pabrik kosmetika. Fasilitas distribusi obat berupa Pedagang Besar Farmasi. Sedangkan fasilitas pelayanan obat seperti apotek, instalasi farmasi rumah sakit, klinik, dan puskesmas.

Bibliografi

Departemen Hukum dan Hak Asasi Manusia (Depkumham) (2009) Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 51

tahun 2009 tentang *Pekerjaan Kefarmasian*.

Schneider, Philip J & Fink, Joseph L. 2013. *Scope of Pharmacy in Remington: The Science and Practice of Pharmacy* 23nd edition. London: Pharmaceutical Press.

ARAH KEBIJAKAN DAN STRATEGI BPOM

Penguatan Sistem Pengawasan Obat dan Makanan berbasis risiko untuk melindungi masyarakat. Penguatan Sistem Pengawasan Obat dan Makanan berbasis risiko dimulai dari perencanaan yang diarahkan berdasar pada aspek teknis, ekonomi, sosial dan spasial. Aspek-aspek tersebut dilakukan dengan pendekatan analisis risiko yaitu dengan memprioritaskan pengawasan kepada hal-hal yang berdampak risiko lebih besar agar pengawasan yang dilakukan lebih optimal. Selain itu, penguatan sistem pengawasan

Obat dan Makanan juga didorong untuk meningkatkan perlindungan kepada kelompok rentan meliputi balita, anak usia sekolah, dan penduduk miskin.

Peningkatan pembinaan dan bimbingan dalam rangka mendorong kemandirian pelaku usaha dalam memberikan jaminan keamanan dan daya saing produk Obat dan Makanan. Sejalan dengan Revolusi Mental, diharapkan BPOM dapat meningkatkan kemandirian ekonomi utamanya daya saing Obat dan Makanan. Pendekatan dalam kebijakan ini meliputi antara lain penerapan Risk Management Program secara mandiri dan terus menerus oleh produsen Obat dan Makanan. Ketersediaan tenaga pengawas merupakan tanggung jawab produsen. Namun BPOM perlu memfasilitasi pemenuhan kualitas sumber daya pengawas tersebut melalui pembinaan dan bimbingan, pelatihan, maupun media informasi, serta verifikasi kemandirian tersebut.

Peningkatan Kerjasama, Komunikasi, Informasi dan Edukasi publik melalui kemitraan pemangku kepentingan dan partisipasi masyarakat dalam pengawasan Obat dan Makanan. Menyadari keterbatasan BPOM, baik dari sisi kelembagaan maupun sumber daya yang tersedia (SDM maupun pembiayaan), maka kerjasama kemitraan dan partisipasi masyarakat adalah elemen kunci yang harus dipastikan oleh BPOM dalam pelaksanaan tugas dan fungsi pengawasan Obat dan Makanan. Pemerintah daerah dan masyarakat juga dituntut untuk ikut andil dan terlibat aktif dalam pelaksanaan pengawasan tersebut. Dalam hal ini BPOM mestinya jeli dan proaktif dalam mendorong kerjasama dan kemitraan dengan melibatkan berbagai kelompok kepentingan dalam dan luar negeri, baik dari unsur pemerintah, pelaku usaha (khususnya Obat dan Makanan), asosiasi pihak universitas/akademisi, media

dan organisasi masyarakat sipil terkait lainnya, dalam upaya memastikan bahwa Obat dan Makanan yang beredar di masyarakat itu aman untuk dikonsumsi.

Penguatan kapasitas kelembagaan pengawasan Obat dan Makanan melalui penataan struktur yang kaya dengan fungsi, proses bisnis yang tertata dan efektif, budaya kerja yang sesuai dengan nilai organisasi serta pengelolaan sumber daya yang efektif dan efisien. Kebijakan ini mengarahkan pada pengelolaan sumber daya internal secara efektif dan efisien, dengan fokus pada 8 (delapan) area reformasi birokrasi untuk mewujudkan tata kelola pemerintahan yang bersih, efektif, demokratis, dan terpercaya. Pengelolaan persediaan, penataan aset, penguatan kapasitas laboratorium, penguatan sistem

informasi teknologi untuk mendukung pelayanan publik, pengembangan SIPT sebagai aplikasi knowledge base dalam mendukung risk based control, penguatan sistem perencanaan dan penganggaran, serta implementasi keuangan berbasis akrual perlu menjadi penekanan/agenda prioritas.

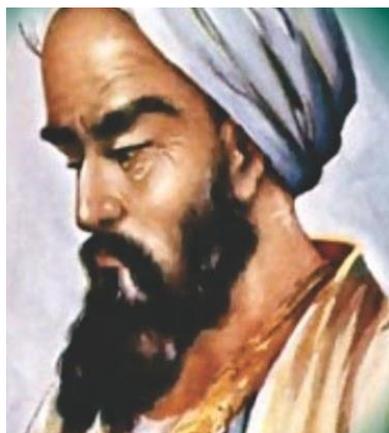
Bibliografi

BPOM RI, 2020. Peraturan BPOM Nomor 9 Tahun 2020 Tentang Rencana Strategis Badan Pengawasa Obat dan Makanan Tahun 2020 - 2024. Jakarta: Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia.

AR-RAZI

Iluwan muslim ini memiliki nama lengkap Abu Bakar Muhammad bin Zaariya ar Razi. Ar razi lahir di Provinsi Rayy pada tahun 854 M. dan meninggal dunia pada tahun 923 M.

Beberapa karya buku ar razi selama hidupnya, Ia



mengarang dan membuat beberapa buku ilmiah dimana buku ini terdiri dari 20 jilid, serta dalam buku ini banyak dianggap sebagai buku induk bagi ilmu kedokteran.

Selain itu ada hasil karya dari Ar razi yang menghasilkan beberapa rangkuman dari hasil eksperimen dan riset., yang telah dicatat, lalu dilakukan uji kebenarannya.

Hasil karya Ar razi dalam buku Al-Hawi ini, Ia mendapatkan berbagai fomulasi kimia hasil temuan Ibnu Hayyan yang menjadi dasar dari hasil analisis selama memperdalam

beberapa hasil temuan di laboratorium.

Ar razi ini dianggap dapat menyempurnakan klasifikasi karya dari Ibnu Hayyan dengan membedakan beberapa zat yang ada secara alami dan diciptakan serta diujikan melalui pengembangan riset.

Pembuktian melalui riset dan eksperimen di laboratorium menjadi penekanan Ar razi dalam proses pengembangan ilmu pengetahuan. Ar razi juga memiliki peran dan kontribusi yang dalam bagi dunia dan ilmu farmasi, Ia sangat cekatan dalam membesarkan ilmu farmasi dengan cara menemukan ide bagaimana cara meramu dan meracik bahan-bahan kimia dan diteliti serta dikembangkan di laboratorium untuk menghasilkan obat-obatan.

Karya Ar Razi dalam kitab Al Asrar, yaitu buku yang menjelaskan tentang beberapa obat-obatan yang ditemukan secara medis serta tata cara proses pencampurannya, Ar Razi dalam kitab ini, juga turut

menggambarkan dan menuliskan beberapa pengobatan dengan menggunakan jenis-jenis obat-obatan.

Bibliografi

<https://www.panjimas.com/wpcontent/uploads/2017/07/ar-razi.jpg>

Sudewi, Sri dan Sri Mardikani Nugraha. 2017. Sejarah Farmasi Islam dan Hasil Karya Tokoh-Tokohnya. *Junal Aqlam Journal Of Islam and Plurality*. Vol 02 No. 01. Juni 2017.

ASOSIASI PERGURUAN TINGGI FARMASI INDONESIA (APTFI)

APTFI adalah bagian dari Asosiasi Institusi Pendidikan (AIP) yang mewadahi seluruh lembaga pendidikan tinggi farmasi yang ada di Indonesia. Pembentukan APTFI dilandasi oleh pemikiran yang berkembang pada Kongres Ikatan Sarjana Farmasi Indonesia (ISFI) di Jakarta pada

29 Agustus 2000, dan didukung oleh Forum Komunikasi Perguruan Tinggi Farmasi Negeri. Tujuan utama dari APTFI adalah: (1) Menetapkan standar mutu sumber daya dan penyelenggaraan Pendidikan Tinggi Farmasi bekerjasama dengan institusi terkait; (2) Meningkatkan mutu Pendidikan Tinggi Farmasi menuju kesetaraan standar lulusan yang memiliki kompetensi dalam ilmu, teknologi dan profesi kefarmasian; (3) Meningkatkan kerjasama untuk pelaksanaan Tri Dharma Perguruan Tinggi; (4) Memajukan ilmu, teknologi dan profesi kefarmasian di Indonesia; (5) Mewujudkan Pendidikan Tinggi Farmasi yang berkualitas dan berdaya saing di tingkat regional dan global.

Bibliografi

Asosiasi Perguruan Tinggi Farmasi Indonesia. Tentang APTFI. Diakses Tanggal 16 November 2020.
www.iai.id/kifi/aboutkifi

AT-TABARI

Abu hasan ali bin sahl rabban at tabari ini merupakan salah satu ilmuwan farmasi muslim yang terlahir pada tahun 838 M dan meninggal dunia pada tahun 870 M. At tabari ini memiliki peran dalam ilmu pengetahuan dalam bidang ilmu kedokteran dan farmasi



Dalam bidang ilmu farmakologi. At tabari memiliki karya kitab yang terkenal yaitu Kitab Paradise of Wisdom dalam kitab ini, at tabari menemukan beberapa teknik pengobatan yang menggunakan binatang sejenis burung beserta organ-organ tubuhnya untuk digunakan dalam metode pengobatan. Ia juga menemukan

beberapa jenis obat serta cara mengolah dan membuatnya.

Bibliografi

<https://wawasansejarah.com/wp-content/uploads/2016/05/At-thabari.jpg>
Sudewi, Sri dan Sri Mardikani Nugraha. 2017. Sejarah Farmasi Islam dan Hasil Karya Tokoh-Tokohnya. *Jurnal Aqlam Journal Of Islam and Plurlity*. Vol 02 No. 01. Juni 2017.

AURON

Merupakan salah satu flavonoid minor. Senyawa ini terdapat khas pada suku Compositae. Contoh senyawa auron adalah aureusidin. Merupakan senyawa auron yang diisolasi dari *Antirrhium sp*

AYURVEDA

Ayurveda merupakan salah satu sistem pengobatan alami tertua di dunia yang berasal dari India. Berusia sekitar 5000

tahun dan sering disebut sebagai "Ibu dari Segala Penyembuhan". Arti harfiah Ayurveda adalah "Ilmu Kehidupan". Pada bahasa Sansekerta, ayur = hidup, dan veda = sains atau pengetahuan. Kehidupan di sini tidak mengacu pada kehidupan individu, tetapi pada kehidupan seluruh alam semesta di mana individu tersebut adalah bagian darinya. Ayurveda memungkinkan individu untuk memahami tubuh, pikiran dan jiwa mereka pada tingkat terdalam. Ayurveda didasarkan pada prinsip menjaga keseimbangan antara hubungan yang saling terkait di dalam tubuh dan pikiran serta pemahaman holistik.

Ayurveda mengidentifikasi bahwa ada tiga jenis energi dasar dalam tubuh, terutama vata, pitta, dan kapha. Vata adalah energi gerakan. Vata mengontrol fungsi tubuh yang terkait dengan gerakan, termasuk sirkulasi darah, pernapasan, berkedip, gerakan otot dan jaringan, detak jantung

dan gerakan sitoplasma dan membran sel. Pitta adalah energi pencernaan dan metabolisme. Pitta mengontrol sistem metabolisme tubuh, termasuk pencernaan, penyerapan, asimilasi, nutrisi, metabolisme dan suhu. Kapha adalah energi pelumasan dan struktur. Energi ini mengontrol pertumbuhan tubuh. Energi ini memasok air ke seluruh bagian tubuh, melembabkan kulit, melumasi sendi dan tulang, serta menjaga sistem kekebalan tubuh.

Bibliografi

Raj, S, Karthikeyan, S and Gothandam, KM (2011) Ayurveda - A glance. Research in Plant Biology. Volume 1, Nomor 1: 1-14.

BADAN PENGAWAS OBAT DAN MAKANAN (BPOM)

Lembaga pemerintah
nonkementerian yang
menyelenggarakan urusan

pemerintah di bidang
pengawasan Obat dan Makanan.

Bibliografi

Pemerintah Indonesia, 2017. Peraturan Presiden Nomor 80 Tahun 2017 Tentang Badan Pengawas Obat dan Makanan. Jakarta: Sekretaris Negara.

BAHAN AKTIF

Komponen penyusun suplemen kesehatan yang menghasilkan manfaat di dalam tubuh sesuai dengan sistem kerja bahan aktif tersebut. Tujuan bahan aktif tersebut adalah untuk memelihara kesehatan tubuh dan menjaga daya tahan tubuh. Sumber bahan aktif untuk suplemen kesehatan contohnya vitamin dan mineral.



Sumber: Google image

BAHAN KOSMETIKA

Adalah bahan atau campuran bahan yang berasal dari alam dan/atau sintetis yang merupakan komponen kosmetika.

Bibliografi

BPOM RI, 2020. Peraturan BPOM Nomor 14 Tahun 2020 Tentang Perubahan Atas Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 29 Tahun 2017 Tentang Pengawasan Pemasukan Bahan Obat dan Makanan ke Dalam Wilayah Indonesia. Jakarta: Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia.

BAHAN MEDIS HABIS PAKAI

Bahan medis habis pakai adalah suatu alat kesehatan yang hanya dapat digunakan untuk sekali pemakaian. Beberapa contoh dari bahan medis habis pakai diantaranya adalah; jarum suntik, sarung tangan medis,

masker, selang oksigen, dan selang infus.

Bibliografi

PMK No. 73 Satandar Pelayanan Kefarmasian di Apotek Tahun 2016

BAHAN OBAT

adalah bahan baik yang berkhasiat maupun tidak berkhasiat yang digunakan dalam pengolahan obat dengan standar dan mutu sebagai bahan baku farmasi termasuk baku pembanding.

Bibliografi

BPOM RI, 2020. Peraturan BPOM Nomor 14 Tahun 2020 Tentang Perubahan Atas Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 29 Tahun 2017 Tentang Pengawasan Pemasukan Bahan Obat dan Makanan ke Dalam Wilayah Indonesia. Jakarta: Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia

BAHAN OBAT KUASI

adalah bahan aktif yang memiliki khasiat maupun bahan tambahan yang digunakan dalam pembuatan obat kuasi.

Bibliografi

BPOM RI, 2020. Peraturan BPOM Nomor 14 Tahun 2020 Tentang Perubahan Atas Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 29 Tahun 2017 Tentang Pengawasan Pemasukan Bahan Obat dan Makanan ke Dalam Wilayah Indonesia. Jakarta: Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia

BAHAN OBAT TERTENTU

adalah Bahan Obat yang bekerja di sistem susunan saraf pusat selain narkotika dan psikotropika, yang pada penggunaan di atas terapi dapat menyebabkan ketergantungan dan menyebabkan perubahan

khas pada aktifitas mental dan perilaku.

Bibliografi

BPOM RI, 2020. Peraturan BPOM Nomor 14 Tahun 2020 Tentang Perubahan Atas Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 29 Tahun 2017 Tentang Pengawasan Pemasukan Bahan Obat dan Makanan ke Dalam Wilayah Indonesia. Jakarta: Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia

BAHAN OBAT TRADISIONAL

adalah bahan aktif berupa simplisia atau sediaan galenik maupun bahan tambahan yang digunakan dalam pembuatan obat tradisional dan tidak dalam kemasan yang siap digunakan oleh konsumen.

Bibliografi

BPOM RI, 2020. Peraturan BPOM Nomor 14 Tahun 2020 Tentang Perubahan Atas

Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 29 Tahun 2017 Tentang Pengawasan Pemasukan Bahan Obat dan Makanan ke Dalam Wilayah Indonesia. Jakarta: Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia

BAHAN PENGAWET

Bahan tambahan dalam sediaan kosmetika baik merupakan zat tunggal atau campuran yang digunakan untuk mengawetkan dan mencegah kerusakan sediaan kosmetika yang disebabkan oleh mikroorganisme disebut sebagai bahan pengawet. Contoh bahan pengawet antara lain asam benzoat, metil paraben, propil paraben, fenol, benzil alkohol, dan lain lain.

BAHAN PEWARNA

Bahan tambahan dalam sediaan kosmetika baik

merupakan zat tunggal atau campuran yang digunakan untuk memberi dan/atau memperbaiki warna disebut sebagai bahan pewarna. Contoh bahan pewarna yang dapat digunakan untuk sediaan kosmetika adalah Pigment Green B, Pigment Yellow 1 dan 3, D&C Red No 35, D&C Red No. 36, Solvent Orange 1, Solvent Red 3, Pigment Brown 1, dan lain-lain.

BAHAN SUPLEMEN KESEHATAN

Adalah bahan aktif yang memiliki khasiat/manfaat maupun bahan tambahan yang digunakan dalam pembuatan suplemen kesehatan.

Bibliografi

BPOM RI, 2020. Peraturan BPOM Nomor 14 Tahun 2020 Tentang Perubahan Atas Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 29 Tahun 2017 Tentang Pengawasan Pemasukan Bahan

Obat dan Makanan ke Dalam Wilayah Indonesia. Jakarta: Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia

BAHAN TABIR SURYA

Bahan dalam sediaan kosmetika baik merupakan zat tunggal atau campuran yang digunakan untuk melindungi kulit dari radiasi sinar UV (ultraviolet) dengan mekanisme aksi yaitu memantulkan, menyerap dan atau menghamburkan radiasi sinar UV tersebut disebut sebagai bahan tabir surya. Contoh bahan tabir surya adalah titanium dioksida dan zink oksida.



Sumber: Google image

BAHAN TAMBAHAN

Komponen pembantu atau tambahan yang digunakan untuk tujuan membantu dalam proses pembuatan bahan aktif menjadi bentuk sediaan yang sesuai. Bahan tambahan tidak memiliki efek / manfaat terapi di dalam tubuh dan harus aman dikonsumsi oleh konsumen. Contoh bahan tambahan antara lain bahan pewarna, bahan pengawet, bahan perasa dan lain-lain.

BAHASA LATIN

Bahasa latin digunakan untuk penulisan :

1. Superscriptio (R/)
2. Inscriptio (nama bahan obat, satuan, jumlah/banyaknya)
3. Subscriptio (pembuatan atau bentuk sediaan yang diinginkan)
4. Signatura / transcriptio (petunjuk pemakaian, serta keterangan lain : misalnya : cito, Iter)

Alasan pemakaian bahasa latin dalam resep dokter :

1. Bahasa latin merupakan bahasa mati
 - Tidak dipakai dalam percakapan
 - Tidak timbul kosa kata baru
2. Bahasa internasional dalam bidang kedokteran dan farmasi → resep bersifat universal, dengan bahasa latin dapat dimengerti diseluruh negara
3. Untuk menjaga kerahasiaan penyakit seseorang
4. Menjaga efek psikologis pasien

Dalam prakteknya pemakaian singkatan bahasa latin dan simbol bilangan latin serta romawi harus dengan simbol yang lazim sesuai kesepakatan, sehingga tidak menimbulkan salah pengertian.

Adakalanya penulisan resep menggunakan baha ibu yang berlaku lokal misalnya :

O.B.P = obat batu putih =
potio alba contra tussim
(bahasa latin)

K.P = kalau perlu = pro re nata / p.r.n (bahasa latin)

Bibliografi

Joenes, N.Z., 2003. Ars Prescribendi – Resep yang Rasional. Surabaya: Airlangga University Press.

BAKTERI

Bakteri berasal dari bahasa latin bacterium; jamak: bacteria, adalah kelompok organisme yang tidak memiliki membran inti sel. Organisme ini termasuk prokariota dan berukuran sangat kecil (mikroskopik) Hal ini menyebabkan organisme ini sangat sulit untuk dideteksi, terutama sebelum ditemukannya mikroskop.

Dinding sel bakteri sangat tipis dan elastis, terbentuk dari peptidoglikan (rantai polisakarida dan polipeptida yang saling terkait membentuk dinding bakteri). Fungsi dinding sel adalah memberi bentuk sel, memberi perlindungan dari lingkungan luar dan mengatur

pertukaran zat-zat dari dan ke dalam.

Bakteri umumnya melakukan reproduksi secara aseksual (tidak kawin) dengan membelah diri. Pembelahan sel pada bakteri disebut pembelahan biner yaitu setiap sel membelah menjadi 2. Selama proses pembelahan, materi genetik (kromosom) juga menduplikasikan diri sehingga sel yang baru, masing-masing memiliki materi genetik yang sama. Bakteri membelah diri dalam waktu yang sangat singkat dan pada kondisi yang menguntungkan.

Bakteri adalah organisme yang paling banyak jumlahnya dan tersebar luas. Bakteri memiliki ratusan ribu spesies. Bakteri yang keberadaannya banyak sekali ini, memungkinkan untuk menjadi salah satu penyebab penyakit pada manusia. Bakteri yang menyebabkan penyakit pada manusia disebut bakteri patogen, sedangkan bakteri yang tidak menyebabkan

penyakit pada manusia disebut bakteri apatogen.

Bibliografi

Campbell, N.A., Reece, J.B., Urry, L.A., Cain, M.L., Wasserman, S.A., Minorsky, P.V., Jackson, R.B. (2012). Biologi Jilid 2. Edisi 8. Terjemahan D.T Wulandari. Jakarta: Erlangga

BAKTERI GRAM POSITIF DAN GRAM NEGATIF

Identifikasi bakteri merupakan hal yang sangat penting karena dapat menentukan pengobatan atau antibiotik apa yang akan diberikan untuk mengatasi infeksi bakteri. Metode pewarnaan gram merupakan salah satu teknik pewarnaan yang paling penting dan digunakan secara umum untuk mengidentifikasi bakteri. Dalam proses ini, olesan bakteri yang ada di *object glass* dikenai larutan-larutan diantaranya: zat perwarna Kristal violet, larutan

yodium, larutan alcohol (bahan pemucat) dan zat pewarna tandingan berupa zat warna safranin. Metode ini diberi nama berdasarkan penemunya yaitu ilmuwan dari Denmark yang bernama Hans Christian Gram. Bakteri yang terwarnai dengan metode ini dibagi menjadi dua kelompok, yaitu bakteri gram positif dan bakteri gram negative.

Perbedaan utama antara bakteri gram positif dan negative terletak pada komponen dinding selnya. Bakteri gram positif memiliki dinding sel dengan lapisan peptidoglikan yang tebal. Sedangkan bakteri gram negative memiliki peptidoglikan yang lebih tipis dibandingkan bakteri gram negative. Komponen dinding sel inilah yang berpengaruh terhadap hasil pewarnaan bakteri.

Bakteri gram positif akan mempertahankan zat pewarna Kristal violet dan karenanya akan tampak berwarna ungu tua di bawah mikroskop. Adapun

bakteri gram negative akan kehilangan zat pewarna Kristal violet setelah dicuci dengan alcohol dan sewaktu diberi zat pewarna tandingannya yaitu zat pewarna safranin sehingga pada bakteri gram negative akan tampak berwarna merah.

Bibliografi

Benson. 2014. Microbiological Application Lab Manual. 8 th Ed. Mc Graw Hill Companies. New York.

BATAS DETEKSI

Batas deteksi didefinisikan sebagai konsentrasi analit terendah yang masih dapat dideteksi meskipun tidak selalu dapat dikuantifikasi. Jumlah analit terendah dalam sampel yang dapat dideteksi tetapi tidak harus dihitung. Batas deteksi atau *Limit of Detection (LOD)* adalah tingkat konsentrasi terendah yang dapat ditentukan yang berbeda secara statistik dari blanko analit. Ada banyak sekali cara menetapkan batas deteksi.

Misalnya, konsentrasi yang menghasilkan dua kali noise puncak-ke-puncak dari rangkaian pengukuran sinyal blanko (atau sinyal blanko yang direkam secara kontinu) terkadang diambil sebagai batas deteksi. Nilai dari batas deteksi yaitu konsentrasi yang memberikan sinyal sama dengan tiga kali deviasi standar latar belakang di atas latar belakang rata-rata umumnya diambil sebagai batas deteksi. Diperkirakan dengan Rasio Sinyal terhadap *noise* yaitu sebesar 3: 1.

Bibliografi

Christian, G.D., Dasgupta, P.K.S., Schug, K.A. 2014. Analytical Chemistry, 7th Ed. New York: John Wiley and Sons
Gandjar, Ibnu Gholib, Abdul Rohman. 2014 Kimia Farmasi Analisis. Yogyakarta:Pustaka Pelajar.
Yuwono, M., dan Indrayanto, G., 2005. Validation of Chromatographic Methods of Analysis. Profiles of Drug

Substances, Exipients, and Related Methodology.

BATAS KUANTITASI

Batas kuantitasi adalah umlah analit terendah dalam sampel yang dapat diukur dengan akurasi dan presisi yang sesuai. batas kuantitasi adalah konsentrasi analit terendah yang dapat diukur dalam matriks sampel di tingkat presisi dan akurasi yang dapat diterima. Presisi yang dapat diterima biasanya 10deviasi standar relatif hingga 20%, tergantung pada tingkat konsentrasi yang diukur. Tanpa presisi yang ditentukan, maka konsentrasi yang memberikan sinyal 10 standar deviasi di atas kosong digunakan. Nilai batas kuantitasi diperkirakan dengan Rasio Sinyal terhadap Noise 10:1. Limit kuantitas merupakan parameter pengujian kuantitatif untuk konsentrasi analit yang rendah dalam matriks yang kompleks dan digunakan untuk

menentukan adanya pengotor atau degradasi produk. Limit deteksi dan limit kuantitasi dihitung dari rerata kemiringan garis dan simpangan baku intersep kurva standar yang diperoleh.

Bibliografi

Christian, G.D., Dasgupta, P.K.S., Schug, K.A. 2014. *Analytical Chemistry*, 7th Ed. New York: John Wiley and Sons

Gandjar, Ibnu Gholib, Abdul Rohman. 2014 *Kimia Farmasi Analisis*. Yogyakarta:Pustaka Pelajar.

Yuwono, M., dan Indrayanto, G., 2005. *Validation of Chromatographic Methods of Analysis. Profiles of Drug Substances, Exipients, and Related Methodology*.

BATAS MAKSIMUM PEMBUATAN YANG BAIK

Dalam proses pembuatan suplemen kesehatan perlu ditambahkan bahan tambahan selain bahan aktif dengan tujuan

untuk mempermudah pengkonsumsian suplemen kesehatan tersebut. Untuk menambahkan bahan tambahan tersebut diperlukan persyaratan tertentu, biasa disebut sebagai batas maksimum cara pembuatan yang baik. Jumlah bahan tambahan selain bahan aktif yang diizinkan terdapat dalam produk suplemen kesehatan dalam jumlah secukupnya yang diperlukan untuk menghasilkan efek atau manfaat yang diinginkan pada tubuh konsumen disebut sebagai batas maksimum cara pembuatan yang baik.

BAWANG MERAH & BAWANG PUTIH

حَدَّثَنَا عَلِيُّ بْنُ عَبْدِ اللَّهِ حَدَّثَنَا أَبُو صَفْوَانَ
عَبْدُ اللَّهِ بْنُ سَعِيدٍ أَخْبَرَنَا يُونُسُ عَنْ ابْنِ
شِهَابٍ قَالَ حَدَّثَنِي عَطَاءٌ أَنَّ جَابِرَ بْنَ
عَبْدِ اللَّهِ رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُمَا رَعِمَ عَنِ النَّبِيِّ
صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ قَالَ مَنْ أَكَلَ ثُومًا أَوْ
بَصَلًا فَلْيَعْتَزَلْنَا أَوْ لِيَعْتَزَلْ مَسْجِدَنَا

Telah menceritakan kepada kami Ali bin

Abdullah berkata, telah menceritakan kepada kami Abu Shafwan Abdullah bin Sa'id berkata, telah mengabarkan kepada kami Yunus dari Ibnu Syihab ia berkata; telah menceritakan kepadaku Atha bahwa Jabir bin Abdullah radliallahu 'anhuma menyakini dari Nabi shallallahu 'alaihi wasallam, beliau bersabda: "Barangsiapa makan bawang merah atau bawang putih, hendaklah ia menjauhi kami, atau beliau mengatakan, "Hendaklah ia menjauhi tempat shalat kami."

Hadits Shahih Al-Bukhari No. 5032 - Kitab Makanan

Dirukhsahkan makan bawang yang telah dimasak

حَدَّثَنَا مُحَمَّدُ بْنُ مَدُوَيْهِ حَدَّثَنَا مُسَدَّدٌ حَدَّثَنَا
الْجَرَّاحُ بْنُ مَلِيحٍ وَالِدُ وَكِيعٍ عَنْ أَبِي
إِسْحَاقَ عَنْ شَرِيكَ بْنِ حَنْبَلٍ عَنْ عَلِيِّ أَنَّهُ
قَالَ نُهِيَ عَنْ أَكْلِ الثُّومِ إِلَّا مَطْبُوخًا

Telah menceritakan kepada kami Muhammad bin Mudduwaih, telah menceritakan kepada kami Musaddad, telah menceritakan kepada kami Al

Jarrah binn Malik bapaknya Waki', dari Abu Ishaq dari Syarik bin Hanbal dari Ali bahwa ia berkata; "Telah dilarang untuk memakan bawang kecuali jika dimasak." Hadits Jami' At-Tirmidzi No. 1730 - Kitab Makanan

BIOAVAILABILITAS

Pada dasarnya, suatu obat harus dapat mencapai targetnya (dapat berupa organ, jaringan, atau reseptor pada sel) dalam jumlah yang mencukupi agar dia dapat memberikan efek terapi. Oleh karena itu, diperlukan suatu parameter yang dapat menggambarkan bagaimana suatu obat tersebut dapat mencapai targetnya dengan jumlah yang optimal. Parameter yang dapat menggambarkan ketersediaan obat di dalam target aksinya adalah bioavailabilitas.

Bioavailabilitas didefinisikan sebagai suatu

ukuran laju dan jumlah zat aktif obat yang berhasil mencapai target aksinya sesaat setelah ‘pecah’ dari bentuk sediaannya. Secara umum obat diberikan dengan tujuan agar dapat diedarkan oleh sirkulasi darah menuju tempat aksinya, sehingga dapat diartikan pula bahwa bioavailabilitas menggambarkan jumlah zat aktif obat yang akan tersedia di lokasi aksi apabila diberikan dengan jumlah dosis tertentu.

Studi bioavailabilitas penting dilakukan terutama untuk kandidat obat sebelum dapat diluluskan sebagai gambaran khasiat dan keamanan obat.

Bibliografi

Price G, Patel DA. Drug Bioavailability. [Updated 2020 May 21]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2020 Jan. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK557852/>
Shargel, L. and Yu, A. B. C. (2016) *Applied Biopharmaceutics*

and Pharmacokinetics. 7th edn, McGraw Hill Education. 7th edn. McGraw-Hill Education.

BIOEKUIVALENSI

Produk obat baru yang berhasil dikembangkan oleh suatu industri farmasi dan telah dinyatakan lolos edar disebut dengan obat paten. Ketika masa paten dari obat tersebut berakhir, maka industri farmasi lain baru boleh memproduksi obat dengan zat aktif sejenis obat paten, tentu saja dengan efek terapi yang (setidaknya) mendekati obat paten yang akan habis masa patennya tersebut. Oleh karena itu, U.S. *Department of Health and Human Services Food and Drug Administration* (FDA) merumuskan suatu panduan yang dapat menjadi garansi bahwasannya produk obat kompetitor harus mampu memenuhi aspek farmakodinamika maupun farmakokinetika layaknya obat paten. Kedua aspek tersebut

digambarkan dengan parameter Bioavailabilitas obat.

Obat kompetitor baru hendaknya memiliki fitur bioavailabilitas yang setara/ cenderung identik/ tidak berbeda jauh dengan obat patennya. Artinya, antara obat yang diuji dengan obat referensinya harus 'ekuivalen secara bioavailabilitas', terminologi ini pada akhirnya disebut dengan Bioekuivalensi.

Maka apabila didefinisikan, bioekuivalensi adalah istilah yang menggambarkan kesetaraan antara obat baru terhadap obat referensinya dalam hal laju dan jumlah zat aktif yang dapat mencapai target aksi apabila diberikan dengan rute, dosis dan dalam kondisi uji yang sama.

Bibliografi

FDA (2014). Guidance for Industry: Bioavailability and Bioequivalence Studies Submitted in NDAs or INDs – General Considerations. Diakses pada 18 November 2020.

<https://www.fda.gov/files/drugs/published/Bioavailability-and-Bioequivalence-Studies-Submitted-in-NDAs-or-INDs-%E2%80%94-General-Considerations.pdf>

Shargel, L. and Yu, A. B. C. (2016) *Applied Biopharmaceutics and Pharmacokinetics*. 7th edn, McGraw Hill Education. 7th edn. McGraw-Hill Education.

BROSUR

Informasi terkait komposisi, cara penggunaan, cara penyimpanan, khasiat dari suplemen kesehatan dapat kita lihat pada brosur. Brosur yaitu sebuah lembar yang berisi informasi tentang suplemen kesehatan dan disertakan dalam kemasan produk tersebut.

Dalam brosur suatu produk, khususnya suplemen kesehatan, selalu dicantumkan nama obat, komposisi, indikasi, aturan pakai, peringatan, perhatian, nama produsen, nomor batch/lot, nomor

registrasi atau izin edar, tanggal produksi, tanggal kadaluarsa, dan cara penyimpanan.

BUAH DELIMA

Sampai 3 kali *rummaan* (buah delima) muncul dalam Alquran. Adanya buah delima dalam kitab suci Alquran mengindikasikan bahwa delima merupakan jenis buah yang penting, luar biasa, bermanfaat, dan istimewa. 2 kali muncul dalam surat al-An`am di ayat 99, dan ayat 141, 1 kali di surat Ar-rahman ayat 68 berikut :

68، (فِيهِمَا فَاكِهَةٌ وَتَخْلٌ وَرُمَانٌ) الرحمن،

Disebut juga pomegranate, dalam bahasa lain. Munculnya *rummaan* juga banyak di hadits Nabi Agung Muhammad SAW, seperti



Hadits Riwayat Baihaqi yang disampaikan Sahabat Ali bin Abi Thalib RA mengatakan:

((يا أيها الناس كلوا الرمان بشحمه ، فإنه دباغ المعدة)) شعب الايمان للبيهقي،

رقم الحديث، 5701

Hai manusia, makanlah buah delima dengan lemak (kulit)nya, ini akan menyamak (cahar) (peradangan) perut.

Ibnu Al-Qayyim menulis yang terjemahanya ;

“Rasa manis buah delima bermanfaat bagi lambung, tenggorokan, dada, dan paru-paru. Delima bermanfaat pada saat batuk, airnya berkebasiat sebagai mencabar perut, dan asamnya dapat memperbaiki proses pembuangan pada pencernaan. Delima juga dapat memperlancar air seni, mengurangi zat kuning pada hati, mengatasi diare, mencegah muntah, dan memperkuat fungsi organ tubuh.”

Kapasitas zat antioksidan yang terdapat pada juz delima lebih maksimal dari pada yang ada pada buah-buahan dan sayuran lainnya. Porsinya dapat mencegah penyempitan pembuluh nadi. Komposisi

vitamin C delima diyakini amat menunjang imunitas fisik dan mengendalikan penyebab penyakit kanker, jantung, ginjal, hati, dan penuaan dini. Meredakan pembengkakan varises, menguatkan memori otak, dan berperan penting bagi pengobatan radang sendi, pencegahan radang diklofenak melalui pemanfaatan kloroform yang diekstrak dari kerak dan bijinya.

Bibliografi

<https://www.gooddoctor.co.id/tips/kesehatan/nutrisi/manfaat-buah-delima-untuk-kesehatan/#:~:text=Selain%20mengandung%20antioksidan%20dan%20vitamin,senyawa%20yang%20baik%20untuk%20kesehatan.>

BUAH PISANG

Dalam Alquran juga ada indikasi pisang. Allah SWT berfirman :

وَأَصْحَابُ الْيَمِينِ مَا أَصْحَابُ الْيَمِينِ (27) فِي بَيْتٍ مَخْضُودٍ (28) وَطَلْحٍ مَّنْضُودٍ (29) وَظِلِّ مَمْدُودٍ (30) وَمَاءٍ مَّسْكُوبٍ (31)

"Dan golongan kanan, alangkah bahagiannya golongan kanan itu. Berada diantara pohon bidara yang tidak berduri, dan pohon pisang yang bersusun-susun (buahnya), dan naungan yang terbentang luas, dan air yang tumpah." (QS. Al-Waaqiah: 27-31)

Dalam berbagai tafsir seperti tafsir At thobari, Ar Radzi, al Qurthubi, Ibn Katsir dan As Syaukani disinggung bahwa kosa kata *tolb* merupakan pisang.



Komposisi buah pisang dianggap mempunyai nutrisi paling sempurna, karena rata-rata pisang mengandung (68%) air, (25%) gula alami yang mudah dicerna, (2%) protein,

(1%), lemak dan minyak, (1%) serat Selulosa. Sebagaimana juga pisang mengandung pati dan asam tanin, vitamin A dimana tubuh per hari sangat membutuhkan asupan vitamin A. Pisang juga kaya dengan vitamin B1, B2, B6, dan B12 yang sangat berpotensi membantu pengobatan peradangan dan kerusakan saraf, (100 mg per seratus gram), persentase yang cukup dari vitamin D, dan sedikit Vitamin Z. Pisang juga mengandung Kalsium (100 mg per seratus gram) yang efektif membantu pencegahan osteomalasia (pelunakan tulang) serta osteoporosis (pengeroposan tulang pada manula) serta bagi ibu hamil, anak ibu menyusui atau bayi, yang semuanya membutuhkan tambahan asupan kalsium. Pisang juga mengandung Fosfor, Besi, Sodium, Kalium (potassium), Magnesium, dan Seng.

Buah ini dapat memberi efek mengenyangkan, meredakan demam, bahkan

melancarkan sistem pencernaan.

Bibliografi

<https://www.rumahzakat.org/k-eajaiban-pisang-buah-para-penghuni-surga/>

BUAH TIN

Buah tin dalam Alquran memiliki khasiat yang luar biasa untuk kehidupan sehari-hari. Dalam penelitiann yang ditemukan oleh Dr. Oliver Alabaster, buah tin ini disebut sebagai buah yang mengandung nutrisi tinggi atau nutraceutical. yang sangat bagus untuk menjaga stamina tubuh dan menjaga tubuh dari berbagai macam penyakit.

Allah SWT berfirman:

“Dewi (buah) Tin dsn (buah) Zaitun, (At-Tin: 95:1)

Buah tin ini banyak memiliki beragam khasiat dan manfaat bagi kesehatan manusia. Fakta ilmiah tentang buah tin beberapa manfaatnya sebagai berikut:

1. Buah tin memiliki manfaat untuk membantu menurunkan tekanan darah tinggi dan menghindari seseorang dari serangan jantung,
2. Buah tin dapat mengurangi kolesterol darah,
3. Buah tin baik untuk wanita menopause,
4. Buah tin dapat mengurangi gejala kanker prostat,
5. Buah tin dapat mencegah pengeroposan tulang,
5. Buah tin menjaga berat badan supaya seimbang,
6. Buah tin dapat mengobati penyakit sembelit,
7. Buah tin dapat mengobati penyakit ambeien dan wasir,
8. Buah tin dapat mengobati penyakit yang berhubungan dengan tenggorokan.

Bibliografi

Samir Abdul Halim, 2018. Ensiklopedi Sains dan Islam Jilid 1: Kamil Pustaka.

BUAH ZAITUN

Allah berfirman:

“Dengan Air hujan itu dia menumbuhkan untuk kamu tanaman-tanaman, zaitun, kurma, anggur dan segala macam buah-buahan. Sungguh, pada yang demikian itu benar-benar terdapat tanda (Kebesaran Allah) bagi orang-orang yang berfikir” QS. An-Nahl 16: 11).

Pohon zaitun merupakan salah satu pohon tertua, tingginya mencapai 15 meter, dan daunnya setelah hijau. Pucuk daunnya berukuran sedang. Manfaat zaitun dalam kehidupan sehari-hari adalah sebagai berikut:

1. Zaitun mengandung daya tangkal yang efektif untuk mencegah berbagai penyakit,
2. Zaitun dapat menurunkan panas dan mengobati penyakit influenza.
3. Zaitun dapat menurunkan tekanan darah dan mengurangi kolesterol dalam tubuh.

4. Zaitun dapat membunuh jenis-jenis virus dan mikroba.
5. Zaitun bisa menurunkan kadar gula darah.
6. Zaitun dapat mengobati nyeri otot, persendian, dan nyeri-nyeri lainnya.
7. Zaitun dapat mengurangi stretchmark pada wanita hamil

Bibliografi

Samir Abdul Halim, 2018. Ensiklopedi Sains dan Islam Jilid 1: Kamil Pustaka.

CARA PEMBUATAN KOSMETIKA YANG BAIK (CPKB)

adalah seluruh aspek kegiatan pembuatan Kosmetika yang bertujuan untuk menjamin agar produk yang dihasilkan senantiasa memenuhi persyaratan mutu yang ditetapkan sesuai dengan tujuan penggunaannya.

Bibliografi

BPOM RI, 2019. Peraturan BPOM Nomor 25 Tahun 2019

Tentang Pedoman Cara Pembuatan Kosmetika yang Baik. Jakarta: Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia

CARA PEMBUATAN OBAT YANG BAIK (CPOB)

Adalah cara pembuatan Obat yang bertujuan untuk memastikan agar mutu Obat yang dihasilkan sesuai dengan persyaratan dan tujuan penggunaannya.

Bibliografi

BPOM RI, 2019. Peraturan BPOM Nomor 14 Tahun 2019 Tentang Penarikan dan Pemusnahan Obat Yang Tidak Memenuhi Standar dan/atau Persyaratan Keamanan, Khasiat, Mutu dan Label. Jakarta: Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia

CARA PEMBUATAN OBAT TRADISIONAL YANG BAIK (CPOTB)

Adalah seluruh aspek kegiatan pembuatan obat tradisional yang bertujuan untuk menjamin agar produk yang dihasilkan senantiasa memenuhi persyaratan mutu yang ditetapkan sesuai dengan tujuan penggunaannya.

Bibliografi

BPOM RI, 2013. Peraturan Kepala BPOM Nomor 35 Tahun 2013 Tentang Tata Cara Sertifikasi Cara Pembuatan Obat Tradisional Yang Baik. Jakarta: Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia

CORRECTIVE ACTION AND PREVENTIVE ACTION (CAPA)

Adalah dokumen hasil inspeksi yang disampaikan Pendaftar dalam rangka tindak lanjut hasil Inspeksi.

Bibliografi

BPOM RI, 2019. Peraturan BPOM Nomor 7 Tahun 2019 Tentang Penilaian Pemenuhan Persyaratan Cara Pembuatan Obat Yang Baik Terhadap Fasilitas Pembuatan Obat Impor. Jakarta: Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia.

DEKOKSI

Dekoksi merupakan metode ekstraksi dengan menggunakan air sebagai pelarut dan energi panas dalam prosesnya, sehingga metode ini umumnya digunakan untuk senyawa yang larut air dan memiliki sifat termostabil. Dekoksi diawali dengan perendaman simplisia dengan air mendidih selama 30 menit kemudian didinginkan dan disaring, terakhir dilakukan penambahan air untuk mendapatkan volume yang diinginkan.

Bibliografi

Banu, KS and Cathrine, L (2015) General Techniques Involved in Phytochemical Analysis. International Journal of Advanced Research in Chemical Science. Volume 2, Nomor 5.
Departemen Kesehatan Republik Indonesia (2000) Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan. Jakarta: Direktorat Jenderal POM Republik Indonesia.

DESKTOP INSPECTION

adalah penilaian terhadap implementasi dan pemenuhan persyaratan CPOB Fasilitas Pembuatan Obat Impor yang dilakukan melalui evaluasi Dokumen Pra Inspeksi.

Bibliografi

BPOM RI, 2019. Peraturan BPOM Nomor 7 Tahun 2019 Tentang Penilaian Pemenuhan Persyaratan Cara Pembuatan Obat Yang Baik Terhadap Fasilitas Pembuatan Obat Impor. Jakarta: Kepala Badan

Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia

DESTILASI

Destilasi atau penyulingan adalah metode pemisahan bahan kimia berdasarkan perbedaan kecepatan atau kemudahan menguap (volatilitas) bahan. Dalam penyulingan, campuran zat dididihkan sehingga menguap, dan uap ini kemudian didinginkan kembali kedalam bentuk cairan. Zat yang memiliki titik didih lebih rendah akan menguap terlebih dahulu. sedangkan zat yang memiliki titik didih yang lebih tinggi akan mengembun dan akan menguap apabila telah mencapai titik didihnya. Penerapan proses ini didasarkan pada teori bahwa pada suatu larutan, masing-masing komponen akan menguap pada titik didihnya (Fatimura, 2014).

Bibliografi

Fatimura, M (2014) Tinjauan Teoritis Faktor-Faktor yang

Mempengaruhi Operasi pada Kolom Destilasi. Jurnal Media Teknik. Volume 11, Nomor 1.

DISTRIBUSI

Distribusi obat merupakan proses perpindahan obat secara reversibel dari satu lokasi ke lokasi lainnya di dalam tubuh. Proses ini menghantarkan obat menuju sel target.

Kecepatan dan volume distribusi obat ke jaringan antara lain dipengaruhi oleh aliran darah ke jaringan, massa jaringan dan kemampuan obat dalam melintasi membran. Untuk obat yang bersifat lipofilik, akan dapat melintasi membran dengan cepat meskipun kecepatan distribusinya dibatasi oleh aliran darah yang menuju jaringan target. Untuk obat yang mengalami ionisasi, tidak dapat langsung melewati membran plasma dan kecepatan distribusinya ke jaringan

tergantung kepada kemampuan difusi obat.

Jaringan seperti di otak, hati maupun ginjal menerima aliran darah yang tinggi. Hal ini dapat menyebabkan tingginya konsentrasi obat di jaringan meskipun koefisien partisi jaringan terhadap obat tersebut rendah.

Jaringan dengan perfusi yang lambat menerima konsentrasi obat yang rendah meskipun koefisien partisi jaringan untuk obat tersebut sangat tinggi. Sehingga dapat disimpulkan bahwa distribusi obat ke jaringan target dipengaruhi oleh koefisien partisi jaringan dimana obat akan lebih terkumpul di jaringan dengan koefisien partisi jaringan relatif tinggi.

Bibliografi

Kelly J. Dix, Chapter 39 – Distribution and Pharmacokinetics**Editorially abbreviated and reformatted from Dix, Kelly J. “Absorption, Distribution and Pharmacokinetics,” Chapter 24

in the Handbook of Pesticide Toxicology (Krieger, R., Editor), 2nd edition, 2001., Editor(s): Robert Krieger, Hayes' Handbook of Pesticide Toxicology (Third Edition), Academic Press, 2010, Pages 923-939, ISBN 9780123743671

DNA

Pada saat kita ingin menyimpan atau memindahkan data digital misalnya file lagu atau foto diperlukan media penyimpanan seperti hardisk atau flashdisk. *Asam deoksiribonukleat* atau lebih dikenal dengan singkatan DNA dapat disamakan dengan media penyimpanan. Tetapi Informasi yang disimpan pada DNA berupa informasi atau materi genetik yang merupakan suatu zat yang diwariskan oleh semua makhluk hidup baik hewan, tumbuhan maupun manusia kepada keturunannya. Informasi genetik berisikan landasan atau dasar yang menentukan ciri dan

sifat yang melekat pada makhluk hidup.

Mungkin kita berpikir bagaimana sebuah DNA yang berukuran lebih kecil dari sel dapat menyimpan informasi. DNA sendiri tersusun atas empat basa kimia: adenin (A), guanin (G), sit osin (C), dan timin (T) yang berfungsi sebagai kode yang menyimpan informasi.

Urutan dari komponen basa ini menentukan informasi yang tersedia untuk membangun dan memelihara suatu organisme, mirip halnya dengan susunan huruf-huruf alfabet yang muncul dalam urutan tertentu untuk membentuk kata dan kalimat.

Komponen basa pada DNA berpasangan satu sama lain, A dengan T dan C dengan G, untuk membentuk unit yang disebut pasangan basa. Setiap basa juga terikat pada molekul gula dan molekul fosfat. Apabila digabungkan komponen basa, gula, dan fosfat akan membentuk sesuatu yang

disebut dengan nukleotida. Nukleotida tersusun dalam dua untai panjang yang membentuk spiral yang disebut heliks ganda. Struktur heliks ganda pada nukleotida menyerupai sebuah tangga, dengan pasangan basa membentuk anak tangga sedangkan molekul gula dan fosfat membentuk bagian sampingnya.

DNA sendiri berada di dalam sel yang merupakan bagian unit terkecil di dalam tubuh manusia yang membentuk jaringan dimana jaringan ini akan membentuk bagian tubuh manusia seperti hati, kulit, ginjal serta rambut. Hal ini berarti DNA berada di setiap bagian tubuh kita. Hal ini juga yang membuat DNA dapat digunakan dalam bidang forensik yang merupakan suatu cara untuk membuktikan atau mengungkap kasus. DNA berperan dalam mengungkap identitas korban terutama korban kebakaran, membusuk atau mayat yang tidak bisa lagi dikenali. Selain korban

kejahatan kita dapat mengetahui pelaku tersebut dari rambut, atau darah pelaku yang tertinggal di tempat kejadian.

DNA juga dapat digunakan dalam membuktikan hubungan keluarga antara ibu atau ayah dengan anak mereka. Hal ini karena DNA yang diwariskan ke anak berasal dari DNA ibu dan ayahnya sehingga ini dapat dilakukan.

Bibliografi

- Baktir, A. (2017). *DNA Struktur dan Fungsi*. Airlangga University Press.
- Butler J. M. (2015). The future of forensic DNA analysis. *Philosophical transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological sciences*, 370(1674).
- Nusantari, E. (2011). *Genetika: Belajar Genetika dengan Mudah & Komprehensif*. Cet. I.
- Sampath, K., & Jagannathan, N. (2014). *Role of DNA in Forensic Identification*. *Indian Journal of Forensic Medicine & Toxicology*, 8(2), 43-47.

Sharma A. K. (2007). DNA profiling: Social, legal, or biological parentage. *Indian journal of human genetics*, 13(3), 88–92.

DOKUMEN INDUSTRI (DIIF) INDUK FARMASI

Adalah dokumen yang berisi informasi spesifik tentang kebijakan manajemen mutu dan aktivitas produksi dan/atau pengawasan mutu dari kegiatan pembuatan Obat, bahan Obat, yang dilaksanakan pada lokasi tersebut dan kegiatan terkait pada bangunan di sekitarnya.

Bibliografi

BPOM RI, 2019. Peraturan BPOM Nomor 7 Tahun 2019 Tentang Penilaian Pemenuhan Persyaratan Cara Pembuatan Obat Yang Baik Terhadap Fasilitas Pembuatan Obat Impor. Jakarta: Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia.

DOKUMEN PRA INSPEKSI

Adalah dokumen mutu milik Produsen yang diserahkan oleh Pendaftar dalam rangka *Desktop Inspection* atau sebelum pelaksanaan Inspeksi Fasilitas Pembuatan Obat Impor.

Bibliografi

BPOM RI, 2019. Peraturan BPOM Nomor 7 Tahun 2019 Tentang Penilaian Pemenuhan Persyaratan Cara Pembuatan Obat Yang Baik Terhadap Fasilitas Pembuatan Obat Impor. Jakarta: Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia

EFEK SAMPING OBAT

Ketika seseorang menggunakan obat, selain akan mendapatkan efek terapi yang diharapkan, bisa juga akan mengalami efek yang tidak menyenangkan dan tidak diharapkan, seperti kepala menjadi pusing, mengalami sembelit, dan lainnya. Itu biasa

disebut dengan efek samping obat.

Efek samping obat adalah efek yang tidak diharapkan yang muncul setelah penggunaan obat. Efek samping obat dapat muncul meskipun penggunaan obat sudah sesuai aturan pemakaian dan sesuai dosis yang dianjurkan. Biasanya munculnya efek samping obat ini bersifat individu, artinya tidak semua pasien yang mengonsumsi suatu obat, pasti akan mengalami efek samping; atau mengalami efek samping yang sama dengan orang lain.

Seorang yang akan menggunakan obat, harus tahu efek samping yang mungkin terjadi setelah ia menggunakan obat tersebut. Informasi itu dapat diketahui dari apoteker atau dengan membaca keterangan yang ada di kemasan obat. Dengan demikian, timbulnya efek samping itu bisa diwaspadai.

Selain mengetahui efek samping yang mungkin muncul, seseorang yang menggunakan

obat juga harus mengetahui tindakan apa yang harus dilakukan saat efek samping itu muncul. Apakah cukup diatasi sendiri dengan melakukan tindakan tertentu, ataukah harus berkomunikasi dengan apoteker atau langsung menuju ke dokter/tempat layanan kesehatan. Pengetahuan itu perlu diketahui supaya efek samping itu segera diatasi dan tidak mengganggu aktivitas atau bahkan membahayakan hidup.

Munculnya efek samping dapat mempengaruhi kepatuhan seseorang dalam menggunakan obat. Orang bisa jadi akan menghentikan penggunaan obat atau tidak mematuhi aturan pakai yang telah ditentukan, ketika merasakan sesuatu yang tidak nyaman saat menggunakan obat. Tentu ini bisa menyebabkan tidak tercapainya outcome yang diharapkan dari penggunaan obat tersebut. Oleh karena itu, apoteker harus secara aktif berkomunikasi dengan pasien terkait efek samping ini, sehingga pasien menjadi

waspada dan mengetahui tindakan apa yang harus dilakukan saat efek samping ini muncul. Demikian juga pasien juga harus aktif menanyakan tentang efek samping obat dan penanganannya kepada apoteker.

Bibliografi

Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan (2007) *Kompedia Obat Bebas*. Edisi 2. Cetakan Ketiga. Jakarta: Departemen Kesehatan.

EFEK TOKSIK

Efek toksik obat merupakan kerusakan yang dapat ditimbulkan oleh suatu senyawa obat pada suatu organisme. Munculnya efek toksik suatu obat bergantung pada dosis. Toksisitas obat biasanya terjadi pada dosis yang melebihi dosis yang dapat menimbulkan kemanjuran terapeutik. Toksisitas obat dapat berupa terjadinya penurunan aktivitas lokomotor, kehilangan

koordinasi motorik, gangguan kognitif, munculnya lesi pada jaringan, kematian neuron, dan siklus hormonal yang terganggu. Efek toksik suatu zat dapat diidentifikasi dengan uji toksisitas.

EKSKRESI

Setelah proses metabolisme, obat akan mengalami proses ekskresi sehingga dapat tereliminasi dari tubuh. Ekskresi obat merupakan proses untuk menghilangkan obat utuh. Proses ekskresi sebagian besar obat melalui ginjal. Metabolisme di hati mengakibatkan sebagian besar obat larut dalam air sehingga dapat diekskresikan melalui ginjal bersama urine.

PH urin dan darah serta karakteristik fisik molekul obat penting untuk menentukan apakah obat tersebut diekskresikan dalam urin atau tetap berada dalam sirkulasi. Proses ekskresi ginjal melalui

tahap filtrasi glomerulus, sekresi tubular dan reabsorpsi pasif. Obat yang mencapai glomerulus ginjal disaring melalui pori-pori di membran sel glomerulus. Sisanya melewati pembuluh darah di sekitar tubulus ginjal. Zat dengan berat molekul yang rendah dan tidak terikat pada protein plasma dapat dengan mudah melewati membran sel ke dalam tubulus.

Beberapa obat dieliminasi oleh hati di dalam empedu dan dikeluarkan melalui tinja. Obat yang berada di empedu akan masuk ke usus dan dapat diserap kembali sehingga terjadi sirkulasi enterohepatik. Ekskresi bilier mengeliminasi zat dari tubuh sepanjang siklus enterohepatik tidak lengkap. Obat dengan berat molekul melebihi 300 dalton yang memiliki gugus polar dan lipofilik lebih mungkin untuk diekskresikan dalam empedu.

Selain melalui ginjal dan empedu, ekskresi obat dapat melalui air susu ibu, keringat, air liur, atau cairan tubuh lainnya.

Obat-obatan yang mudah menguap seperti gas anestesi atau obat-obatan dengan volatilitas tinggi, dapat diekskresikan melalui paru-paru sebagai udara ekspirasi.

Bibliografi

Jill E Maddison, Stephen W Page, Timothy M Dyke, Chapter 2 -Clinical pharmacokinetics, Editor(s): JILL E MADDISON, STEPHEN W PAGE, DAVID B CHURCH, Small Animal Clinical Pharmacology (Second Edition), W.B. Saunders, 2008, Pages 27-40, ISBN 9780702028588.

EKSTRAK

Ekstrak adalah sediaan kental yang di peroleh dengan mengekstraksi senyawa kandungan dari simplisa nabati atau simplisa hewani menggunakan pelarut yang sesuai. Ekstrak dikelompokan atas dasar sifatnya, yaitu ekstrak encer, ekstrak kental, ekstrak kering, dan ekstrak cair.

Bibliografi

Departemen Kesehatan Republik Indonesia (2000) Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan. Jakarta: Direktorat Jenderal POM Republik Indonesia.

Voigt, R (2005) Buku Pelajaran Teknologi Farmasi. Yogyakarta: UGM Press.

EKSTRAKSI

Ekstraksi merupakan metode dalam menyari atau mendapatkan senyawa target yang dibutuhkan oleh peneliti dari suatu simplisia nabati atau simplisia hewani, dengan menggunakan prinsip *like dissolve like*, dimana menggunakan pelarut polar untuk menarik senyawa polar, begitu juga sebaliknya.

Bibliografi

Ketaren (1988) Teknologi Minyak dan Minyak Pangan. Jakarta: Universitas Indonesia.

Bernasconi, G, Gester, G, Hauster, H, Stautble, H dan

Scheneiter, E (1995) Teknologi Kimia 2. Jakarta: Pradya Paramitha.

ELUSIDASI STRUKTUR

Elusidasi struktur merupakan proses penentuan struktur kimia suatu senyawa atau konstituen bioaktif, yang tergantung hampir secara eksklusif pada penerapan metode instrumen modern. Untuk senyawa organik seringkali melibatkan penggunaan spektroskopi NMR.

Bibliografi

Newman, DJ, Cragg, GM and Kingston, DGI. 2008. Natural Products as Pharmaceuticals and Sources for Lead Structures. The Practice of Medicinal Chemistry. 159–186.

Plainchont, B, Nuzillard, JM, Rodrigues, GV, Ferreira, MJ, Scotti, MT and Emerenciano, VP. 2010. New improvements in automatic structure elucidation using the LSD (Logic for Structure

Determination) and the SISTEMAT expert systems. *Nat Prod Comm*. Volume 5. 763–70.

ERA BIOTEKNOLOGI

Sejak akhir abad XX peptide manusia telah dapat diekstraksi dari kultur mikroba. Dan sejak awal abad XXI terapi gen juga telah ditemukan dan mulai dikembangkan dalam pengobatan. Sejak itulah era bioteknologi dalam pengobatan dimulai. Hingga saat ini banyak penelitian tentang produk protein endogen dan peptide dikembangkan. Selain itu, telah dapat dilakukan duplikasi protein, manipulasi genetic baik pada manusia dan mikroba.

Bibliografi

Haeria. 2017. “Pengantar Ilmu Farmasi” Jurusan Farmasi FKIK UIN Alauddin Makassar. Buku Daras.

Achmadi, Romi. 2008. Sejarah Kefarmasian Dunia. E-Book

Sudewi, Sri. 2017. Sejarah Farmasi Islam dan Hasil Karya Tokoh Tokohnya. *Journal of Islam and Plurality*. Vol 2 no 1

Yulina S., Elin. Tren dan Paradigma Dunia Farmasi Industri-Klinik-Teknologi-Kesehatan. Departemen Farmasi, FMIPA ITB.

ERA OBAT ALAMI DAN ISOLASI BAHAN AKTIF

Dari awal perkembangan obat hingga akhir abad 19, obat adalah produk organik atau anorganik dari tumbuhan yang dikeringkan atau yang masih segar. Selain dari tumbuhan, obat juga dapat berasal dari hewan dan mineral yang memiliki khasiat atau aktif dalam penyembuhan penyakit akan tetapi juga dapat memberikan efek toksik apabila dosisnya terlalu tinggi dari kondisi penyakit pada penderita. Untuk menjamin ketersediaan bahan agar tidak dipengaruhi musim, bahan obat dari bahan alami

diawetkan dengan cara dikeringkan.

Dosis tumbuhan kering pada terapi pengobatan ternyata sangat bervariasi yang disebabkan karena beberapa faktor seperti sumber atau asal bahan diambil, masa panen untuk pengeringan bahan, kondisi dan lama penyimpanan bahan. Oleh sebab itu, F.W. Sertuemer (1783-1841) memelopori isolasi zat aktif dan memurnikannya (1804).

ERA OBAT SINTETIK

Perkembangan pesat pembuatan obat secara sintetik dimulai dari awal abad XX. Perkembangan ini didasarkan pada hasil temuan bahwa sumber bahan aktif obat dapat juga diperoleh dari bahan selain tanaman seperti bakteri dan jamur. Perkembangan pembuatan obat secara sintetik juga dipengaruhi keberhasilan F.W Sertuemer dalam isolasi bahan aktif obat dan

memurniannya. Secara terpisah, hasil isolasi dapat disintesis secara kimia dan dibuat menjadi obat untuk berbagai penyakit.

Beberapa contoh obat hasil sintetik adalah narkotika, hormone, insulin, antibiotic, antikonvulsan, psikotropika dan anti kanker.

ETIKET/LABEL

Dalam wadah atau kemasan primer dan sekunder biasanya kita sering menemukan sebuah informasi atau keterangan berupa tulisan dengan dan atau tanpa gambar yang dicetak atau dilekatkan erat pada kemasan primer dan atau kemasan sekunder suatu produk suplemen kesehatan, hal inilah yang disebut sebagai etiket/label. Berisi tentang nama dagang obat, komposisi bahan aktif, nama industri farmasi, tanggal produksi, tanggal kadaluarsa, nomor batch produksi dan lain-lain.



Sumber: farmasetika.com

ETNOMEDISIN

Etnomedisin secara etimologi berasal dari kata *ethno* (etnis) dan *medicine* (obat). Hal ini menunjukkan bahwa etnomedisin sedikitnya berhubungan dengan dua hal yaitu etnis dan obat. Secara ilmiah dinyatakan bahwa etnomedisin merupakan presepsi dan konsepsi masyarakat lokal dalam memahami kesehatan atau studi yang mempelajari sistem medis etnis tradisional.

Bibliografi

Silalahi, M (2016) Studi Etnomedisin di Indonesia dan Pendekatan Penelitiannya.

EVALUASI PENGUNAAN OBAT (EPO)

Evaluasi penggunaan obat adalah program evaluasi di pelayanan farmasi Puskesmas dan Rumah Sakit menggunakan data penggunaan obat baik secara kualitatif dan kuantitatif.

Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk mendapatkan gambaran penggunaan obat selama periode waktu tertentu, kemudian membandingkan pola penggunaan dan memberikan masukan untuk perbaikan kegiatan Evaluasi Penggunaan Obat (EPO).

Indikator yang digunakan dan perlu diperhatikan sebagai bahan evaluasi dalam penggunaan obat adalah indikator persepsian, pelayanan dan fasilitas.

Bibliografi

PMK No. 72 Satandar Pelayanan Kefarmasian di Rumah Sakit Tahun 2016.

PMK No. 73 Satandar Pelayanan Kefarmasian di Apotek Tahun 2016.

PMK No. 74 Satandar Pelayanan Kefarmasian di Puskesmas Tahun 2016.

FAKTOR RETENSI

Faktor retensi (R_f / *Retention Factor*) adalah parameter dari KLT yang merupakan perbandingan jarak yang ditempuh solute dengan jarak yang di tempuh fase gerak. Pada KLT, identifikasi awal suatu senyawa didasarkan pada perbandingan nilai R_f sampel dibandingkan R_f standar. Nilai R_f biasanya lebih kecil dari 1, sedangkan jika dikalikan dengan 100 akan bernilai 1-100, sehingga parameter ini dapat digunakan untuk perhitungan kualitatif dalam pengujian sampel pada KLT.

Faktor-faktor yang menyebabkan nilai R_f bervariasi meliputi dimensi dan jenis ruang, sifat dan ukuran lempeng, arah aliran fase gerak, volume dan komposisi fase gerak, kondisi kesetimbangan, kelembaban, dan metode persiapan sampel KLT sebelumnya. Selain itu juga dipengaruhi oleh faktor lain seperti jumlah penotolan, suhu, uap dalam bejana pengembangan yang digunakan.

Bibliografi

Oktaviantari, DE, Feladita, N and Agustin, R (2019) Identification of Hydroquinones in Cleaning Bleaching Soap Face at Three Beauty Clinics in Bandar Lampung with Thin Layer Chromatography and UV-Vis Spectrophotometry. *Jurnal Analisis Farmasi*. Volume 4, Nomor 2: 91 – 97.

Sumarno (2001) *Kromatografi Teori Dasar*. Yogyakarta: Universitas Gajah. Mada.

Wulandari, L (2011) *Kromatografi Lapis Tipis*.

Jember: PT. Taman Kampus Presindo.

FARMAKODINAMIKA

Saat kita sedang merasa tidak enak badan, kita seringkali mengambil sebuah obat untuk dikonsumsi. Beberapa saat setelah mengkonsumsi obat tersebut, badan kita terasa lebih baik. Sebenarnya apa yang obat tersebut lakukan kepada tubuh kita? Mengapa gejala-gejala yang mengganggu dapat hilang dengan meminum obat? Pertanyaan tersebut dapat dijawab dengan satu istilah yang disebut dengan 'farmakodinamika'.

Ilmu farmakodinamika adalah salah satu cabang dalam ilmu farmakologi (ilmu tentang interaksi obat dengan tubuh) yang khusus membahas tentang bagaimana mekanisme suatu obat dalam tubuh sehingga dapat berefek. Farmakodinamika membahas tentang aksi molekul obat di

dalam tubuh mulai dari ikatannya dengan reseptor hingga muncul efek, baik efek terapi (yang diinginkan) maupun efek toksik (yang tidak diinginkan). Di dalam farmakodinamika akan kita jumpai istilah-istilah yang tidak asing lagi dalam dunia biologi seluler serta sedikit istilah dalam aspek molekuler obat, seperti contoh: reseptor, target obat, konsentrasi obat, dan lain sebagainya.

Seorang farmasis, baik yang bekerja di bidang klinis maupun industri wajib memahami farmakodinamika obat. Karena dengan mempelajari ilmu farmakodinamika-lah dosis suatu obat ditentukan. Tujuannya adalah agar obat yang kita produksi atau yang akan kita berikan kepada pasien adalah obat yang berkhasiat dan tidak menimbulkan efek yang merugikan.

Bibliografi

Katzung, Betram G. & Katzung, Bertram G (2018) Basic & clinical pharmacology / by

Betram G. Katzung. 14th edition. New York: McGraw-Hill.

FARMAKOFOR

Interaksi antara obat dengan reseptor terjadi secara spesifik. Hanya Sebagian kecil bagian dari senyawa penuntun yang terlibat langsung dengan ikatan obat-reseptor. Kumpulan dari beberapa gugus dari molekul obat yang berikatan dengan reseptor disebut dengan farmakofor. Bagian lain yang bertugas untuk menjaga integritas molekul dan penyangga dari gugus farmakofor tersebut disebut auksofor.

Dengan menentukan mana saja dari molekul yang termasuk gugus farmakofor dan auksofor, maka dapat diketahui mana saja gugus yang mengganggu ikatan obat-reseptor. Dengan dasar tersebut, maka dapat diketahui mana saja gugus yang dapat dipotong dan mana gugus yang

haru dimodifikasi. Pendekatan ini dapat mengoptimalkan salah satu parameter modifikasi obat yaitu potensi. Optimalisasi parameter farmakokinetik (ADME) juga dapat dilakukan dengan modifikasi pada gugus auksofor.

Bibliografi

Silverman, Richard B. (2014). *The organic chemistry of drug design and drug action*. San Diego: Acad. Press

FARMAKOGENETIK

Pada saat anda sakit pernahkah anda mendapat rekomendasi atau saran obat dari teman atau keluarga sendiri untuk menggunakan obat yang sebelumnya pernah mereka konsumsi. Namun setelah menggunakan obat tersebut sakit anda tidak kunjung sembuh atau semakin parah. Hal ini berarti obat yang direkomendasikan teman atau keluarga tidak memberikan efek

terapi apapun terhadap tubuh anda.

Kenapa ini bisa terjadi pada anda sedangkan teman atau keluarga anda bisa sembuh setelah menggunakan obat yang sama. Hal ini dikarenakan respon tubuh masing-masing manusia berbeda terhadap suatu obat yang memiliki kaitan dengan variasi genetik pada manusia.

Ilmu yang mempelajari tentang variasi respon tubuh terhadap obat dikenal dengan farmakogenetik dan tingkatan lebih luas dikenal dengan farmakogenomik.

Farmakogenetik dan farmakogenomik merupakan suatu bidang ilmu baru dalam bidang kesehatan terutama dalam mempengaruhi terapi dan keberhasilan terapi obat serta dalam pengembangan obat baru.

Farmakogenetik melibatkan ilmu pengetahuan tentang perubahan gen tunggal dan pengaruhnya terhadap respon atau efek terapi obat. Variasi polimorfisme dalam gen

yang menyandikan fungsi protein yang membawa obat, enzim metabolisme, reseptor, dan protein lain dapat menghasilkan perbedaan individu dalam memberikan efek terapi. Sebaliknya, istilah farmakogenomik jauh lebih luas dan melibatkan seluruh genom untuk menilai beberapa faktor penentu efek obat.

Bibliografi

Yan, L., & Beckman, R. A. 2005. Pharmacogenetics and pharmacogenomics in oncology therapeutic antibody development. *Biotechniques*, 39(4S), S565-S568.

Geleta, B. (2016). Pharmacogenetics and Pharmacogenomics: Applications in Drug Development and Therapeutics. *EC Pharmacology and Toxicology*, 2, 165-186.

FARMAKOGENOMIK

Farmakogenomik dianggap sebagai penerapan teknologi

genom untuk mempelajari penemuan obat, fungsi farmakologis dan efek terapeutik.

Banyak obat yang saat ini tersedia adalah “satu ukuran untuk semua,” tetapi cara kerjanya tidak sama untuk semua orang. Sulit untuk memprediksi siapa yang akan mendapat manfaat dari pengobatan, siapa yang tidak akan merespons sama sekali, dan siapa yang akan mengalami efek samping negatif (disebut reaksi obat yang merugikan). Reaksi obat yang merugikan merupakan penyebab utama rawat inap dan kematian di Amerika Serikat. Dengan pengetahuan yang diperoleh dari Proyek Genom Manusia, para peneliti mempelajari bagaimana perbedaan gen yang diwariskan mempengaruhi respons tubuh terhadap obat-obatan. Perbedaan genetik ini akan digunakan untuk memprediksi apakah suatu obat akan efektif untuk orang tertentu dan untuk membantu mencegah reaksi

obat yang merugikan. Kondisi yang mempengaruhi respons seseorang terhadap obat tertentu misalnya resistensi clopidogrel, sensitivitas warfarin, dan resistensi warfarin.

Bidang farmakogenomik masih dalam tahap awal pengembangan. Penggunaannya saat ini sangat terbatas. Di masa depan, farmakogenomik akan memungkinkan pengembangan obat yang disesuaikan untuk mengatasi berbagai masalah kesehatan, seperti penyakit kardiovaskular, penyakit Alzheimer, kanker, HIV / AIDS, dan asma.

Bibliografi

Johnson, J. A., Cavallari, L. H., Beitelshes, A. L., Lewis, J. P., Shuldiner, A. R., & Roden, D. M. (2011). Pharmacogenomics: application to the management of cardiovascular disease. *Clinical pharmacology and therapeutics*, 90(4), 519–531.

Geleta, B. (2016). *Pharmacogenetics and Pharmacogenomics: Applications in Drug*

Development and Therapeutics. EC Pharmacology and Toxicology, 2, 165-186.

FARMAKOKINETIKA

Farmakokinetika berasal dari bahasa Yunani yaitu *pharmakon* dan *kinetikos*. *Pharmakon* berarti drug, sedangkan *kinetikos* bermakna pergerakan. Sehingga farmakokinetika dapat diartikan sebagai pergerakan obat. Secara umum, definisi farmakokinetika adalah ilmu yang mempelajari tentang pergerakan obat didalam tubuh. Pergerakan obat ini meliputi absorpsi, distribusi, metabolisme dan ekskresi (ADME).

Dalam farmakokinetik, digunakan persamaan matematika sebagai model untuk menggambarkan perjalanan waktu proses ADME suatu obat dalam tubuh. Beberapa pendekatan digunakan dalam farmakokinetik untuk menggambarkan nasib obat

dalam tubuh, termasuk menganggap tubuh sebagai satu atau lebih kompartemen homogen berdasarkan penyesuaian matematis atau fisiologis.

Bibliografi

S.C. Turfus, R. Delgoda, D. Picking, B.J. Gurley. 2017. Chapter 25 - Pharmacokinetics, Editor(s): Simone Badal, Rupika Delgoda, Pharmacognosy, Academic Press, Pages 495-512, ISBN 9780128021040, Shakil Ahmed Saghir, Rais Ahmad Ansari, 2018, Pharmacokinetics, Reference Module in Biomedical Sciences, Elsevier, ISBN 9780128012383

FARMAKOLOGI

Farmakologi berasal dari kata dalam bahasa Yunani yaitu *pharmakon*. *Pharmakon* diartikan sebagai suatu bahan ajaib yang dapat menyembuhkan penyakit. Kemudian dengan berjalannya

waktu, istilah *pharmakon* ini berubah arti menjadi “obat”.

Saat ini, farmakologi didefinisikan sebagai ilmu biomedik yang mempelajari tentang obat dan efeknya pada proses hidup. Ilmu farmakologi mempelajari interaksi antara bahan kimia dengan sel, jaringan ataupun organisme hidup yang dapat mengaktifkan atau menghambat aktivitas biologis dalam tubuh.

Fokus farmakologi terletak pada mekanisme obat dalam melawan penyakit. Secara populer, farmakologi dikenal sebagai ilmu tentang obat-obatan, termasuk bahan kimia yang terkandung, komposisi, aksi biologis dan aplikasi terapeutiknya pada manusia dan hewan.

Farmakologi adalah ilmu yang mempelajari zat yang berinteraksi dengan sistem kehidupan melalui serangkaian proses kimia, terutama aksinya dengan reseptor sehingga mengaktifkan atau menghambat aktivitas biologis dalam tubuh.

Dalam farmakologi terbagi atas beberapa sub ilmu, antara lain farmakokinetika, farmakodinamida dan toksikologi.

Bibliografi

- Brenner, G.M. (2013). *Pharmacology Fourth Edition*. Elsevier.
- Miles Hacker, (2009). Chapter 1 - History of Pharmacology—From Antiquity to the Twentieth Century, Editor(s): Miles Hacker, William Messer, Kenneth Bachmann, *Pharmacology*, Academic Press, Pages 1-7, ISBN 9780123695215

FARMASI

Manusia yang hidup ribuan tahun yang lalu selalu hidup berkelompok dan senantiasa berpindah-pindah tempat (nomaden). Dengan kehidupan yang tidak menetap itulah sehingga kemungkinan terserang berbagai penyakit menghantui mereka. Dengan

segala keterbatasan pengetahuan yang dimiliki, mereka menyangka jika suatu penyakit menyerang, itu merupakan kutukan dari dewa atau masuknya roh jahat ke dalam tubuh. Penyembuhan biasanya dilakukan dengan mantra-mantra, atau sedikit lebih maju dengan menggunakan ramuan tumbuhan.

Sejak masa Hipocrates (460-370 SM) yang dikenal sebagai “Bapak Ilmu Kedokteran”, belum dikenal adanya profesi Farmasi. Seorang dokter yang mendignosis penyakit, juga sekaligus merupakan seorang “Apoteker” yang menyiapkan obat. Semakin lama masalah penyediaan obat semakin rumit, baik menyiapkan bahan-bahannya maupun pembuatannya, sehingga dibutuhkan adanya suatu keahlian tersendiri. Pada tahun 1240 M, Raja Jerman Frederick II memerintahkan pemisahan secara resmi antara Farmasi dan Kedokteran dalam dekritnya yang terkenal “*Two Silices*”. Dari

sejarah ini, satu hal yang perlu direnungkan adalah bahwa akar ilmu farmasi dan ilmu kedokteran adalah sama.

Ilmu farmasi awalnya berkembang dari para Tabib dan pengobatan tradisional. Buku tentang bahan obat-obatan pertama kali ditulis di Cina. Kemudian sekitar tahun 400 SM berdirilah sekolah kedokteran di Yunani. Salah seorang muridnya adalah *Hipocrates* yang menempatkan profesi sebagai Tabib, dengan berjalan waktu ilmu farmasi secara perlahan berkembang sampai saat ini.

Farmasi sendiri didefinisikan sebagai profesi yang menyangkut seni dan ilmu penyediaan bahan obat, dari sumber alam atau sintetik yang sesuai, untuk digunakan pada pengobatan dan pencegahan penyakit. Selain sebagai profesi menyangkut seni dan ilmu penyediaan, farmasi ini juga merupakan profesi kesehatan yang meliputi kegiatan dibidang produksi, pengolahan, pengembangan, distribusi obat,

peracikan, dan informasi obat. Tidak hanya meracik, tetapi disini juga harus mengetahui bagaimana penggunaan obat-obatan tersebut secara aman, baik dan benar.

Kata farmasi diturunkan dari bahasa Yunani "*pharmacon*", yang berarti racun atau obat. Oleh karena itu seorang ahli farmasi (*Pharmacist*) adalah orang yang paling mengetahui tentang obat. Ia satu-satunya ahli mengenai obat, karena pengetahuan keahlian mengenai obat memerlukan pengetahuan yang mendalam mengenai semua aspek kefarmasian seperti yang tercantum pada definisi di atas.

Bibliografi

University of Minnesota, (2001) "College of Pharmacy Catalog", the Regents of the University of Minnesota, Catalog On Line.
American Pharmaceutical Association, The National Professional Society of Pharmacists, "The Final Report of the Task Force on Pharmacy education, Washington DC.

College Handbook (Nov.1992), MONASH University, The Office of University Development for the Victorian College of Pharmacy, Melbourne, Victoria

FARMASIS

Menjadi seorang farmasis bukan hal yang mudah. Untuk menjadi seorang farmasis, seseorang harus menjalani pendidikan sarjana farmasi tingkat universitas dan mempelajari beberapa hal, seperti cara penggunaan obat, efek samping obat, interaksi obat, serta mempelajari anatomi dalam tubuh. Kemudian butuh waktu 1 tahun untuk mendapatkan gelar profesi apoteker.

Farmasis merupakan profesional kesehatan yang mempunyai keahlian dalam bidang obat-obatan. Orang yang ahli dalam bidang farmasi disebut apoteker. Apoteker adalah sarjana farmasi yang telah

lulus sebagai Apoteker dan telah mengucapkan sumpah jabatan Apoteker.

Bibliografi

Peraturan Perundangan (PP) Nomor 51 tahun 2009 tentang Pekerjaan Kefarmasian.

FASILITAS DISTRIBUSI

Adalah fasilitas yang digunakan untuk mendistribusikan atau menyalurkan Obat dan/atau Bahan Obat.

Bibliografi

BPOM RI, 2020. Peraturan BPOM Nomor 19 Tahun 2020 Tentang Pedoman Tindak Lanjut Pengawasan Obat dan Bahan Obat. Jakarta: Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia

FASILITAS PRODUKSI

adalah sarana yang memiliki izin sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan untuk melakukan kegiatan

pembuatan Obat dan/atau Bahan Obat.

Bibliografi

BPOM RI, 2020. Peraturan BPOM Nomor 19 Tahun 2020 Tentang Pedoman Tindak Lanjut Pengawasan Obat dan Bahan Obat. Jakarta: Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia.

FEDERATION INTERNATIONAL PHARMACEUTICAL (FIP)

Federation International Pharmaceutical (FIP) adalah organisasi internasional yang mewakili apoteker dan ilmuwan farmasi. Didirikan pada tahun 1912 dan berpusat di Den Haag di Belanda.

Organisasi ini dapat beranggotakan dari individu, universita dan organisasi farmasi nasional. Saat ini FIP mewakili empat juta apoteker dan ilmuwan farmasi. FIP merupakan organisasi non-pemerintah yang telah menjalin

hubungan resmi dengan Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) sejak 1948. Misi FIP adalah untuk "meningkatkan kesehatan global dengan memajukan praktik dan sains farmasi untuk memungkinkan penemuan, pengembangan, akses ke, dan penggunaan yang aman dari obat-obatan yang tepat, hemat biaya, dan berkualitas di seluruh dunia dengan lebih baik.

Bibliografi

Federation International Pharmaceutical. About FIP. Diakses Tanggal 16 November 2020. www.fip.org

FEDERATION OF ASIAN PHARMACEUTICAL ASSOCIATION (FAPA)

The Federation of Asian Pharmaceutical Association (FAPA) merupakan organisasi internasional yang menaungi asosiasi farmasis Nasional di negara Asia. Organisasi profesi farmasi internasional ini

didirikan sejak tahun 1964, dan saat ini berkedudukan di Manila, Filipina.

Organisasi ini bertujuan untuk mengembangkan dan memajukan profesionalisme farmasi di Asia dengan menjunjung tinggi dan melindungi hak-hak apoteker, mempromosikan kerjasama antara masyarakat atau asosiasi nasional, regional dan Asia yang bertujuan untuk memajukan apoteker sebagai profesional, untuk meningkatkan sistem kesehatan di negara anggota, dan untuk memungkinkan para profesional farmasi di Asia untuk berkontribusi pada pengembangan profesionalisme farmasi secara internasional.

Logo FAPA saat ini diresmikan pada perayaan HUT ke-50 di tahun 2016. Logo tersebut mencerminkan peran transformative organisasi dengan bekerja sama dengan anggota asosiasi dalam memanfaatkan dinamisme, energi, dan aspirasi keanggotaan kaum muda, memperkuat peran

kelembagaannya dalam mempromosikan seni dan ilmu farmasi, untuk mengembangkan profesi farmasi menjadi anggota yang efektif dari tim pelayanan kesehatan di seluruh Asia.

Bibliografi

Federation of Asian Pharmaceutical Association. ABOUT FAPA. Diakses Tanggal 16 November 2020. www.fapa.asia

FILTRAT

Filtrat merupakan substansi yang telah melewati penyaring dan didapat dari proses filtrasi. Filtrasi merupakan proses pemisahan dari campuran heterogen yang mengandung cairan dan partikel-partikel padat dengan menggunakan filter yang hanya meloloskan cairan dan menahan partikel-partikel padat.

Bibliografi

Husein, HB (1998) Teknik Pemisahan Kimia dan Fisika. Universitas Pasundan: Bandung.

Kamus Besar Bahasa Indonesia. [Online]. Diakses 15 November 2020

(<https://kbbi.web.id/filtrat>).

Patel, R, Shah D, Prajapati BG and Patel M (2010) Overview of industrial filtration technology and its applications. Indian Journal of Science and Technology. Volume 3, Nomor 10:1121-1127.

FITOFARMAKA

Fitofarmaka adalah produk yang mengandung bahan atau ramuan bahan yang berupa bahan tumbuhan, bahan hewan, bahan mineral, sediaan sarian (galenik) atau campuran dari bahan tersebut yang telah dibuktikan keamanan dan khasiatnya secara ilmiah dengan uji praklinik dan uji klinik serta bahan baku dan produk jadinya telah distandardisasi.

Bibliografi

BPOM (2019) Peraturan BPOM Nomor 32 Tahun 2019 Persyaratan Keamanan Dan

Mutu Obat Tradisional. Jakarta: Kepala Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia.

FITOREMEDIASI

Fitoremediasi dapat didefinisikan sebagai proses menggunakan tanaman hijau untuk menghilangkan, mentransfer dan stabilisasi/degradasi polutan dari tanah, sedimen, air permukaan, air tanah. Fitoremediasi merupakan studi kemampuan spesies tumbuhan untuk menghilangkan polutan dari komponen lingkungan dapat dari kontaminan organik maupun anorganik. Mekanisme pada fitoremediasi yaitu penyerapan, translokasi, penyimpanan mikronutrien sama dengan translokasi dan penyimpanan logam berat. Terdapat 4 karakteristik dari metode fitoremediasi yaitu:

1. Fitoekstraksi yaitu penyerapan kontaminan oleh akar tanaman dari lingkungan dan translokasi tanaman biomassa panen.

2. Fitostabilisasi yaitu pengurangan mobilitas dan bioavailabilitas dari polutan di lingkungan baik secara efek fisik atau kimia.
3. Fitovolatilisasi yaitu proses penyerapan polutan oleh tanaman dari sistem daun.
4. Rhizofiltrasi yaitu penggunaan akar tanaman menyerap kontaminan dari lingkungan sekitar.

Bibliografi

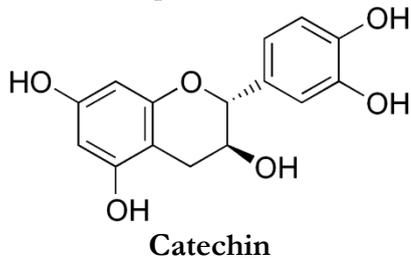
Laghlimi, M, Baghdad, B, Hadi, HE and Baouabdli, A (2015) Phytoremediation Mechanisms of Heavy Metal Contaminated Soils: A Review. *Open Journal of Ecology*. Volume 5. 375-388.

FLAVANOL

Flavanol adalah golongan flavonoid dengan struktur inti flavan 3-ol skeleton, mempunyai gugus -OH pada posisi 3 di cincin.

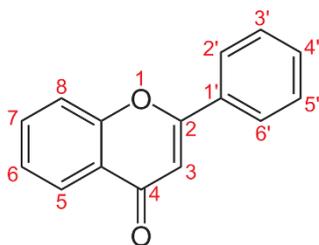
Salah satu contoh senyawa flavanol adalah senyawa catechin. Senyawa ini banyak

ditemukan pada Green tea, Cocoa powder, Red wine, Bilberry, dan tumbuhan herbal lainnya. Bioaktivitas catechin adalah sebagai antioksidan.



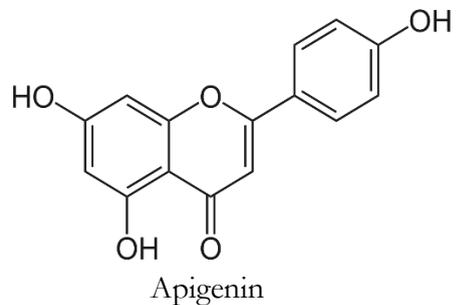
FLAVON

Flavon termasuk golongan Flavonoid mayor. Flavon mempunyai struktur inti flavonoid dengan dengan =O pada posisi 4 dan adanya ikatan rangkap antara carbon 2 dan 3.

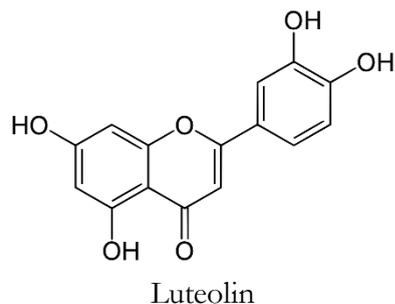


Kerangka Flavon

flavon dengan penambahan gugus -OH pada posisi 5, 7, dan 4'. Apigenin salah satu senyawa golongan flavonoid penting pada dunia farmasi, ditemukan pada tumbuhan obat dan makanan, contohnya seledri (*Apium graveolens*).



Contoh Flavon lain adalah Luteolin yang ditemukan pada paprika merah (*red sweet peppers*).



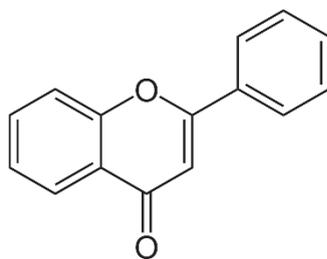
Contoh senyawa flavon adalah Apigenin, merupakan salah satu

FLAVONOID

Flavonoid merupakan kelompok senyawa fenol terbesar & tersebar luas di alam. Banyaknya jenis disebabkan besarnya variasi substituent. Variasi struktur disebabkan tingkat hidroksilasi, alkoksilasi dan glikosilasi. Secara morfologi kita dapat mengidentifikasi bahwa tanaman mengandung senyawa flavonoid adalah dari warna yang nampak pada organ tumbuhan baik daun, bunga ataupun buah. Kerangka dasarnya adalah terdapat 15 atom C yg terdiri atas 2 cincin benzena (C6), dihubungkan oleh rantai propane (C6-C3-C6).

Ketersediaan flavonoid di alam dibagi menjadi 2 yaitu flavonoid mayor dan flavonoid minor.

Yang termasuk Flavonoid mayor adalah flavon, flavonol, Flavanol Antosianin. Sedangkan yang termasuk flavonoid minor adalah kalkon, auron, flavanone dan isoflavon.

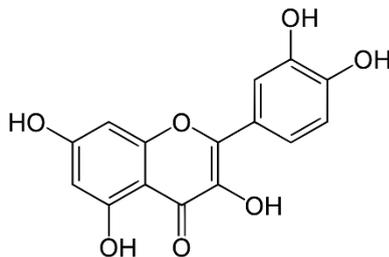


Kerangka Flavonoid

FLAVONOL

Merupakan kelas flavonoid dengan inti 3-hidroksiflavon. Struktur ini merupakan flavonol skeleton dasar, dengan -OH pada posisi 3 dan =O pada posisi 4. Perbedaan dengan Flavanol karena adanya ikatan rangkap diantara carbon 2 dan 3 pada cincin C.

Contoh senyawa golongan ini adalah quersetin. Senyawa ini banyak ditemukan pada bawang merah dan jambu biji.



FORMULA

Sedangkan susunan kualitatif dan kuantitatif zat aktif dan eksipien dalam obat disebut sebagai formula. Formula obat ini digunakan untuk membuat obat dengan berbagai bentuk sediaan. Sebagai contoh sediaan padat, formula yang digunakan adalah untuk membentuk suatu obat menjadi sediaan tablet, kapsul, serbuk dan lain-lain. Selain bentuk padat, formula obat juga dapat dibuat menjadi sediaan cair dan setengah padat. Contoh sediaan cair yaitu berupa sirup, suspensi, emulsi dan lain-lain. Sedangkan untuk contoh sediaan setengah padat adalah berupa sediaan gel, krim, pasta dan salep.



Sumber : Google image

FRAKSINASI

Fraksinasi adalah teknik pemisahan dan pengelompokan kandungan kimia ekstrak berdasarkan kepolaran. Pada proses fraksinasi digunakan dua pelarut yang tidak tercampur dan memiliki tingkat kepolaran yang berbeda. Senyawa-senyawa yang terdapat dalam ekstrak akan terpisah menurut kepolarannya. Hasil fraksinasi disebut dengan fraksi atau subfraksi.

Bibliografi

Hawkins, DW and Rahn, DW (1997) *Pharmacotherapy A Pathophysiologic Approach*, 3th Ed. Stamford: Appleton and Lange

GEN

Pada saat kita melihat atau berusaha mencari kemiripan kita dengan orang tua. Kita akan melihat mungkin beberapa kemiripan dari aspek tampilan fisik misalnya bentuk muka, mata, hidung, bibir serta warna

rambut dengan orang tua kita. Hal ini bisa terjadi karena orang tua mewariskan hal tersebut kepada anaknya melalui gen yang dimiliki oleh orang tua kita.

Sekarang kita mungkin akan bertanya apa yang dimaksud dengan gen. Unit fisik atau fungsional dasar yang diturunkan oleh orang tua kepada anaknya disebut dengan **Gen** yang terdiri dari DNA.

Bagaimana proses gen dapat membawa informasi genetik untuk diwariskan ke kita. Jadi, gen terdiri dari DNA yang berperan dalam memberikan informasi untuk membuat molekul penyusun tubuh yang disebut dengan protein. Informasi yang diberikan misalnya warna rambut yang ditentukan oleh gen dan seringkali dipengaruhi lebih dari satu gen. Pada manusia sendiri ukuran gen bervariasi dimulai dari beberapa ratus baris DNA hingga lebih dari dua juta baris.

Bibliografi

Baktir, A. (2017). *DNA Struktur dan Fungsi*. Airlangga University Press.

GENETIKA

Setiap manusia yang dilahirkan di dunia memiliki keunikan atau sifat khas masing-masing. Mungkin pernah terlintas dipikiran kita “ Apa yang membuat seseorang unik atau berbedaa?” dan Mengapa anggota keluarga memiliki ciri khas yang hampir sama, serta Mengapa beberapa penyakit seperti diabetes atau kanker diturunkan dalam keluarga, jawaban dari semua pertanyaan itu dapat di jawab dengan mempelajari genetika.

Genetika adalah cabang ilmu dari biologi yang berkembang cukup pesat dibanding cabang ilmu lainnya. Genetika pada awalnya merupakan ilmu yang membahas mengenai sifat atau gen yang diwariskan dari

individu kepada keturunannya sehingga mengontrol berbagai sifat meliputi warna rambut, tinggi badan dan masih banyak lagi. Di jaman modern ini ilmu genetika telah dipelajari hingga tingkat molekuler, hal ini berkaitan dengan penemuan struktur DNA yang dilakukan oleh Watson dan Crick pada tahun 1953. Penemuan ini memulai revolusi genetika molekuler. DNA sendiri merupakan bahan genetik berisikan informasi yang menentukan pewarisan dalam bentuk polipeptida-poliipeptida atau ikatan protein.

Bibliografi

Yan, L., dan Beckman, R. A. 2005. Pharmacogenetics and pharmacogenomics in oncology therapeutic antibody development.

GENOM

Genom digambarkan sebagai tempat penyimpanan informasi suatu organisme, baik

jutaan hingga milyaran DNA. Proses pemindahan dapat terjadi pada lintas generasi yang kemudian memberikan ciri khas pada setiap organisme.

Gen adalah segmen atau bagian dari molekul DNA sedangkan genom adalah keseluruhan DNA dalam sel. Jadi, ini adalah perbedaan utama antara gen dan genom. Selain itu, pengkodean juga berkontribusi pada perbedaan antara gen dan genom. Kode gen digunakan untuk protein yang spesifik. Sedangkan genom tidak dapat mengkode protein yang spesifik karena mengandung hampir semua DNA. Selain itu, genom terdiri dari semua pasangan basa dalam sel sementara gen hanya terdiri dari beberapa pasangan basa karena hanya mewakili segmen DNA.

Lebih jauh lagi, gen dan genom memiliki perbedaan dalam perkembangan ilmu pengetahuan. Studi tentang sifat-sifat gen disebut sebagai 'genetika' sedangkan studi

tentang sifat-sifat genom disebut sebagai 'genomik'. Selain itu, secara umum, suatu organisme memiliki satu genom, namun memiliki jutaan gen yang menyusunnya.

Bibliografi

Goldman, A. D., & Landweber, L. F. (2016). What is a genome?. PLoS genetics, 12(7), e1006181.

GENOMIK

Genomik adalah studi yang mempelajari mengenai gen, fungsi, dan teknik terkait. Perbedaan utama antara genomik dan genetika adalah genetika meneliti fungsi dan komposisi gen tunggal, sedangkan genomik membahas semua gen dan hubungan antar gen untuk mengidentifikasi pengaruh gabungannya pada pertumbuhan dan perkembangan organisme.

Bibliografi

World Health Organization. (2002). Genomics and world

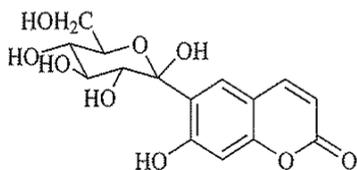
health: Report of the Advisory Committee on Health Research. World Health Organization.

GLIKOSIDA

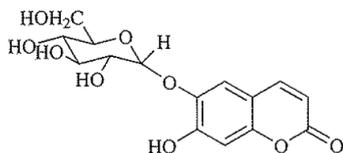
Glikosida merupakan senyawa bahan alam (*natural product*) yang strukturnya tersusun dari molekul gula yang berikatan dengan molekul bukan-gula. Molekul bukan-gula tersebut dinamakan aglikon. Aglikon memiliki rumus molekul yang sangat beragam mulai dari turunan fenol sederhana sampai ke kelompok triterpene.

Ikatan antara molekul gula dengan molekul non-gula disebut ikatan glikosidik. Ikatan antara molekul gula dengan molekul non-gula (ikatan glikosidik) terbagi menjadi 2, yang digunakan sebagai penggolongan dasar glikosida 1, C-Glikosida
Gula melekat pada aglikon melalui ikatan karbon-karbon 2, O-Glikosida

Gula melekat pada aglikon melalui ikatan oksigen-karbon



C-Glycoside – carbon-carbon bond between sugar and aromatic ring



O-Glycoside – carbon-oxygen bond between sugar and aromatic ring

Sifat umum glikosida

1. Secara umum glikosida mudah larut dalam pelarut polar seperti air dan alkohol.
2. Glikosida relatif mudah mengalami hidrolisis baik oleh enzim glikosidase yang terdapat dalam tumbuhan maupun oleh asam ataupun basa.

Glikosida digolongkan sesuai dengan jenis aglikon-nya. Penggolongan aglikon mengikuti golongan senyawa-senyawa fitokimia seperti:

golongan polifenol, golongan terpen, golongan alkaloid dan lain-lain

1. Glikosida Senyawa Fenolik
2. Glikosida Saponin
3. Glikosida Sianogenik
4. Glikosida Isotiosianat
5. Glikosida Golongan Lainnya

HERBAL

Herbal adalah tanaman yang memiliki khasiat obat dan digunakan sebagai obat dalam penyembuhan maupun pencegahan penyakit. Pengertian berkhasiat obat adalah mengandung zat aktif yang berfungsi mengobati penyakit tertentu atau jika tidak mengandung zat aktif tertentu tapi mengandung efek resultan / sinergi dari berbagai zat yang berfungsi mengobati. Tumbuhan herbal adalah tumbuhan atau tanaman obat yang dapat dimanfaatkan untuk pengobatan tradisional terhadap penyakit.

Bibliografi

Kamus Besar Bahasa Indonesia. [Online]. Diakses 15 November 2020

(<https://kbbi.web.id/herbal>).

Mulyani, H, Widyastuti, SH dan Ekowati, VI (2016) Tumbuhan Herbal Sebagai Jamu Pengobatan Tradisional Terhadap Penyakit Dalam Serat Primbon Jampi Jawi Jilid I. Jurnal Penelitian Humaniora. Volume 21, Nomor 2.

Setiawan, A (2011) Perencanaan Dan Perancangan Arsitektur (PPA) Herbal Plant Research Center di Karangpandan (Sebagai Tempat Wisata Edukasi Herbal). Skripsi. Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.

HUBUNGAN STRUKTUR-AKTIFITAS

Obat dapat dibagi menjadi dua jenis, yaitu struktural spesifik dan struktural non spesifik. Obat dengan structural

spesifik bekerja pada target spesifik seperti reseptor atau enzim. Perubahan kecil pada struktur kimianya dapat berimbas besar pada aktivitas dan potensi obat tersebut. Molekul dengan aktivitas biologis yang sama cenderung memiliki struktur kimia yang serupa.

Obat structural non spesifik tidak memiliki target spesifik dan biasanya memiliki potensi cukup rendah. Aktivitas biologis yang serupa dapat terjadi pada molekul obat dengan struktur molekul yang berbeda. Contohnya gas anestesi, sedatif, dan antiseptic.

Sebagian besar obat merupakan obat structural spesifik, sehingga obat dengan aktivitas biologis serupa juga memiliki struktur kimia yang serupa. Hal ini menjadikan dasar dari pendekatan hubungan struktur dengan aktivitas atau potensi suatu obat. Pendekatan ini menafsirkan bentuk struktur suatu obat menjadi suatu

informasi baru tentang potensi obat.

Dari sini dapat divisualisasikan perbandingan lurus antara struktur dan aktivitas obat. Cara paling umum yang dilakukan dalam pendekatan hubungan-struktur aktivitas adalah dengan menggunakan konsep lanskap aktivitas. Konsep lanskap aktivitas adalah representasi grafis dari apapun yang berhubungan dengan kemiripan structural dan potensi aktivitas tertentu.

Dalam konsep lanskap aktivitas, terdapat dua istilah, yaitu kontinuitas dan diskontinuitas. Kontinuitas terjadi apabila dilakukan perubahan struktural secara bertahap, menghasilkan perubahan potensi secara sedang. Data ini dapat digunakan untuk melakukan prediksi potensi. Selanjutnya, diskontinuitas terjadi apabila perubahan sedikit pada struktur berakibat pada potensi yang sangat berbeda. Contohnya,

Buruknya aktivitas obat pada penambahan gugus metil pada molekul aktif obat.

Bibliografi

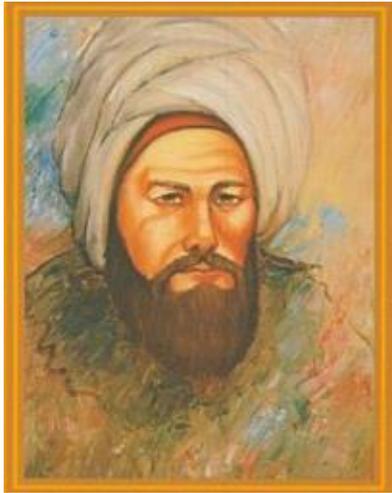
Silverman, Richard B. (2014). *The organic chemistry of drug design and drug action*. San Diego: Acad. Press

IBNU ALBAYTHAR

Ibnu Albaythar ini adalah seorang ilmuwan muslim yang lahir pada tahun 1197 M. Ibnu Albaythar ini memiliki nama lengkap Abu Muhammad Abdallah Ibnu Ahmad Ibnu Al Baythar dan meninggal dunia pada tahun 1248 M.

Ibnu Albaythar ini semasa hidupnya sangat terkenal sebagai seorang yang ahli botani dan farmakologi. Selain itu Albaythar dijuluki sebagai "*Kepala Ahli dalam Meramu Obat*". Ia mengumpulkan berbagai jenis tanaman sebagai dasar bahan untuk melakukan

penelitian dan pengobatan.



Karya Ibnu al-Baythar ini tertulis dalam kitab *Al-Mughni fi al-Adwiyah al-Mufradat* ini membahas tentang jenis-jenis ramuan sederhana, yang memiliki 20 bagian dan susunannya ini dibuat sesuai dengan anggota tubuh yang harus didahulukan dalam proses menyembuhkan penyakit.

Selain itu, dalam buku ini juga Ia menjelaskan beberapa contoh ramuan obat yang tepat untuk setiap penyakit. Karya yang lain dalam buku "*The Complete Book in Simple Medicaments and Nutritious Items*" Ia membuat dan menjelaskan

tentang Obat-obatan yang sederhana. Selain itu Ia menemukan beberapa ramuan yang berasal dari tumbuhan dan memiliki khasiat sebagai obat herbal. Ramuan ini tidak hanya berasal dari tumbuhan, tetapi ada yang berasal dari binatang dan mineral yang dapat memberikan kontribusi dalam bidang farmasi.

Karya lain dari Ibnu al-Baythar ini, Ia membuat buku yang berkaitan dengan judul Ramuan Sederhana dengan judul "Simplicia".

Bibliografi

<https://3.bp.blogspot.com/-RZwzgTjwDgM/Ve4fn3p4aOI/AAAAAAAAAnU/eLfmY2zbLTI/s1600/ibn%2Bbaytar.jpg>
Sudewi, Sri dan Sri Mardikani Nugraha. 2017. Sejarah Farmasi Islam dan Hasil Karya Tokoh-Tokohnya. *Jurnal Aqlam Journal Of Islam and Plurlity*. Vol 02 No. 01. Juni 2017.

IBNU MASAWYH

Ibnu Masawayh yang dikenal oleh orang barat dengan sebutan Mesue merupakan salah seorang dokter ternama pada abad ke-9 M. Nama aslinya adalah Abu Zakariyya Yuhanna Ibnu Masawayh yang memiliki kontribusi besar terhadap perkembangan ilmu pengetahuan di zamannya melalui penerjemahan karya-karya Yunani.



Ibnu Masawayh merupakan dokter istana yang bekerja di masa pemerintahan al-Rasyid sampai al-Mutawakkil. Ia memiliki posisi penting dan terhormat sebagai dokter istana.

Minat yang kuat terhadap sains Yunani telah mendorong dirinya melakukan pengkajian secara rutin dan mendalam mengenai terjemahan karya-karya ilmuwan Yunani. rempah-rempah dengan melalui proses tahapan penelitian.

Ibnu Masawayh merupakan tokoh ilmuwan yang produktif. Beberapa karyanya yang paling terkenal adalah kitab al-Mushajjar al-Kabir yang memuat daftar penyakit beserta metode pengobatannya, baik melalui obat maupun diet, serta jenis makanan terkait.

Ia mengatakan bahwa metode terbaik bagi dokter untuk melakukan penyembuhan penyakit sebaiknya dilakukan melalui makanan, bukan sebaliknya menggunakan obat-obatan. Metode diet merupakan penemuannya yang paling fenomenal sebagai metode penyembuhan tanpa obat. Ia pun memperoleh pengakuan dari para pasiennya sebagai dokter spesialis diet.

Bibliografi

<https://rianeta.files.wordpress.com/2016/03/7bfa2-yuhanna2bibnu2bmasawayh.jpg?w=167&h=224>

Sudewi, Sri dan Sri Mardikani Nugraha. 2017. Sejarah Farmasi Islam dan Hasil Karya Tokoh-Tokohnya. "Jurnal Aqlam Journal of Islam and Plurality". Vol.02, No. 01, Juni 2017

IBNU SINA

Ibnu Sina ini merupakan ilmuwan muslim dunia yang memiliki nama lengkap Abu Ali



Husain bin Abdullah bin Sina yang biasa dikenal dengan Avicenna lahir tahun 980 M di Afsanah dan meninggal dunia tahun 1037 M.

Karya Ibnu Sina di bidang kedokteran dan farmasi yaitu prinsip umum kedokteran, pengobatan dengan obat-obatan yang sederhana, gangguan-gangguan organ dalam dan luar tubuh serta beragam penyakit yang mempengaruhi tubuh secara umum tidak terbatas pada satu organ tubuh, serta obat-obat persenyawaan kompleks.

Dalam buku *The Canon of Medicine* bahwa ada tiga aturan dalam memilih obat-obatan, yakni Seleksi sesuai kualitas, baik panas, dingin, lembab, kering; Pemilihan jumlah yang akan diberikan (dosis).

Selain itu, karya Ibnu Sina dituangkan dalam kitab *al Qanun fi Tibb*, Ia memberikan panduan penting tentang aspek farmasi dan mendeskripsikan secara rinci beberapa tumbuhan, hewan, dan tambang yang dapat menghasilkan obat. Prinsip

dasar dari resep obat-obatan ini harus simpel kemudian terbebas dari zat yang berbahaya serta dipastikan kualitasnya, dan dilakukan tes terhadap dua jenis penyakit.

Hal ini dikarenakan untuk dapat terhindar dari berbagai macam efek samping. Serta dalam pemberian dosis yang tepat dan masa kadaluarsa diperhatikan dengan teliti dan saksama.

Bibliografi

<https://islamreformis.files.wordpress.com/2015/05/dmvz3m1.jpg?w=660>

Sudewi, Sri dan Sri Mardikani Nugraha. 2017. Sejarah Farmasi Islam dan Hasil Karya Tokoh-Tokohnya. *Junal Aqlam Journal Of Islam and Plurlity*. Vol 02 No. 01. Juni 2017.

IBNU ZUHR

Ibnu Zuhr ini merupakan ilmuwan yang terkenal sebagai dokter, apoteker, ahli bedah, dan sarjana Islam yang memiliki

nama lengkap Abu Marwan Abdu al-Malik Ibnu Zuhr yang lahir pada tahun 1091 M.



Ibnu Zuhr menghasilkan karya yang dituangkan dalam kitab *al Taysir fi al Mudawat wa al Tadbir*, dalam karyanya Ia mengupas tentang beragam jenis-jenis penyakit beserta cara penyembuhannya. Selain itu, Ia juga menekankan pentingnya menjaga kesehatan dengan asupan gizi yang baik dan seimbang untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari.

Buku ini merinci dan menjelaskan tentang aneka jenis makanan dan obat-obatan serta

dampak positif dan negatif bagi kesehatan.

Sebanyak 30 simplisia berhasil dikumpulkan dirinya. Simplisia yang dikumpulkan ini dilengkapi dengan metode pengamatan dan diagnosis fisik terhadap efek farmakologisnya.

Pengembangan farmasi dan farmakologi sangat diwarnai pemikiran Ibnu Masawayh. Salah satunya adalah praktik pencampuran aromatik atau ghaliyyah dalam proses pembuatan parfum dan terapi aromatik. Bahan dasar serta bahan parfum dalam ramuan obat herbal itu.

Bibliografi

<http://www.webgaza.net/images/scientists-scholars/Zuhr.jpg>
Sudewi, Sri dan Sri Mardikani Nugraha. 2017. Sejarah Farmasi Islam dan Hasil Karya Tokoh-Tokohnya. *Junal Aqlam Journal Of Islam and Plurlity*. Vol 02 No. 01. Juni 2017.

IDENTIFIKASI

Adalah metode untuk memverifikasi legalitas obat dan makanan berbasis izin edar.

Bibliografi

BPOM RI, 2018. Peraturan BPOM Nomor 33 Tahun 2018 Tentang Penerapan 2D Barcode Dalam Pengawasan Obat dan Makanan. Jakarta: Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia.

IKATAN APOTEKER INDONESIA

Ikatan Apoteker Indonesia (IAI) merujuk pada organisasi profesi tempat berhimpunnya para Apoteker di Indonesia. Organisasi ini mulai terbentuk pada 18 Juni 1955, dimana beberapa apoteker di Jakarta mulai merasakan perlunya suatu organisasi apoteker yang dapat memperhatikan dan memperjuangkan kepentingan-kepentingan farmasi pada umumnya dan kepentingan-

kepentingan apoteker pada khususnya.

Ikatan Apoteker Indonesia sempat beberapa kali mengalami pergantian nama organisasi. Pada Kongres ke VII Ikatan Apoteker Indonesia di Jakarta pada tanggal 26 Februari 1965, nama Ikatan Apoteker Indonesia berganti menjadi Ikatan Sarjana Farmasi Indonesia (ISFI). Keanggotaan ISFI terdiri atas Sarjana Farmasi, Apoteker dan Sarjana Farmasi Non Apoteker.

Pada Kongres XVIII Ikatan Sarjana Farmasi Indonesia di Jakarta pada tanggal 07-09 Desember 2009, nama organisasi Ikatan Sarjana Farmasi Indonesia (ISFI) berubah kembali menjadi Ikatan Apoteker Indonesia (IAI). Ikatan Apoteker Indonesia adalah satu satunya Organisasi Profesi Apoteker di Indonesia yang diakui oleh Pemerintah Republik Indonesia dan ditetapkan dengan Keputusan Menteri Hukum dan Hak Asasi Manusia Republik Indonesia

Nomor: AHU-17.AH.01.07 Tahun 2013 tanggal 13 Februari 2013 tentang pengesahan Badan Hukum Perkumpulan yang menetapkan pengesahan Akta Pendirian: Ikatan Apoteker Indonesia disingkat IAI, NIP. 03.093.733.8-031.000.

Lambang atau Atribut Ikatan Sarjana Farmasi Indonesia adalah Ular dan Cawan berwarna Merah di dalam Inti Benzena berwarna Hitam dan di bagian bawahnya tertulis IAI.

Bibliografi

Ikatan Apoteker Indonesia. Sejarah. Diakses Tanggal 16 November 2020. www.iai.id

IKATAN SENAT MAHASISWA FARMASI INDONESIA (ISMAFARSI)

ISMAFARSI adalah organisasi mahasiswa yang terdiri dari lembaga-lembaga kemahasiswaan dari institusi farmasi di Indonesia dan merupakan organisasi intra

universitas yang berbasis keprofesian, bertujuan untuk menyatukan opini dan ajang silaturahmi mahasiswa farmasi.

Berdiri pada tanggal 22 Desember 1955 dengan nama MAFARSI (Mahasiswa Farmasi Seluruh Indonesia) di Kaliurang, Yogyakarta. Berganti nama menjadi ISMFARSI (Ikatan Senat Mahasiswa Farmasi Seluruh Indonesia) pada MUNAS MAFARSI V di Bukittinggi, Sumatera Barat pada 16-19 Oktober 1981.

Ikatan Senat Mahasiswa Farmasi Seluruh Indonesia adalah satu-satunya organisasi mahasiswa Farmasi Strata 1 (satu) intra perguruan tinggi yang berorientasi pada keilmuan yang ditetapkan oleh Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Nomor: 974 / D5.2/T/2007.

Tujuan ISMAFARSI adalah untuk aktif mewujudkan mahasiswa farmasi yang bertanggung jawab, sadar dan mampu dalam menjunjung tinggi norma dan etika profesi farmasi. Lambang ISMAFARSI

berbentuk oval vertikal dengan perbandingan 2:3, warna dasar hijau, tulisan dan gambar putih dengan dua garis hijau yang merupakan lingkaran sebelah luar dengan tulisan Ikatan Senat Mahasiswa Farmasi Seluruh Indonesia yang merupakan sebelah dalam, di tengah terdapat gambar ular melilit piala dengan buku terbuka dan tulisan ISMAFARSI di bawahnya.

Bibliografi

Ikatan Senat Mahasiswa Farmasi Seluruh Indonesia. Diakses Tanggal 16 November 2020. www.ismafarsi.home.blog

IKLAN

Dalam proses pemasaran produk suplemen kesehatan para pelaku usaha diperbolehkan memasarkan produknya melalui iklan. Iklan yaitu setiap keterangan atau pernyataan tentang sebuah informasi suatu produk dalam bentuk tulisan, gambar, infografis

dan atau bentuk lain yang dilakukan dengan tujuan untuk memasarkan dan memperdagangkan produk tersebut.

Tujuan dari iklan ini sendiri adalah untuk memperkenalkan produk suplemen kesehatan kepada masyarakat. Karena produk suplemen kesehatan bisa dibeli tanpa menggunakan resep dokter, dalam artian bebas bisa dibeli masyarakat luas. Oleh karena itu, iklan menjadi penting untuk memasarkan produk suplemen kesehatan agar bisa dijangkau ke semua lapisan masyarakat. Iklan harus lengkap dan memenuhi kaidah atau persyaratan pembuatan iklan untuk sediaan suplemen kesehatan.

IKLAN OBAT

adalah setiap keterangan atau pernyataan mengenai obat dalam bentuk gambar, tulisan, atau bentuk lain yang dilakukan dengan berbagai cara untuk

promosi dan/atau perdagangan obat.

Bibliografi

BPOM RI, 2013. Peraturan Kepala BPOM Nomor 8 Tahun 2017 Tentang Pedoman Pengawasan Periklanan Obat. Jakarta: Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia

IMUNISASI

Imunisasi berasal dari kata imun yang artinya kebal atau resisten. Jadi imunisasi adalah proses menginduksi imunitas secara buatan baik dengan vaksinasi (imunisasi aktif) maupun dengan pemberian antibodi (imunisasi pasif).

Imunisasi aktif menstimulasi sistem imun untuk membentuk antibodi dan respon imun seluler yang melawan agen penginfeksi, sedangkan imunisasi pasif menyediakan perlindungan sementara melalui pemberian antibodi yang diproduksi secara

eksogen maupun transmisi transplasenta dari ibu ke janin.

Vaksinasi yang merupakan imunisasi aktif ialah induksi atau stimulasi sistem imun dengan cara memberikan antigen sehingga nantinya seseorang yang telah mendapatkan vaksinasi tidak akan sakit jika terpajan oleh antigen serupa. Antigen yang diberikan dalam vaksinasi dibuat sedemikian rupa sehingga tidak menimbulkan sakit, namun dapat memproduksi limfosit yang peka, antibody, maupun sel memori. Imunisasi pasif merupakan pemberian perlindungan dengan memberikan antibody (immunoglobulin) berasal dari plasma donor yang dapat memberikan proteksi dengan cepat tetapi efek imunitasnya tidak bertahan lama.

Pemberian imunisasi pasif hanya memberikan kekebalan sementara karena immunoglobulin yang diberikan akan dimetabolisme oleh tubuh.

Bibliografi

Baxter, David. 2007. Active and passive immunity, vaccine type, excipients and licensing. *Occupational medicine*; 57:552-556.

IMUNOLOGI

Berbicara tentang obat, tidak lengkap rasanya apabila tidak berbicara tentang penyakit. Timbulnya suatu penyakit erat kaitannya dengan sistem kekebalan tubuh manusia. Oleh karena itu, seorang farmasis wajib dibekali dengan ilmu tentang sistem kekebalan tubuh manusia, yakni imunologi.

Imunologi adalah studi tentang segala aspek yang berkaitan dengan sistem pertahanan tubuh inang terhadap serangan infeksi serta respon berlebihan sistem kekebalan yang dapat merugikan inang itu sendiri. Secara terminologi, imunologi itu sendiri berasal dari kata *immunos/immunitas* dan *logos*.

Logos dalam bahasa Latin dapat berarti ilmu, sedangkan istilah *immunitas* dari sejarahnya berarti perlindungan dari tuntutan hukum yang ditawarkan kepada para anggota senator Romawi pada masa jabatannya saat itu. Berakar dari istilah tersebut, imunitas/ kekebalan dalam imunologi diartikan sebagai perlindungan tubuh dari penyakit khususnya penyakit-penyakit infeksius.

Imunologi membahas berbagai hal tentang respon imun, organ-organ yang berperan dalam sistem imun, sel-sel yang berperan menjalankan fungsi sistem imun, interaksi antigen dan antibodi, penyakit-penyakit berkaitan dengan kelainan sistem imun, serta pada akhirnya bermuara pada produk-produk farmasetis yang berfungsi untuk memperkuat sistem imun manusia, yakni vaksin.

Bibliografi

Abbas AK, Lichtman AH & Pillai S (2012). *Cellular and*

Molecular Immunology 7th Edition. Philadelphia: Elsevier Saunders

VAKSIN INAKTIF

Vaksin yang diinaktivasi dibuat dari mikroorganisme (virus, bakteri) yang telah dimatikan. Mikroorganisme yang sudah mati ini tidak dapat menyebabkan penyakit. Respon kekebalan tubuh yang timbul pada seseorang yang divaksinasi oleh jenis vaksin ini lebih lemah dibandingkan vaksin hidup sehingga biasanya memerlukan pemberian vaksin ulang. Contoh dari *inactivated vaccine* adalah vaksin polio injeksi, DPT, vaksin flu.

Bibliografi

WHO. 2020. Dasar-dasar Keamanan Vaksin: Jenis-jenis vaksin dan reaksi simpang

INDIKASI

Istilah indikasi selalu terdapat pada kemasan obat. Ada juga yang menggunakan

istilah khasiat. Indikasi obat artinya adalah tujuan penggunaan obat. Apa yang diharapkan dari obat tersebut bisa dilihat di informasi indikasi obat yang ada di kemasan obat. Misalnya, apabila kita ingin mengobati demam yang kita derita, maka kita cari obat yang memang di indikasi obat tertulis untuk mengobati demam.

Indikasi suatu obat ditentukan oleh efek farmakologis (khasiat) dari bahan aktif obat tersebut. Sehingga apabila ada nama-nama merek obat yang memiliki bahan aktif yang sama, akan memiliki indikasi yang sama pula. Hanya saja mungkin menggunakan istilah yang berbeda, seperti ada yang menggunakan istilah mengatasi demam, ada juga yang menggunakan istilah antipiretik. Bila menemui istilah-istilah yang tidak difahami pada keterangan indikasi yang ada di kemasan obat, bisa ditanyakan kepada apoteker.

Untuk menentukan apakah suatu pengobatan itu tepat indikasi atau tidak, maka dilihat apakah ada kesesuaian antara indikasi obat dengan penyakit/gejala yang diderita pasien. Dengan demikian bisa diketahui apakah ada penyakit atau gejala yang belum ada obatnya; atau sebaliknya, apakah ada obat yang tidak ada peruntukannya bagi pasien. Bila salah satu dari kedua hal itu ditemukan, maka apoteker perlu melakukan intervensi, sehingga tidak menimbulkan masalah terkait penggunaan obat (*drug therapy problem*).

Bibliografi

Cipolle RJ, et.al., (2012) *Pharmaceutical Care Practice: The Patient-centered Approach to Medication Management Service*, Third Edition. USA: The McGraw-Hill Companies, Inc.

INDUSTRI FARMASI

Adalah badan usaha yang memiliki izin sesuai dengan

ketentuan peraturan perundang-undangan untuk melakukan kegiatan pembuatan obat dan/atau bahan obat.

Bibliografi

BPOM RI, 2020. Peraturan BPOM Nomor 26 Tahun 2020 Tentang Persyaratan dan Tata Cara Permohonan Analisa Hasil Pengawasan Dalam Rangka Impor dan Ekspor Narkotika, Psikotropika, dan Prekursor Farmasi. Jakarta: Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia.

INDUSTRI KOSMETIKA

Adalah industri yang memproduksi Kosmetika yang telah memiliki izin usaha industri atau tanda daftar industri sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.

Bibliografi

BPOM RI, 2019. Peraturan BPOM Nomor 25 Tahun 2019 Tentang Pedoman Cara Pembuatan Kosmetika yang Baik. Jakarta: Kepala Badan

Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia.

INFORMASI PRODUK

Sedangkan yang dimaksud dengan informasi produk adalah sebuah keterangan atau informasi lengkap mengenai obat yang terdiri dari keamanan, khasiat dan cara penggunaan obat serta informasi lain yang dianggap perlu yang disetujui oleh kepala Badan POM RI dengan menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar, mudah dimengerti dan dipahami oleh pasien sehingga tidak terjadi kesalahan penggunaan obat.

INFUSI

Infusi merupakan metode ekstraksi yang prosesnya dilakukan dengan cara merendam simplisia rajangan atau serbuk dengan air panas. Metode infusi ini dilakukan dengan cara memasukkan

simplisia dalam bejana berisi air, kemudian bejana tersebut dipanaskan diatas penangas pada suhu terkendali 96°C-98°C selama 15-20 menit.

Bibliografi

Banu, KS and Cathrine, L. 2015. General Techniques Involved in Phytochemical Analysis. International Journal of Advanced Research in Chemical Science. Volume 2, Nomor 5. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2000. Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan. Jakarta: Direktorat Jenderal POM Republik Indonesia.

INSPEKSI

Adalah pemeriksaan secara menyeluruh atau sebagian terhadap pemenuhan persyaratan CPOB Fasilitas Pembuatan Obat Impor.

Bibliografi

BPOM RI, 2019. Peraturan BPOM Nomor 7 Tahun 2019 Tentang Penilaian Pemenuhan

Persyaratan Cara Pembuatan Obat Yang Baik Terhadap Fasilitas Pembuatan Obat Impor. Jakarta: Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia.

INTERAKSI OBAT

Untuk meningkatkan kualitas pengobatan pasien, sebaiknya apoteker harus bisa mencegah penggunaan obat-obat yang diminum secara bersamaan dan memungkinkan terjadinya interaksi antara obat. Hal ini dikarenakan kemungkinan terjadinya risiko interaksi lebih tinggi dibandingkan manfaat yang diberikan.

Penerapan kepedulian oleh seorang apoteker sangat penting untuk mencegah dan mengatasi terjadinya interaksi obat dengan cara sering memberi informasi agar kejadian interaksi obat dapat cepat terdeteksi dan diambil tindakan yang sesuai, misalnya menyesuaikan dosis,

saat mengonsumsi obat diberi jarak antara obat yang satu dengan obat yang lainnya dan mengganti salah satu obat yang dapat menyebabkan terjadinya interaksi.

Bibliografi

Peraturan Menteri Kesehatan (PMK) Nomor.72 tahun 2016 tentang standar pelayanan kefarmasian di rumah sakit. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2004. Keputusan Menteri Kesehatan RI Nomor :1197/Menkes/SK/X/2004 Tentang Standar Pelayanan Farmasi di Rumah Sakit.

INTERNATIONAL PHARMACEUTICAL STUDENT FEDERATION (IPSF)

Federasi Mahasiswa Farmasi Internasional (IPSF) adalah organisasi non-pemerintah, non-politik dan non-agama yang mewakili mahasiswa apoteker, mahasiswa

farmasi dan lulusan baru apoteker dan farmasi dari seluruh dunia. Didirikan pada tahun 1949 dan merupakan organisasi mahasiswa farmasi tertua. IPSF mewakili lebih dari 500.000 individu di lebih dari 92 negara dengan lebih dari 100 organisasi mahasiswa farmasi perwakilan yang berbeda.

Setiap mahasiswa farmasi, mahasiswa farmasi dan lulusan baru hingga empat tahun setelah menerima gelar mereka dapat menjadi anggota Federasi secara individu, atau melalui organisasi perwakilan mahasiswa farmasi.

Organisasi ini terlibat pada beberapa bidang seperti pendidikan farmasi, kesehatan masyarakat, pengembangan profesional, advokasi, kesadaran budaya, dan kemitraan yang mengembangkan apoteker di seluruh dunia.

Bibliografi

International Pharmaceutical Student Federation. About Us. Diakses Tanggal 16 November 2020. <https://ipsf.org>

INTERNATIONAL SOCIETY OF PHARMACEUTICAL ENGINEERING (ISPE)

Komunitas International Teknik Farmasi (ISPE) merupakan komunitas international yang berpusat di Tampa, Florida, untuk membantu profesional di industri farmasi dan mitranya, yaitu distributor obat jadi dan pemasok (pemasok bahan, jasa, konsultasi, peralatan, mesin, fasilitas dan sarana penunjang industri farmasi), untuk mengetahui persyaratan terkini dan best practices industri farmasi.

ISPE memiliki affiliate di beberapa negara termasuk di Indonesia. ISPE Indonesia Affiliate sendiri didirikan bulan Agustus 2007, merupakan bagian dari ISPE Global.

Bibliografi

International Pharmaceutical Student Federation Indonesia Affiliate. About Us. Diakses

Tanggal 16 November 2020.
www.ispeindonesia.org

ISOLASI

Isolasi adalah proses pengambilan atau pemisahan senyawa bahan alam dengan menggunakan pelarut yang sesuai, sehingga dapat menghasilkan senyawa tunggal yang murni (isolat). Proses isolasi harus melalui beberapa tahapan, yaitu preparasi sampel / simplisia, ekstraksi, fraksinasi, isolasi, uji kemurnian, dan elusidasi struktur (identifikasi dan karakterisasi).

Bibliografi

Djamal, R (2008) Prinsip-prinsip Dasar Isolasi dan Identifikasi. Padang: Universitas Baiturrahmah.

Suhendi, A, Sjahid, LR and Hanwar, D (2011) Isolation and Identification of Flavonoids from Dewandaru (*Eugenia unijflora* L.) Leaf.

PHARMACON. Volume 12, Nomor 2: 73-81.

ISOLAT

Isolat merupakan hasil dari proses isolasi senyawa yang terdapat dalam simplisia. Isolat yang diperoleh dapat digunakan untuk melakukan identifikasi lebih lanjut senyawa-senyawa yang terdapat dalam suatu tanaman.

Bibliografi

Suhendi, A, Sjahid, LR and Hanwar, D (2011) Isolation and Identification of Flavonoids from Dewandaru (*Eugenia uniflora* L.) Leaf. PHARMACON. Volume 12, Nomor 2: 73-81.

IZIN EDAR

Adalah bentuk persetujuan Registrasi Obat untuk dapat diedarkan di wilayah Indonesia.

Bibliografi

BPOM RI, 2020. Peraturan BPOM Nomor 15 Tahun 2020

Tentang Perubahan Atas Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 30 Tahun 2017 Tentang Pengawasan Pemasukan Obat dan Makanan ke Dalam Wilayah Indonesia. Jakarta: Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia.

JAHE

Allah SWT berfirman dalam QS: Al Insaan yang berbunyi: *Di dalam jannah itu mereka diberi minum segelas (minuman) yang campurannya adalah jahe... QS. Al-Insaan: 17.*

Beberapa khasiat dari Jahe dalam kehidupan sehari-hari adalah sebagai berikut:

1. Jahe bisa menghangatkan tubuh
2. Jahe membantu pencernaan
3. Jahe dapat melunakkan makanan dalam perut dengan stabil
4. Jahe dapat mengatasi penyakit liver

5. Jahe dapat membantu mengatasi angin duduk yang terjadi pada usus dan lambung. Bila dua potong jahe dicampur dengan gula lalu dicampur dengan air panas.

Bibliografi

Al Jauziyah Ibnu Qayyim, 2015. Metode Pengobatan Nabi. Griya Ilmu: PT Griya Ilmu Mandiri Sejahtera. Jakarta Timur

JAMU

Jamu adalah sebutan orang Jawa terhadap obat tradisional hasil ramuan tumbuh-tumbuhan asli dari alam yang tidak menggunakan bahan kimia sebagai aditif. Berdasarkan studi empiris atau kepercayaan masyarakat, jamu dianggap menjadi alternatif pengganti obat dengan efek samping yang minim). Jamu sebagai obat tradisional tidak memerlukan pembuktian ilmiah hingga tahap preklinis dan klinis, tetapi cukup dengan bukti empiris. Jamu

yang telah digunakan secara turun-menurun selama berpuluh-puluh tahun bahkan mungkin ratusan tahun, telah membuktikan keamanan dan manfaat secara langsung untuk tujuan kesehatan tertentu. Pada jamu tidak boleh ada klaim khasiat menggunakan istilah farmakologi/ medis seperti jamu untuk hipertensi, jamu untuk diabetes, dll. Namun jenis klaim penggunaan harus diawali dengan kata-kata: “Secara tradisional digunakan untuk ...”

Bibliografi

Andrie, M, Taurina, W dan Ayunda R (2014) Uji Aktivitas Jamu Gendong Kunyit Asa (*Curcuma domestica* Val.; *Tamarindus indica* L.) Sebagai Antidiabetes pada Tikus yang Diinduksi Streptozotocin. *Traditional Medicine Journal*. Volume 19, Nomor 2: 95-102.
BPOM (2004) Keputusan Kepala BPOM No HK.00.05.4.2411. Tertanggal 17 Mei 2004 tentang Ketentuan Pokok Pengelompokan dan

Penandaan Obat Bahan Alam Indonesia.

Parwata, IMO (2017) Obat Tradisional: Bahan Ajar Kimia Organik. Bali: Universitas Udayana.

JINTEN HITAM

Diriwayatkan dalam Shahih Al Bukhari dan Muslim dari Hadits Abu Salamah, Dari Abu Hurairah bahwa Rasulullah SAW Bersabda: *Hendaknya kalian mengkonsumsi Jinten Hitam. Karena Jinten Hitam mengandung obat untuk segala jenis penyakit, kecuali As-Saam (Kematian).*

Jinten Hitam atau ayng biasa dikenal dengan sebutan Habbatussauda' tidak selalu dipergunakan secara resmi sebagai obat tunggal untuk segala jenis penyakit, tetapi terkadang diramu dengan jenis bahan lainnya. Boleh dihaluskan terlebih dahulu atau tidak dihaluskan lagi. Bisa juga langsung dimakan, dibuat minuman, dihirup minyaknya

melalui hidung, atau dibalurkan pada bagian tubuh yang sakit atau dengan cara yang lain.

Beberapa penyakit yang dapat disembuhkan dengan khasiat habbatussauda' antara lain:

1. Dapat menghilangkan perut kembung, melancarkan pembuangan gas dan mengeringkan kelembapan lambung. Cara minumnya: Cukup direndam dengan air panas dan dicampur madu cara ini dapat menghancurkan batu ginjal dan melancarkan darah saat haid.
2. Dapat mengobati flu/pilek
3. Jika diambil 7 butir habbatussauda', lalu direndam dalam ASI, dapat berkhasiat untuk menyembuhkan penyakit kuning yang diderita oleh bayi.
4. Dapat mengobati sesak nafas, dan menghilangkan pusing dikepala.

Bibliografi

Al – Jauziyah Ibnu Qayyim, (2015). Metode Pengobatan

Nabi Griya Ilmu: PT Griya Ilmu Mandiri Sejahtera. Jakarta Timur.
Ensiklopedi Sains dan Islam Jilid 1, (2018) Samir Abdul Halim: Kamil Pustaka.

Japanese Kambo Medicines for the Treatment of Common Diseases: Focus on Inflammation. 41–46.

KAMPO

Kampo merupakan obat herbal tradisional Jepang yang unik, dimana terapinya berasal dari Tiongkok kuno dan dikembangkan lebih lanjut di Jepang. Obat kampo telah digunakan sebagai obat resep sebagai penunjang pengobatan pasien dengan gejala fisik yang tidak dapat dijelaskan seperti mual, sakit perut, diare, dan sembelit. Strategi terapi kampo sangat bergantung pada pengalaman masing-masing peramu.

Bibliografi

Harima, M, Sreedhar, R and Suzuki, K (2017) Japanese Kambo Medicines for Inflammatory Bowel Disease.

KEBUTUHAN TERKAIT OBAT

Ketika ada pasien/keluarga pasien yang membeli obat di apotek, baik dengan resep atau tanpa resep, maka apoteker harus memperhatikan kebutuhan pasien terkait obat. Kebutuhan terkait obat adalah kebutuhan yang harus dipenuhi saat menggunakan obat. Ada empat kebutuhan yang harus dipenuhi saat menggunakan obat, yaitu:

a. tepat indikasi. Tepat indikasi adalah kesesuaian antara indikasi obat dengan penyakit/gejala yang dirasakan pasien. Pada item ini harus dipastikan, bahwa semua penyakit/gejala harus ada obatnya dan dan tidak ada obat yang tidak ada penyakit /gejala

yang dituju untuk diterapi dengan obat tersebut.

b. keefektifan obat, Keefektifan obat maksudnya bahwa obat yang digunakan bisa efektif untuk mengobati penyakit atau menghilangkan gejala yang dialami pasien. Oleh karena itu perlu diperhatikan ketepatan golongan obat, dosisnya tidak boleh kurang

c. keamanan obat. Sedangkan aspek keamanan obat, harus dipastikan bahwa obat yang digunakan adalah aman bagi pasien, tidak ada kontraindikasi, dosisnya tidak berlebihan, dan efek samping yang mungkin terjadi sudah diantisipasi dan diwaspadai.

d. kepatuhan pasien menggunakan obat. Apoteker harus memastikan bahwa pasien bisa patuh menggunakan obat tersebut sesuai aturan penggunaannya. Misalnya ketika obat tersebut berupa inhaler, maka dipastikan pasien bisa menggunakan inhaler dengan benar sesuai petunjuk.

Apabila ada salah satu dari kebutuhan terkait obat tersebut tidak dipenuhi, maka akan terjadi *drug therapy problem* (masalah yang muncul akibat penggunaan obat). Oleh karena itu apoteker perlu melakukan komunikasi dengan pasien. Komunikasi ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana pengetahuan pasien terkait terapi obat yang akan dilakukan, apa harapan pasien terhadap terapi obat yang akan dilakukan dan sejauh apa perhatian pasien terhadap keamanan terapi obat yang akan dilakukan.

Bibliografi

Cipolle RJ, et.al., (2012) *Pharmaceutical Care Practice: The Patient-centered Approach to Medication Management Service*, Third Edition. USA: The McGraw-Hill Companies, Inc.

KEHALALAN ALKOHOL

Hukum tentang kehalalan alcohol difatwakan oleh majelis ulama indonesia dalam fatwa

MUI nomor 11 tahun 2009. Menurut MUI, yang disebut dengan khamar, alcohol dan minuman beralkohol adalah:

1. Khamar adalah setiap minuman yang memabukkan, baik dari anggur atau yang lainnya, baik dimasak ataupun tidak.
2. Alkohol adalah istilah yang umum untuk senyawa organik apapun yang memiliki gugus fungsional yang disebut gugus hidroksil (-OH) yang terikat pada atom karbon. Rumus umum senyawa alkohol tersebut adalah R-OH atau Ar-OH dimana R adalah gugus alkil dan Ar adalah gugus aril.
3. Minuman beralkohol adalah Minuman yang mengandung etanol dan senyawa lain diantaranya metanol, asetaldehida, dan etilasetat yang dibuat secara fermentasi dengan rekayasa dari berbagai jenis bahan baku nabati yang menandung karbohidrat; atau minuman yang mengandung etanol

dan/atau metanol yang ditambahkan dengan sengaja.

Dalam fatwa MUI nomor 11 tahun 2009, Majelis ulama Indonesia menetapkan ketentuan hukum sebagaimana berikut

1. Meminum minuman beralkohol sebagai mana dimaksud dalam ketentuan umum hukumnya haram.
2. Khamar sebagaimana dimaksud dalam ketentuan umum adalah najis.
3. Alkohol sebagaimana dimaksud dalam ketentuan umum yang berasal dari khamr adalah najis sedangkan alkohol yang tidak berasal dari khamr adalah tidak najis.
4. Minuman beralkohol adalah najis jika alkohol/etanolnya berasal dari khamr, dan minuman beralkohol adalah tidak najis jika alkohol/etanolnya berasal bukan dari khamr.
5. Penggunaan alcohol /etanol hasil industri khamr untuk produk makanan, minuman,

kosmetika, dan obat-obatan, hukumnya haram.

6. Penggunaan alkohol/atanol hasil industri non khamr (baik merupakan hasil sintesis kimiawi [dari petrokimia] ataupun hasil industri fermentasi non khamr) untuk proses produksi produk makanan, minuman, kosmetika, dan obat-obatan, hukumnya: mubah, apabila secara medis tidak membahayakan.
7. Penggunaan alcohol /etanol hasil industri non khamr (baik merupakan hasil sintesis kimiawi [dari petrokimia] ataupun hasil industri fermentasi non khamr) untuk proses produksi produk makanan, minuman, kosmetika, dan obat-obatan, hukumnya: haram apabila secara medis membahayakan.

Secara khusus, majelis ulama Indonesia telah menerbitkan fatwa tentang penggunaan alcohol dalam pembuatan obat yaitu pada

fatwa MUI nomor 40 tahun 2018. Dalam ketetapan tersebut, MUI memfatwakan bahwa:

1. Pada dasarnya berobat wajib menggunakan metode yang tidak melanggar syariat, dan obat yang digunakan wajib menggunakan obat yang suci dan halal.
2. Obat-obatan cair berbeda dengan minuman. Obat-obatan digunakan untuk pengobatan sedangkan minuman digunakan untuk konsumsi. Dengan demikian, ketentuan hukumnya berbeda dengan minuman.
3. Obat-obatan cair atau non cair yang berasal dari khamr hukumnya Haram.
4. Penggunaan alcohol /etanol yang bukan berasal dari industri *khamr* (baik merupakan hasil sintesis kimiawi [dari petrokimia] ataupun hasil industri fermentasi non khamr) untuk bahan obat-obatan cair ataupun non cair hukumnya boleh dengan syarat:

1. Tidak membahayakan bagi kesehatan.
2. Tidak ada penyalahgunaan.
3. Aman dan sesuai dosis.
4. Tidak digunakan secara sengaja untuk membuat mabuk.

KEHALALAN CANGKANG KAPSUL

Kapsul adalah bentuk obat padat yang terbungkus dalam suatu cangkang keras atau lunak yang dapat larut. Cangkang pada kapsul umumnya terbuat dari gelatin, pati atau bahan lain nya yang sesuai. Titik kritis halal cangkang kapsul yang paling dominan adalah sumber bahan yang digunakan dalam pembuatan cangkang kapsul baik bahan baku atau bahan tambahannya. Titik kritis halal cangkang kapsul ditemukan apabila bahan baku dan atau bahan tambahan berasal dari bahan hewani seperti gelatin.

Banyak masyarakat Indonesia yang mengasumsikan

bahwa semua produk yang mengandung gelatin adalah produk yang haram. Padahal pernyataan tersebut tidaklah benar. Gelatin sendiri merupakan protein yang dihasilkan dari hewan biasanya dari bagian kulit dan tulang misalnya dari sapi babi dan ikan. Gelatin babi banyak dipilih untuk produksi cangkang kapsul dan obat serta kosmetik karena tingkat elastisitas yang paling tinggi, mudah penangananya serta biaya produksi yang lebih murah, namun demikian semakin berkembangnya waktu sudah banyak dikembangkan gelatin halal dari hewan sapi atau bahan alternative pengganti gelatin yang fungsinya sama dengan gelatin seperti dari rumput laut, selulosa dan turunan dari selulosa.

KEHALALAN KOSMETIKA

Ketentuan hukum penggunaan kosmetika telah

ditetapkan oleh MUI dalam fatwa MUI nomor 26 tahun 2013 tentang standar kehalalan produk kosmetika dan penggunaannya. Menurut MUI Penggunaan kosmetika ada yang berfungsi sebagai obat dan ada yang berfungsi sekedar pelengkap dan ada yang masuk kategori haajiyat dan ada yang masuk kategori tahsiniyyat. Tahsiniyat adalah salah satu kebutuhan syar'i yang bersifat penyempurna (tertier), yang tidak sampai pada tingkat dlarurat ataupun hajat, yang jika tidak dipenuhi tidak akan mengancam eksistensi jiwa seseorang, serta tidak menimbulkan kecacatan.

Dalam fatwa tersebut, MUI telah menetapkan bahwa:

1. Penggunaan kosmetik untuk kepentingan berhias hukumnya boleh dengan syarat:
 - a. bahan yang digunakan adalah halal dan suci;
 - b. ditujukan untuk kepentingan yang dibolehkan secara syar'i; dan
 - c. tidak membahayakan.
2. Penggunaan kosmetik dalam (untuk dikonsumsi/masuk ke dalam tubuh) yang menggunakan bahan yang najis atau haram hukumnya haram.
3. Penggunaan kosmetik luar (tidak masuk ke dalam tubuh yang menggunakan bahan yang najis atau haram selain babi dibolehkan dengan syarat dilakukan penyucian setelah pemakaian (tathhir syar'i).
4. Penggunaan kosmetik yang semata-mata berfungsi tahsiniyyat, tidak ada rukhsah (keringanan) untuk memanfaatkan kosmetika yang haram.
5. Penggunaan kosmetik yang berfungsi sebagai obat memiliki ketentuan hukum sebagai obat, yang mengacu pada fatwa terkait penggunaan obat-obatan.
6. Produk kosmetik yang mengandung bahan yang dibuat dengan menggunakan mikroba hasil rekayasa

genetika yang melibatkan gen babi atau gen manusia hukumnya haram.

7. Produk kosmetika yang menggunakan bahan (bahan baku, bahan aktif, dan/atau bahan tambahan) dari turunan hewan halal (berupa lemak atau lainnya) yang tidak diketahui cara penyembelihannya hukumnya makruh tahrim, sehingga harus dihindari.
8. Produk kosmetika yang menggunakan bahan dari produk mikrobial yang tidak diketahui media pertumbuhan mikrobanya apakah dari babi, harus dihindari sampai ada kejelasan tentang kehalalan dan kesucian bahannya.

Dalam proses produksi atau pembuatan kosmetika, terdapat produsen yang menggunakan bagian tubuh manusia atau hewan seperti organ tubuh, plasenta, ari-ari bahkan air seni. Berdasarkan fatwa MUI nomor 30 Tahun 2011 tentang penggunaan

plasenta hewan halal untuk kosmetika dan obat luar ditetapkan bahwa:

1. Penggunaan plasenta yang berasal dari hewan halal untuk bahan kosmetik luar dan obat luar hukumnya boleh (mubah).
2. Penggunaan plasenta yang berasal dari bangkai hewan halal untuk bahan kosmetik dan obat luar hukumnya haram.

Sedangkan aturan mengenai penggunaan organ tubuh, ari-ari, air seni bagi kepentingan obat dan kosmetika diatur berdasarkan hasil musyawarah nasional yang tertuang dalam ketetapan nomor 2/MUNAS VI/MUI/2000. Dalam fatwa ini ditetapkan:

1. Penggunaan obat-obatan yang mengandung atau berasal dari bagian organ manusia (juz'ul-insan) hukumnya adalah haram.
2. Penggunaan air seni manusia untuk pengobatan, seperti

- disebut pada butir 1.b hukumnya adalah haram.
3. Penggunaan kosmetika yang mengandung atau berasal dari bagian organ manusia hukumnya adalah haram.
 4. Hal-hal tersebut pada butir 2, 3, dan 4 di atas boleh dilakukan dalam keadaan dharurat syar'iyah.

Menghimbau kepada semua pihak agar tidak memproduksi atau menggunakan obat-obatan atau kosmetika yang mengandung unsur bagian organ manusia, atau berobat dengan air seni manusia.

KEHALALAN VAKSIN

Vaksin adalah produk biologi yang berisi mikroorganisme yang sudah mati atau yang masih hidup tetapi dilemahkan, yang apabila diberikan kepada seseorang akan menimbulkan kekebalan spesifik secara aktif terhadap penyakit tertentu. Vaksin

berkaitan erat dengan proses imunisasi, dimana di Indonesia banyak dikenal berbagai imunisasi, seperti imunisasi campak dan polio.

Dalam kaitannya dengan kehalalan, titik kritis halal vaksin dapat terletak pada sumber bahan, seperti apabila bahan yang digunakan berasal dari babi (gelatin dari kulit babi atau *trypsin* dari pankreas babi), atau bahan yang berpeluang besar bersentuhan dengan babi dalam proses produksinya, yaitu *lactalbumin hydrolysate*, dan bahan yang berasal dari tubuh manusia atau *human diploid cell*. Pada dasarnya, penggunaan obat-obatan, termasuk vaksin, yang berasal dari –atau mengandung benda najis ataupun benda terkena najis adalah haram.

Sampai saat ini, vaksin yang sudah bersertifikat halal adalah vaksin meningitis dari merek tertentu dan vaksin diare Rotarix yang diproduksi oleh GSK biologicals dari belgia.

Kehalalan vaksin Inactive Polio Vaccine (IPV) dan Oral

Polio Vaccine (OPV) Vaksin IPV dan OPV adalah vaksin yang diperuntukkan untuk penyakit polio. Vaksin polio oral diberikan 3 kali pada anak usia 6 – 12 minggu, 8 minggu setelah pemberian suntikan pertama dan pada usia 6 – 18 bulan. Sedangkan IPV diberikan 4 kali pada bayi dan anak saat menginjak usia 2 bulan, 4 bulan, 6 – 18 bulan dan 4 – 6 tahun. Hingga saat ini, vaksin polio yang digunakan di Indonesia adalah vaksin polio yang belum bersertifikat halal. Berdasarkan keputusan MUI tertanggal 8 Oktober 2002, Pemberian vaksin IPV kepada anak-anak yang menderita immunocompromise, pada saat ini, dibolehkan, sepanjang belum ada IPV jenis lain yang suci dan halal.

Sedangkan berdasarkan keputusan MUI tertanggal 25 juli 2005, Pemberian vaksin OPV kepada seluruh balita, pada saat ini, dibolehkan, sepanjang belum ada OPV jenis lain yang produksinya

menggunakan media dan proses yang sesuai dengan syariat Islam. Kehalalan vaksin meningitis pagi jamaah haji dan umroh.

Vaksin meningitis yang beredar di Indonesia sudah ada yang dibuat dari bahan yang halal. berdasarkan fatwa MUI nomor 6 tahun 2010, ditetapkan bahwa:

1. Vaksin Mencevax ACW135Y hukumnya Haram.
2. Vaksin Menveo Meningococcal dan Vaksin Meningococcal hukumnya Halal.
3. Vaksin yang boleh digunakan hanyalah vaksin meningitis yang Halal.

Vaksin Mencevax TM ACW135Y adalah vaksin meningitis yang diproduksi oleh Glaxo Smith Kline Beecham Pharmaceutical- Belgium. Vaksin Menveo Meningococcal adalah vaksin yang mempunyai nama produksi Menveo Meningococcal Group A, C, W135 and Y Conyugate Vaccine yang diproduksi oleh Novartis accine and Diagnostics S.r.i.

Vaksin Meningococcal adalah vaksin yang mempunyai nama produksi Meningococcal Vaccine yang diproduksi oleh Zhejiang Tianyuan Bio Pharmaceutical Co. Ltd.

KEMASAN PRIMER

Wadah atau kemasan suplemen kesehatan ada 2 kemasan primer dan kemasan sekunder. Kemasan primer yaitu wadah utama yang menjadi penting karena bersentuhan secara langsung dengan isi produk suplemen kesehatan.

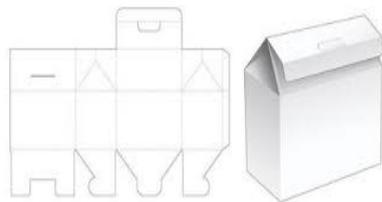


Wadah atau kemasan primer yang sering digunakan untuk mengemas produk suplemen kesehatan contohnya antara lain yaitu botol kaca atau

plastik, baik yang transparan, berwarna coklat atau putih. Biasanya tergantung dari sifat fisika kimia bahan aktif produk tersebut.

KEMASAN SEKUNDER

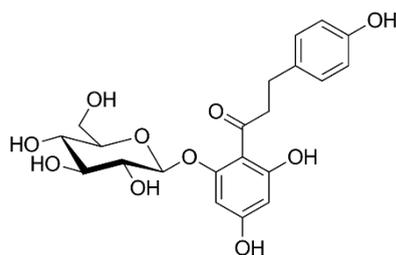
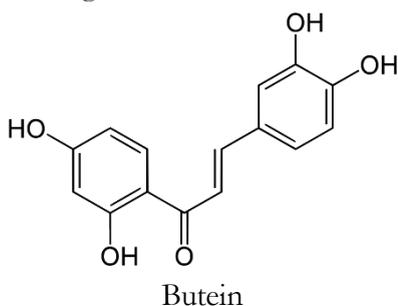
Kemasan primer tetap harus ditambahkan kemasan sekunder dengan tujuan untuk memberikan keamanan wadah primer selama proses pendistribusian produk suplemen kesehatan tersebut. Selain itu digunakan untuk menjaga stabilitas produk selama proses distribusi sampai ke tangan konsumen. Kemasan sekunder adalah wadah kedua setelah kemasan primer yang tidak langsung bersentuhan dengan isi produk suplemen kesehatan.



KHALKON

Khalkon merupakan antoklor yaitu pigmen kuning pada daun bunga. Bila kontak dengan basa atau diuapi dg uap amonia warnanya berubah menjadi jingga sampai merah.

Kalkon termasuk flavonoid minor di alam. Banyak terkandung dalam family *compositae*. Ditemukan banyak pada tanaman Elderberry. Contoh golongan khalkon adalah butein dan floridzin. Suatu senyawa dihidrokhalkon Diisolasi dari apel, dapat meningkatkan ketahanan tubuh.



Floridzin

Suatu kerja farmakologis yang normal, tetapi berlebihan. Reaksi tipe A memititkd karakteristik berikut: (1) Sebagian besar dapat diperkirakan. (2) Umumnya bergantung pada dosis. (3) Angka kejadian dan morbiditas tinggi. (4) Angka kematian rendah. Contoh reaksi tipe A meliputi depresi saluran napas oleh analgesik golongan opioid, batuk karena obat penghambat enzim pengubah angiotensin (inhibitor ACE), dan efek putus obat akibat golongan benzodiazepin atau alkohol.

Efek obat yang idiosinkratik, menyimpang dari kebiasaan, atau aneh yang tidak berkaitan dengan sifat farmakologi obat. Reaksi tipe B memiliki karakteristik berikut:

(1) Umumnya tidak dapat diperkirakan (2) Mungkin tidak terdeteksi oleh skrining penapisan Tidak selalu berkalan dengan dosis (3) Angka kejadian dan morbiditas rendah. Angka kematian tinggi (4) toksikologis. Reaksi tipe B biasanya bersifat imunologis (misalnya alergi penisilin).

Faktor pemicu ADR ada banyak dan bervariasi. Beberapa faktor hanya berkaitan dengan penyakit interaksi obat yang spesifik seperti ruam karena amoksisitin pada pasien yang menderita demam glandular. Namun, faktor-faktor berikut umumnya dianggap meningkatkan risiko ADR pada pasien: (1) Usia, (2) Kerusakan ginjal, (3) Kerusakan hati, (4) Kelemahan fisik, (5) Polifarmasi, (6) jenis kelamin, (7) Riwayat ADR sebelumnya, (8) Genetik.

Empat faktor pertama cenderung memicu reaksi tipe A karena sangat mempengaruhi toksisitas obat, tetapi faktor lainnya yang tersisa dapat

memicu reaksi tipe A atau tipe B.

Bibliografi

Wiffen, P., Snelling, M., Mitchell, M., & Stoner, N. (2014). *Farmasi Klinis Oxford*. Jakarta: EGC.

KLASIFIKASI KEAMANAN OBAT PADA IBU HAMIL

Sistem pemeringkatan (rating) dikembangkan untuk memberikan petunjuk terapeutik berdasarkan kemungkinan manfaat dan risiko bagi ibu dan janin. Untuk menyederhanakan kriteria apakah suatu obat dapat digunakan selama kehamilan atau tidak, FDA (*Food and Drug Administration*) atau badan pengawas obat dan makanan dari Amerika telah mengklasifikasikan semua obat menjadi 5 kategori. Biasanya obat kategori A dan B dianggap aman pada janin. Obat kategori C menekankan 2 konsep yang berbeda, yaitu kurangnya data

tentang keamanan obat, kemungkinan besar karena obat tersebut baru dipasarkan atau tidak adanya fakta efek teratogenik pada hewan, meskipun tidak ditemukan efek yang sama pada manusia. Lebih dari 2/3 obat saat ini berada pada kategori C. Kategori D dan X keduanya adalah teratogen tetapi berbeda berdasarkan risiko dan manfaatnya. Contohnya, beberapa obat kategori D adalah obat antiepileptic dengan efek teratogenik yang sudah diketahui. Namun obat antiepileptic ini dapat diresepkan selama kehamilan jika hanya obat tersebut yang efektif mengendalikan aktivitas kejang. Isotretinoin adalah obat kelas X karena obat ini digunakan untuk mengobati jerawat, kejadian yang tidak mengancam jiwa.

Bibliografi

Cunningham, et al. 2014. Obstetri Williams Edisi 23. Jakarta: EGC

Varney, H, Kriebs, JM, Gegor, CL. 2017. Buku Ajar Asuhan Kebidanan. Edisi 4, Volume 2. Jakarta: EGC.

Pranasti, EA dan Abdullah R. 2017. Drug Utilization Research pada Wanita Hamil, Pediatri dan Geriatri. J. Farmaka. Vol.15 no.1 hal 115-122.

KOLEGIUM ILMU FARMASI INDONESIA (KIFI)

Kolegium Ilmu Farmasi Indonesia adalah badan fungsional organisasi Ikatan Apoteker Indonesia (IAI), yang merupakan badan pengampu disiplin ilmu Farmasi yang bertanggungjawab kepada Pengurus Pusat IAI. Anggota KIFI terdiri atas unsur IAI, KFN, APTFI, APDFI, unsur Himpunan Seminat dan unsur praktisi apoteker.

Bibliografi

Ikatan Apoteker Indonesia. Tentang Kifi. Diakses Tanggal 16 November 2020.

KOMITE FARMASI NASIONAL

Komite Farmasi Nasional, yang selanjutnya disingkat KFN adalah lembaga yang dibentuk oleh Menteri Kesehatan yang berfungsi untuk meningkatkan mutu Apoteker dan Tenaga Teknis Kefarmasian dalam melakukan pekerjaan kefarmasian pada fasilitas kefarmasian.

Bibliografi

Kementrian Kesehatan RI. 2019. Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 83 Tahun 2019 Tentang Registrasi Tenaga Kesehatan. Kementrian Kesehatan. Jakart

KOMPOSISI

Dalam suatu obat, terdiri dari komposisi bahan aktif dan bahan tambahan yang dapat diuji menggunakan uji kualitatif dan uji kuantitatif. Jadi yang dimaksud dengan komposisi adalah susunan kualitatif dan kuantitatif zat aktif dalam obat.

KONSELING

Konseling merupakan kegiatan pemberian nasihat, informasi, dan saran dari Apoteker terkait terapi kepada pasien dan/ atau keluarganya.

Konseling bertujuan untuk meningkatkan kepercayaan antara pasien dan Apoteker, menunjukkan kepedulian Apoteker terhadap prosedur terapi yang dijalani oleh pasien, memberikan bantuan kepada pasien dalam memahami pengobatannya sehingga dapat meningkatkan kepatuhan pasien dalam menggunakan obat dan meminimalisir kesalahan yang terjadi dalam penggunaan obat.

Kriteria pasien yang perlu diberikan konseling untuk mendampingi pengobatannya yang pertama adalah pasien dengan kondisi khusus (pasien anak-anak, lansia, ibu hamil, ibu menyusui dan pasien yang memiliki gangguan fungsi ginjal). Kriteria kedua adalah pasien yang mendapatkan obat dengan jangka terapi yang lama/

pasien dengan penyakit kronis (pasien dengan penyakit tuberkulosis, kencing manis, darah tinggi), kriteria ketiga adalah pasien yang menggunakan obat-obat dengan instruksi khusus misalnya adalah obat inhaler untuk pasien asma, atau penggunaan injeksi insulin untuk pasien kencing manis. Kriteria keempat adalah pasien yang menggunakan obat dengan rentang dosis terapi yang sempit seperti digoxin, fenitoin. Kriteria kelima adalah pasien yang mendapatkan banyak obat dan memiliki riwayat kepatuhan yang rendah.

Bibliografi

- PMK No. 72 Satandar Pelayanan Kefarmasian di Rumah Sakit Tahun 2016
PMK No. 73 Satandar Pelayanan Kefarmasian di Apotek Tahun 2016
PMK No. 74 Satandar Pelayanan Kefarmasian di Puskesmas Tahun 2016

KONTRA INDIKASI OBAT

Kontra indikasi obat adalah kondisi tertentu dari pasien yang menyebabkan pasien tersebut tidak diperbolehkan menggunakan obat tersebut. Bila tetap menggunakan, dikhawatirkan akan terjadi hal-hal yang tidak diharapkan, seperti mengalami keguguran, mengalami pendarahan, dan lainnya.

Sebelum memberikan obat, apoteker biasanya akan mengecek terkait hal ini. Demikian juga seseorang yang akan menggunakan obat yang didapatkan secara mandiri, juga harus membaca informasi kontra indikasi obat yang ada di kemasan obat. Di informasi tersebut akan disebutkan macam-macam kondisi orang yang tidak diperbolehkan menggunakan obat tersebut. Jadi apabila ia termasuk salah satu di dalamnya, maka ia tidak boleh menggunakan obat tersebut. Apabila ada yang kurang jelas terkait informasi

kontra indikasi obat yang ada di kemasan obat, seperti istilah-istilah yang digunakan, bisa ditanyakan kepada apoteker.

KONTRASEPSI



Sumber : akurat.co

Kontrasepsi merupakan alat yang mengandung obat atau obat yang bertujuan untuk mencegah terjadinya pembuahan atau konsepsi. Kontrasepsi digunakan untuk mencegah kehamilan. Kontrasepsi ada yang bersifat sementara dan permanen. Tujuan dari kontrasepsi ini adalah untuk mencegah terbuahnya sel telur oleh sel sperma atau yang biasa disebut sebagai konsepsi, atau mencegah terjadinya

penempelan sel telur yang dibuahi ke dinding rahim.

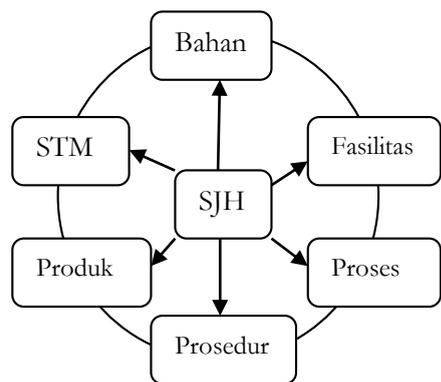
KOSMETIK

Selain produk suplemen kesehatan yang digunakan untuk memelihara kesehatan tubuh, ada juga produk atau sediaan kosmetik. Istilah kosmetik berasal dari kata “kosmein” (Yunani) yang berarti berias. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 445 / Menkes/ Permenkes/ 1998, kosmetik adalah paduan bahan atau sediaan yang digunakan pada bagian luar tubuh yaitu epidermis, kuku, rambut, bibir dan organ kelamin bagian luar tubuh, rongga mulut, gigi, untuk membersihkan, menambah daya tarik, mengubah penampilan, melindungi supaya tetap dalam keadaan baik, memperbaiki bau badan tetapi tidak dimaksudkan untuk mengobati atau menyembuhkan suatu penyakit.

4. Keterkaitan dengan CPOB yang berlaku
5. *Halal Quality Control*
6. Personal
7. Pelatihan
8. Kebersihan Personal
9. Gedung dan Perlengkapan (terpisah dari fasilitas lain yang haram)
 - a. Area Produksi dan Gudang Penyimpanan
 - b. Area untuk Kontrol Kualitas dan Kehalalan
 - c. Gudang Penyimpanan
10. Produksi dan Proses Manufaktur
11. Bahan-bahan yang digunakan
 - a) Bahan sintesis kimia
 - b) Bahan mineral
 - c) Bahan berasal dari hewan
 - d) Bahan berasal dari tumbuhan
 - e) Bahan dari mikroorganisme
 - f) Bahan *Genetically Modified Organism*
 - g) Bahan Pengemas
12. Pembelian Bahan dan Keperluan lainnya

13. Penanganan Produk yang tidak Halal
14. Dokumentasi
15. Kontrak Produksi dan Analisis
16. Inspeksi diri dan Audit Internal
17. Kaji Ulang Manajemen

System terpadu tersebut di atas dikenal juga dengan istilah system jaminan halal (SJH). system jaminan halal adalah sistem manajemen terintegrasi dimana SJH disusun, diterapkan, dan dipelihara. Sistem Jaminan Halal Berfungsi dalam mengatur bahan, proses produksi, produk, sumber daya manusia, dan prosedur dalam rangka menjaga kesinambungan proses produksi halal.



Secara ringkas, poin penting implementasi Sistem jaminan halal pada proses produksi obat meliputi:

1. Penetapan Titik Kritis Kehalalan.
2. Pengembangan dan Verifikasi Diagram Alir semua Proses/Aktivitas Industri.
3. Pengawasan dan Penjaminan Kehalalan Produk.
4. Pengembangan dan Tindakan Koreksi dan Pencegahan
5. Verifikasi Proses Manufaktur/Produksi
6. Sistem Dokumentasi dan Pencatatan

KROMATOGRAFI

Istilah kromatografi dalam publikasi tahun 1906 oleh Mikhail Tswett secara harfiah berasal kata *chroma* yang berarti "warna" dan *graphos* yang berarti "menulis". Pada tahun 1901, ahli botani Rusia, Mikhail Tswett, menemukan

kromatografi adsorpsi selama penelitiannya tentang pigmen tumbuhan. Dia memisahkan klorofil berwarna berbeda dan pigmen karotenoid daun dengan melewati ekstrak daun melalui kolom kalsium karbonat, alumina, dan sukrosa, dilusi dengan petroleum eter / etanol campuran.

Saat ini ada beberapa jenis kromatografi. Kromatografi sekarang diambil untuk merujuk secara umum pada pemisahan komponen dalam sampel oleh distribusi komponen antara dua fase — satu yang diam dan satu lagi yang bergerak, biasanya (tetapi tidak harus) dalam kolom.

Persatuan Internasional Kimia Murni dan Terapan atau *The International Union of Pure and Applied Chemistry* (IUPAC) telah menyusun a definisi yang direkomendasikan tentang kromatografi: "Kromatografi adalah metode fisik pemisahan di mana komponen yang akan dipisahkan didistribusikan antara dua fase, salah satunya

adalah stasioner (fase diam), sedangkan yang lainnya yaitu fase gerak, yaitu komponen yang bergerak ke suatu arah. Fase diam biasanya dalam satu kolom, tetapi dapat mengambil bentuk lain, seperti fase planar (lembaran datar).

Teknik kromatografi sangat bermanfaat dalam pemisahan dan analisis campuran yang sangat kompleks dan merevolusi kemampuan kimia analitik. Dalam bab ini, kami memperkenalkan konsep dan prinsip kromatografi, termasuk jenis yang berbeda, dan menjelaskan teori proses kromatografi.

Bibliografi

Christian, G.D., Dasgupta, P.K.S., Schug, K.A. 2014. Analytical Chemistry, 7th Ed. New York: John Wiley and Sons.

KROMATOGRAFI LAPIS TIPIS

Kromatografi lapis tipis (KLT) adalah prosedur pemisahan zat terlarut oleh suatu proses migrasi diferensial dinamis dalam suatu sistem yang terdiri dari dua fase atau lebih, salah satunya bergerak berkesinambungan dalam arah tertentu dan di dalam zat-zat itu menunjukkan perbedaan mobilitas yang disebabkan adanya perbedaan dalam adsorpsi, partisi, tekanan uap, ukuran molekul atau kerapatan ion, sehingga masing-masing zat dapat diidentifikasi dengan metode analitik.

Pelaksanaan analisis dengan KLT diawali dengan menotolkan alikuot kecil sampel pada salah satu ujung fase diam (lempeng KLT), untuk membentuk zona awal. Kemudian sampel dikeringkan. Ujung fase diam yang terdapat zona awal dicelupkan ke dalam fase gerak (pelarut tunggal ataupun campuran dua sampai

empat pelarut murni) di dalam chamber.

Jika fase diam dan fase gerak dipilih dengan benar, campuran komponen-komponen sampel bermigrasi dengan kecepatan yang berbeda selama pergerakan fase gerak melalui fase diam. Hal ini disebut dengan pengembangan kromatogram. Ketika fase gerak telah bergerak sampai jarak yang diinginkan, fase diam diambil, fase gerak yang terjebak dalam lempeng dikeringkan, dan zona yang dihasilkan dideteksi secara langsung (visual) atau di bawah sinar ultraviolet (UV) baik dengan atau tanpa penambahan pereaksi penampak noda yang cocok.

Bibliografi

Departemen Kesehatan Republik Indonesia (1995) Farmakope Indonesia IV. Jakarta: Direktorat Jenderal POM Republik Indonesia.

Oktaviantari, DE, Feladita, N and Agustin, R (2019) Identification of Hydroquinones in Cleaning Bleaching Soap Face

at Three Beauty Clinics in Bandar Lampung with Thin Layer Chromatography and UV-Vis Spectrophotometry. *Jurnal Analisis Farmasi*. Volume 4, Nomor 2: 91 – 97.

Wulandari, L (2011) *Kromatografi Lapis Tipis*. Jember: PT. Taman Kampus Presindo.

KROMOSOM

Gen berada di dalam kromosom yang letaknya berada di inti sel. Setiap kromosom mengandung ratusan hingga ribuan gen. Setiap sel manusia normal mengandung 23 pasang kromosom, dengan total 46 kromosom.

Kromosom merupakan molekul DNA yang dikemas menjadi struktur seperti benang. Jadi setiap kromosom terdiri dari DNA yang melingkar erat berkali-kali di sekitar protein yang disebut dengan histon yang mendukung strukturnya.

Bibliografi

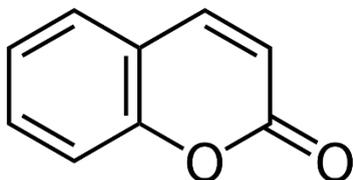
David N. Finegold. 2019. Genes and chromosomes. University of Pittsburgh.

Portin, P., & Wilkins, A. (2017). The Evolving Definition of the Term "Gene". *Genetics*, 205(4), 1353–1364.

KUMARIN

Kumarin merupakan golongan senyawa fenilpropanoid yang memiliki cincin lakton lingkaran enam dan memiliki inti 2H-1-benzopiran-2-on dengan rumus molekul $C_9H_6O_2$.

Nama kumarin berasal dari kata Coumaro (bahasa Karibia) untuk pohon tonka. Umbelliferon adalah turunan 7-OH dari Kumarin. Glikosida dari Umbelliferon disebut skimin.



Kumarin merupakan senyawa tidak berwarna. Berbentuk kristal prismatic. Mempunyai karakteristik bau yang wangi aromatis dan rasa pahit. Larut dalam alkohol.

Kumarin juga dapat disintesis dengan cepat. Beberapa turunan kumarin memiliki sifat antikoagulan. Contoh yang termasuk senyawa kumarin adalah dekuumarol, furokumarin, isokumarin.

Kumarin merupakan turunan sikimat yang terbentuk ketika fenilalanin dideaminasi dan dihidroksilasi menjadi asam *trans-hidroksisinamat*. Ikatan rangkap asam ini segera dikonversi menjadi *cis* melalui isomerisasi yang dikatalisis oleh cahaya, menghasilkan pembentukan senyawa yang mempunyai gugus fenol dan asam yang berdekatan.

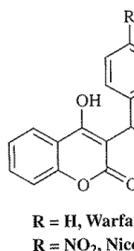
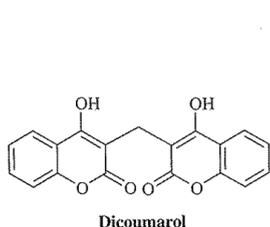
Gugus2 ini kemudian bereaksi secara intramolekuler untuk membentuk lakton dan inti kumarin basa, dicirikan oleh senyawa kumarin itu sendiri.

Dikumarol. Merupakan phytoalexin yang terbentuk karena efek jamur pada tumbuhan *Melilotus officinalis* (Semanggi kuning)

Mempunyai struktur dimer dari 4-hydroxycoumarin yang kini diproduksi secara sintetis di bawah nama dagang dari Dicoumarol©

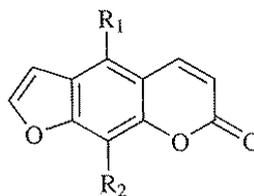
Fungsi: profilaksis dan antikoagulan

Senyawa sintesis dari dikumarol: Warfarin dan Nikumalon (antikoagulan)



bergapten, xantotoksin, dan isopimpinelin. Karena memiliki banyak gugus kromofor, senyawa ini mudah mengabsorb cahaya dan berfluoresensi biru/kuning di bawah cahaya ultraviolet UV-A (320-380 nm). Diproduksi tanaman untuk perlindungan dosis tinggi cahaya matahari.

Kegunaan: sediaan tabir surya (kosmetik)



R₁ = R₂ = H, Psoralen
R₁ = OCH₃, R₂ = H, Bergapten
R₁ = H, R₂ = OCH₃, Xanthotoxin
R₁ = R₂ = OCH₃, Isopimpinelin

Furokumarin. Merupakan kumarin yang memiliki cincin furan, kadang2 disebut juga furanokumarin karena adanya cincin ini.

Contoh senyawa ini antara lain: psoralen (*Apium graveolens*),

Isokumarin. Merupakan turunan benzo-γ-pyrone yang tidak tahan asam

Contoh senyawa bahan alam: khelin diisolasi dari *Amni visnaga* (Apiaceae)

Kegunaan: efek spasmolitik dan vasodilator



KURMA

Penyebutan buah kurma dalam Alquran sebanyak 20 ayat dengan menggunakan lafal yang berbeda. Dalam firman Allah SWT dalam QS. Ar Rahman “*di dalamnya ada buah-buahan dan pohon kurma yang mempunyai kelompok mayang QS. Ar-Rahman: 55;11*)

Khasiat kurma menurut Alquran dan Al-Hadits sebagai penguat daya tahan tubuh, buah kurma ini sangat dianjurkan bagi perempuan yang sedang hamil, disamping itu kurma ini dapat memberikan nutrisi yang paling baik bagi janin dalam kandungannya, juga membantu persalinan. Hal ini terilham dari kisah Maryam binti ‘Imran

dalam Alquran, ketika ia sedang mengandung bayi Nabi Isa a.s., dalam kondisi kesusahan yang berat dengan sakit yang dirasakan, bahkan hampir putus asa, ingin mengakhiri hidup. Tetapi melalui Ruh al-Kudus (Jibril), Ia diperintahkan untuk makan buah kurma dan minum air putih yang segar.

Rasulullah SAW mengajurkan umat muslim berbuka puasa dengan kurma, lantaran energi yang dihasilkan jauh lebih besar, sehingga tidak diperlukan tambahan menu lain secara berlebihan, agar tidak mengakibatkan ngantuk saat menunaikan shalat tarawih.

Aisyah r.a menjelaskan bahwa kurma mengandung obat. Barang siapa yang selalu makan kurma maka ia akan terhindar dari racun makanan. Kajian Dr. Mahmud Nazim Al-Nasimi mengatakan bahwa jus kurma menguatkan rahim sewaktu proses kelahiran, memperkuat urat-urat rahim terutama pada bulan-bulan terakhir menjelang kehamilan,

dan memudahkan proses kelahiran bayi. Kurma yang dibuat minuman jus dapat mengurangi perdarahan, menguatkan organ rahim, serta dapat meredakan tekanan darah tinggi. Unsur zat besi kalsium yang terkandung pada buah kurma ini berperan dalam membantu pertumbuhan anak, pembentukan sel darah, dan sumsum tulang. Demikian dapat disimpulkan fakta-fakta khasiat buah kurma:

1. Kurma dapat mengobati orang yang kurang darah
2. Kurma dapat menguatkan rahim karena dalam kandungan kurma mengandung beberapa hormone pitoson yang berkhasiat untuk membantu memudahkan proses ibu melahirkan.
3. Kurma dapat membantu gerakan dan laju usus serta bermanfaat untuk mencegah konstipasi
4. Kurma dapat melindungi bagian usus besar dari penyakit kanker

5. Kurma ini dapat meningkatkan nafsu makan
6. Kurma dapat mengurangi ketegangan saraf yang diakibatkan oleh aktivitas kelenjar tiroid
7. Kurma dapat membantu dalam proses ketenangan dan mendamaikan jiwa.

Bibliografi

Samir Abdul Halim, 2018. Ensiklopedi Sains dan Islam Jilid 1: Kamil Pustaka.

LALAT

أَخْبَرَنَا سُؤَيْدٌ قَالَ أَنْبَأَنَا عَبْدُ اللَّهِ عَنْ جَرِيرٍ عَنْ مُغْبِرَةَ عَنِ الشَّعْبِيِّ قَالَ كَانَ عَلِيٌّ رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُ يَرْزُقُ النَّاسَ الطَّلَاءَ يَقَعُ فِيهِ الدَّبَابُ وَلَا يَسْتَطِيعُ أَنْ يَخْرُجَ مِنْهُ

Telah mengabarkan kepada kami Suwaid ia berkata; telah memberitakan kepada kami Abdullah dari Jarir dari Mughirah dari Asy Sya'bi ia berkata, " Ali memberikan minuman perasan nabidz kepada orang-orang, yang jika ada lalat jatuh dan masuk ke

dalamnya maka tidak akan bisa keluar lagi."

Hadits Sunan An-Nasa'i No. 5622 - Kitab Minuman

Lalat Kejebur di bejana

أَخْبَرَنَا عَمْرُو بْنُ عَلِيٍّ قَالَ حَدَّثَنَا يَحْيَى قَالَ حَدَّثَنَا ابْنُ أَبِي ذَنْبٍ قَالَ حَدَّثَنِي سَعِيدُ بْنُ خَالِدٍ عَنْ أَبِي سَلَمَةَ عَنْ أَبِي سَعِيدٍ الْخُدْرِيِّ عَنِ النَّبِيِّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ قَالَ إِذَا وَقَعَ الذَّبَابُ فِي إِنَاءٍ أَحَدِكُمْ فَلْيَمْلُئْهُ

Telah mengabarkan kepada kami 'Amr bin Ali, ia berkata; telah menceritakan kepada kami Yahya, ia berkata; telah menceritakan kepada kami Ibnu Abu Dzi'b, ia berkata; telah menceritakan kepadaku Sa'id bin Khalid dari Abu Salamah dari Abu Sa'id Al Khudri dari Nabi shallallahu 'alaihi wasallam, beliau bersabda: "Apabila seekor lalat jatuh dalam bejana salah seorang diantara kalian maka hendaknya ia membenamkannya ke dalam air." Hadits Sunan An-Nasa'i No. 4189 - Kitab Far' dan 'Atirah

Sifat terpuji Hasan dan Husein
حَدَّثَنِي مُحَمَّدُ بْنُ بَشَّارٍ حَدَّثَنَا غُنْدَرٌ حَدَّثَنَا شُعْبَةُ عَنْ مُحَمَّدِ بْنِ أَبِي يَعْقُوبَ سَمِعْتُ ابْنَ أَبِي نُعْمٍ سَمِعْتُ عَبْدِ اللَّهِ بْنَ عَمْرٍ وَسَأَلَهُ عَنِ الْمُحْرِمِ قَالَ شُعْبَةُ أَحْسِبُهُ يَقْتُلُ الذَّبَابَ فَقَالَ أَهْلُ الْعِرَاقِ يَسْأَلُونَ عَنِ الذَّبَابِ وَقَدْ قَتَلُوا ابْنَ ابْنَةِ رَسُولِ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ وَقَالَ النَّبِيُّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ هُمَا رِيحَانَتَايَ مِنَ الدُّنْيَا

Telah bercerita kepadaku Muhammad bin Basysyar telah bercerita kepada kami Ghundar telah bercerita kepadaku Syu'bah dari Muhammad bin Abu Ya'qub, aku mendengar Ibnu Abu Nu'min, aku mendengar 'Abdullah bin 'Umar RA yang ketika itu ada orang yang bertanya kepadanya tentang muhrim (orang yang sedang ihram)". Syu'bah berkata; "Seingatku orang itu telah membunuh lalat ketika sedang ihram". Maka 'Abdullah RA berkata; "Penduduk 'Iraq bertanya tentang lalat padahal mereka telah membunuh putra dari putri Rasulullah shallallahu 'alaihi wasallam sedangkan Nabi SAW telah berkata bahwa:

"Keduanya (Al Hasan wa Al Husain) adalah aroma wewangianku dari dunia".

Hadits Shahih Al-Bukhari No. 3470 - Kitab Perilaku budi pekerti yang terpuji.

Lalat yang masuk dalam makanan

حَدَّثَنَا أَحْمَدُ بْنُ حَنْبَلٍ حَدَّثَنَا بِشْرٌ يَعْنِي
ابْنَ الْمُفَضَّلِ عَنْ ابْنِ عَجْلَانَ عَنْ سَعِيدِ
الْمُقْبِرِيِّ عَنْ أَبِي هُرَيْرَةَ قَالَ قَالَ رَسُولُ
اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ إِذَا وَقَعَ الدُّبَابُ
فِي إِنَاءٍ أَحَدِكُمْ فَاْمَقْلُوهُ فَإِنَّ فِي أَحَدِ
جَنَاحَيْهِ دَاءٌ وَفِي الْآخِرِ شِفَاءٌ وَإِنَّهُ يَنْقِي
بِجَنَاحِهِ الَّذِي فِيهِ الدَّاءُ فَلْيَعْمَسْهُ كُلُّهُ

Telah menceritakan kepada kami Ahmad bin Hanbal telah menceritakan kepada kami Bisyr bin Al Mufaddlal dari Ibnu 'Ajlân dari Sa'id Al Maqburi dari Abu Hurairah ia berkata, "Rasulullah shallallahu 'alaihi wasallam bersabda: "Jika ada lalat jatuh ke dalam bejana salah seorang dari kalian maka celupkanlah lalat tersebut, karena sesungguhnya di dalam salah satu sayapnya terdapat

penyakit dan pada sayap yang lain terdapat obat.

Sesungguhnya lalat tersebut melindungi diri dengan sayap yang padanya terdapat penyakit, maka celupkanlah semuanya!

LINIERITAS

Kemampuan suatu metode untuk menunjukkan hubungan secara langsung atau proporsional antara respons detektor dengan perubahan konsentrasi analit. Sebuah studi linieritas memverifikasi bahwa respon berbanding lurus dengan analit konsentrasi dalam kisaran konsentrasi larutan sampel. Studi seharusnya dilakukan dengan menggunakan larutan standar pada lima tingkat konsentrasi, dalam kisaran 50 hingga 150% dari konsentrasi analit target. Lima tingkat konsentrasi harus memungkinkan deteksi kelengkungan pada kurva kalibrasi. Setiap standar harus diukur setidaknya tiga kali.

Linieritas dapat diukur dengan melakukan pengukuran tunggal pada konsentrasi yang berbeda – beda. Data yang diperoleh selanjutnya diproses dengan metode kuadrat terkecil, untuk dapat ditentukan nilai kemiringan (*slope*), intersep, dan koefisien korelasinya.

Linieritas dapat dilihat melalui kurva kalibrasi yang menunjukkan hubungan antara respon dengan konsentrasi analit pada beberapa seri larutan baku. Dari kurva kalibrasi ini kemudian akan ditemukan regresi linearnya yang berupa persamaan $y=bx+a$, dimana x adalah konsentrasi, y adalah respon, a adalah intersep y yang sebenarnya dan b adalah slope yang sebenarnya. Data linieritas sering dinilai dari koefisien determinasi (r^2) dan perpotongan y dari garis regresi linier. Nilai $r^2 > 0,998$ dianggap sebagai bukti kecocokan data yang dapat diterima ke garis regresi. Titik potong y harus a persentase kecil dari konsentrasi

target analit, misalnya $<2\%$. Nilai linearitas pada suatu rentang yang tidak terlalu lebar dapat juga berdasarkan nilai koefisien korelasi (r). Nilai tersebut menunjukkan keterkaitan antara dua variabel pada angka yang mendekati 1 atau diatas 0.999.

Bibliografi

Christian, G.D., Dasgupta, P.K.S., Schug, K.A. 2014. Analytical Chemistry, 7th Ed. New York: John Wiley and Sons
Gandjar, Ibnu Gholib, Abdul Rohman. 2014 Kimia Farmasi Analisis. Yogyakarta:Pustaka Pelajar.
Yuwono, M., dan Indrayanto, G., 2005. Validation of Chromatographic Methods of Analysis. Profiles of Drug Substances, Exipients, and Related Methodology.

LISENSI

Sedangkan pengertian lisensi yaitu suatu pelimpahan wewenang dan hak penggunaan

hasil riset, penelitian dan pengembangan yang termasuk di dalamnya memuat tentang mutu, keamanan, khasiat dan alih teknologi dalam proses produksi atau pembuatan, dan atau penggunaan nama dagang serta penjualan obat.

LIVE ATTENUATED VACCINE (LAV)

Vaksin ini adalah satu jenis vaksin yang dibuat dari mikroorganisme (virus, bakteri) hidup tetapi telah dilemahkan di laboratorium. Mikroorganisme ini akan tumbuh dalam tubuh penerima vaksin tetapi tidak akan menyebabkan sakit atau penerima vaksin hanya sakit ringan saja, karena vaksin sudah dilemahkan. Vaksin hidup yang dilemahkan ini dapat merangsang respon kekebalan sama baiknya seperti jika seseorang terinfeksi oleh virus atau bakteri di alam. Bakteri atau virus hidup memberikan rangsangan antigenic terus

menerus sehingga memberikan kesempatan untuk diproduksinya sel memori. Contoh LAV adalah vaksin polio oral, campak, rotavirus yang merupakan jenis vaksin virus, serta vaksin BCG yang merupakan jenis vaksin bakteri.

Bibliografi

WHO. 2020. Dasar-dasar Keamanan Vaksin: Jenis-jenis vaksin dan reaksi simpang

MADU

Dalam shahih Al- Bukhary dan Muslim, dari Abu Said Al Khudri bercerita: Ada seorang lelaki yang datang dan menemui Nabi SAW. Lelaki itu mengadu, *“Saudaraku terkena penyakit perut melilit.”* Dalam riwayat lain diceritakan *“Perutnya melilit–lilit.”* Maka Beliau bersabda *“Minumkanlah Ia Madu”*. Lelaki itu pun pulang kerumah. Tak lama Ia kembali lagi dan berkata *“sudah kuminumkan madu, tetapi belum juga sembuh”*. Dalam riwayat lain dikisahkan bahwa dia mengatakan

demikian dua atau tiga kali setiap kembali, kepada Rasulullah SAW selalu bersabda “Minumkanlah Ia Madu”. Pada kali yang ke tiga atau ke empat beliau menambahkan “Sungguh maha benar Allah, dan sungguh perut saudaramu yang berdusta. Dalam Shahih Muslim disebutkan, saudaraku terserang buang-buang air” yakni karena rusaknya pencernaan sehingga perut bermasalah.

Sakit perut yang diungkapkan dalam hadits tersebut ialah nama penyakit yang sekarang dikenal dengan penyakit diare. Dari eksperimen yang telah dilakukan oleh peneliti, terbukti bahwa madu lebah memiliki pengaruh mengurangi rentang waktu diare bagi orang-orang yang menderita infeksi lambung dan usus. Hal ini disebabkan oleh karakter madu lebah yang berperan sebagai resisten kuman/bakteri.

Manfaat madu untuk kesehatan antara lain:

1. Mengobati kekurangan darah

2. Mengobati kebiasaan mengompol anak
3. Mengobati luka bernanah
4. Mengobati infeksi lambung
5. Menghangatkan badan, mengobati pilek, dan sakit tenggorokan.
6. Mengobati imsonia
7. Menyembuhkan infeksi pada mata
8. Mengobati keracunan alkohol
9. Mempercantik kulit
10. Mengobati kejang otot
11. Baik dikonsumsi untuk ibu hamil
12. Pada penderita diabetes, madu dapat mengontrol gula darah
13. Mengobati penyakit jantung dan sebagai antibiotic.

Bibliografi

- Al Jauziyah Ibnu Qayyim, 2015. Metode Pengobatan Nabi. Griya Ilmu: PT Griya Ilmu Mandiri Sejahtera. Jakarta Timur.
- Samir Abdul Halim, 2018. Ensiklopedi Sains dan Islam Jilid 1: Kamil Pustaka.

MAKANAN FUNGSIONAL

Makanan fungsional didefinisikan sebagai suatu pangan yang berfungsi untuk meningkatkan kondisi ketahanan tubuh dan mengurangi resiko terjangkitnya berbagai macam penyakit. Dengan kata lain, makanan fungsional merupakan substansi bioaktif dari bahan alami yang difortifikasi ke dalam makanan sehingga makanan tersebut berpotensi untuk memberikan nilai kesehatan yang jauh lebih tinggi dibandingkan dengan produk makanan bernutrisi pada umumnya. Saat ini sudah banyak berkembang makanan fungsional baik dari tanaman hingga organisme laut.

Bibliografi

Siahaan, EA dan Pangestuti, R (2017) Pangan Fungsional dan Nutrasetikal dari Laut: Prospek dan Tantangannya. *Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan, Pesisir, dan Perikanan*. Volume. 6, Nomor 3: 273-281.

MANAJEMEN RISIKO

adalah aplikasi sistematis terhadap kebijakan manajemen mutu, prosedur, serta penerapan sampai tugas penilaian, pengendalian, komunikasi, dan peninjauan risiko.

Bibliografi

B POM RI, 2020. Peraturan B POM Nomor 19 Tahun 2020 Tentang Pedoman Tindak Lanjut Pengawasan Obat dan Bahan Obat. Jakarta: Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia

MASERASI

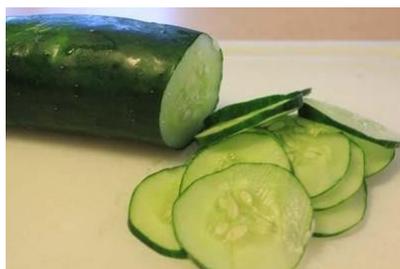
Maserasi merupakan salah satu metode ekstraksi pada suhu ruang, dimana serbuk simplisia ditampung dalam wadah berisi pelarut tertentu dan secara berkala serta konstan dilakukan pengadukan untuk mencapai kesetimbangan secara cepat, atau dengan kata lain proses berakhir ketika seluruh senyawa terlarut dirasa telah berada dalam pelarut.

Bibliografi

Abdurahman, NH and Olalere, OA (2016) A Comparative Review of Conventional And Microwave Assisted Extraction In Capsaicin Isolation From Chili Pepper. Australian Journal of Basic and Applied Sciences. Volume 10, Nomor 10: 263-275.

Banu, KS and Cathrine, L (2015) General Techniques Involved in Phytochemical Analysis. International Journal of Advanced Research in Chemical Science. Volume 2, Nomor 5.

MENTIMUN



Salah satu jenis sayuran yang sering kita anggap lalapan ini disebutkan dalam Alquran. قِثَاءٌ atau *qitstsa* itulah timu, ketimun atau mentimun dalam

bahasa kita. Sayur ini memiliki nama ilmiah *cucumis sativus*.

Kata *qitstsa* terdapat dalam surat Albaqarah, ayat 61 berikut :

((... فَادْعُ لَنَا رَبَّكَ يُخْرِجْ لَنَا مِمَّا تُنْبِتُ
الْأَرْضَ مِنْ بَقْلِهَا وَقِثَّائِهَا وَفُومِهَا
وَعَدْسِهَا وَبَصِلِهَا ۗ ...))

Terjemahan :

((...maka mohonkanlah kepada Tuhanmu untuk kami agar Dia memberi kami apa yang ditumbuhkan bumi, seperti sayur-mayur, mentimun, bawang putih, kacang adas, dan bawang merah...)) Temuan dari ilmu pengetahuan mengungkapkan bahwa ketiga jenis sayuran ini ternyata memiliki khasiat dan manfaat yang utama bagi kesehatan. Menariknya, ketiga sayuran itu merupakan permintaan dari Bani Israel kepada Musa AS.

Rasulullah SAW seperti yang dikisahkan dari hadis riwayat Bukhari gemar mengonsumsi timun dan kurma basah. sebagai salah satu bahan untuk kesehatan. Biasanya, ia dikombinasi dengan kurma

segar untuk menjaga kesehatan. Dalam sebuah Hadits disebutkan bahwa Rasulullah Shallallahu ‘alaihi wasallam sering melakukannya. Dari Aisyah bahwasanya, *“Rasulullah sering makan mentimun dicampur dengan kurma basah.”* (Riwayat Tirmidzi)

Selain untuk menjaga kesehatan, kombinasi keduanya juga untuk meningkatkan berat badan dan mengubah bentuk tubuh yang semula kurus ceking menjadi lebih berisi. Dalam sebuah riwayat disebutkan bahwa Aisyah Radhiyallahu ‘anha ketika hendak dipertemukan dengan Rasulullah, rutin mengonsumsi mentimun dan kurma basah untuk mendapatkan tubuh yang ideal. Maklum, ketika itu tubuhnya kecil dan kurus.

Aisyah berkata, *“Tbuku mengobatiku agar aku kelihatan gemuk, saat dia hendak mempertemukan aku dengan Rasulullah, dan usaha itu tidak membuahkan hasil sehingga aku memakan timun dengan kurma*

basah. Kemudian aku menjadi gemuk dengan bentuk yang ideal.” (Riwayat Ibnu Majah).

Dan ternyata mentimun adalah jenis sayuran yang istimewa. Banyak kandungan zat-zat yang bermanfaat bagi tubuh di dalamnya.

Mentimun rendah lemak jenuh, kolestrol, dan sodium. Mentimun juga sumber vitamin A, asam pantotenat, magnesium, fosfor, dan magnesium. Mentimun ini juga tinggi kalium, karbohidrat, vitamin C dan K.

Sebuah penelitian mengungkapkan, setidaknya ada 30 khasiat mentimun bagi kesehatan. Tiap bagian dari sayuran ini mengandung khasiatnya sendiri, mulai dari kulit, daging, bahkan bijinya. Seperti pencegah gangguan jantung, membantu pencernaan, dan mengatasi batu ginjal.

METABOLISME

Metabolisme obat atau disebut biotransformasi obat

merupakan bagian dari tahapan eliminasi obat dari tubuh. Metabolisme adalah suatu proses perubahan obat agar menjadi lebih larut air (polar) sehingga dapat diekskresikan keluar tubuh melalui urin atau empedu. Proses ini diperlukan agar obat mudah keluar dari tubuh dan tidak menumpuk di jaringan. Hasil proses metabolisme obat disebut dengan metabolit.

Metabolisme ini mengakibatkan obat berada dalam bentuk inaktif. Tetapi hasil metabolisme beberapa obat berada dalam bentuk aktif dan memiliki efek terpetik. Obat yang demikian disebut sebagai pro drug, dimana efek terpetik metabolitnya dimanfaatkan dalam terapi.

Usus halus memiliki kemampuan untuk memetabolisme obat dengan berbagai jalur dan bertanggung jawab dalam proses metabolisme awal dari beberapa obat yang dikonsumsi secara oral sebelum diangkut ke hati.

Hati merupakan organ utama yang terlibat dalam metabolisme obat.

Obat terus mengalami metabolisme di hati hingga obat tereliminasi secara sempurna. Obat yang mengalami sedikit metabolisme dihati, akan lebih lama berada di tubuh jika obat tersebut tidak dimetabolisme dengan mekanisme lainnya.

Pada metabolisme, enzim berperan sebagai katalisator perubahan struktur kimia obat. Enzim ini terlibat dalam metabolisme fase 1 dan fase 2. Pada metabolisme fase 1, enzim memfasilitasi terjadinya proses oksidasi, reduksi maupun reaksi hidrolitik. Sedangkan pada metabolisme fase 2, enzim berperan pada proses sulfasi, glukoronidasi dan konjugasi glutation. Enzim sitokrom P-450 (CYP) merupakan contoh enzim yang berperan pada proses oksidasi di metabolisme fase 1, sedangkan enzim UDP-glukuronil-transferase (UGT) adalah contoh enzim pada glukoronidasi fase 2.

Bibliografi

Benedetti, Margherita & Whomsley, Rhys & Poggesi, Italo & Cawello, Willi & Mathy, Francois-Xavier & Delporte, Marie-Laure & Papeleu, Peggy & Watelet, Jean-Baptiste. (2009). Drug metabolism and pharmacokinetics. *Drug metabolism reviews*. 41. 344-90. 10.1080/10837450902891295

METABOLIT PRIMER

Senyawa metabolit primer adalah senyawa yang dihasilkan oleh makhluk hidup yang bersifat esensial pada proses metabolisme sel dan keseluruhan proses sintesis dan perombakan zat-zat ini dilakukan oleh organisme untuk kelangsungan hidupnya. Senyawa metabolit primer merupakan produk yang dihasilkan dari metabolisme primer, seperti karbohidrat, protein, asam lemak dan asam nukleat (protein). Kadar metabolit primer pada

tumbuhan umumnya lebih banyak dari metabolit sekundernya. Metabolit primer dapat meningkatkan produksi metabolit sekunder, hal ini dapat dilakukan dengan penambahan prekursor pada metabolit primer.

Bibliografi

Nofiani, R (2008) Urgensi dan Mekanisme Biosintesis Metabolit Sekunder Mikroba Laut. *Jurnal Natur Indonesia*. Volume 10, Nomor 2: 120-125. Silalahi, M (2013) Peningkatan Kandungan Metabolit Sekunder Tumbuhan Melalui Penambahan Prekursor Pada Media Kultur In Vitro. *Jurnal Dinamika Pendidikan*. Volume 6, Nomor 1: 17-23. Wahidah, N, Ratman dan Ningsih, P (2017) Analisis Senyawa Metabolit Primer Pada Jamur Merang (*Volvariella volvacea*) di Daerah Perkebunan Kelapa Sawit Lalundu. *Jurnal Akademika Kimia*. Volume 6, Nomor 1: 43-47.

METABOLIT SEKUNDER

Metabolit sekunder adalah senyawa-senyawa hasil biosintetik turunan dari metabolit primer yang umumnya diproduksi oleh organisme dan berguna untuk pertahanan diri dari lingkungan maupun dari serangan organisme lain. Peran dari metabolit sekunder dapat sebagai racun bagi predator, sebagai senyawa tertentu agar dapat hidup dilingkungan ekstrim maupun bertahan dalam musim tertentu.

Bibliografi

Fajriaty, I, Adnyana, IK and Fidriany, I (2014) Acute and Sub Chronic (28 Days) Repeated Oral Toxicity Test of Ethanol Extract of Lerak (*Spindus rarak*. DC) Fruits in Wistar Rats. International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences. Volume 6, Nomor 11.

Murniasih, T (2003) Metabolit Sekunder dari Spons Sebagai Bahan Obat-obatan. *Oseana*. Volume 28, Nomor 3: 27-33.

Pengelly, A (2004) *Constituent of Medicinal Plants*. New South Wales: Allen and Unwin.

Robinson (1991) *The Organic Constituent of Higher Plants*. Massachusetts: University of Massachusetts.

METABOLITE PROFILING

Pemrofilan metabolit (*metabolite profiling*) merupakan metode analisis senyawa dalam pendekatan metabolomik yang bertujuan untuk memprofilkan macam-macam senyawa metabolit sekunder dalam tumbuhan, terutama molekul-molekul baru yang terkandung. UPLC-QToF-MS/MS merupakan salah satu instrument yang dapat digunakan dalam analisis metabolit profiling dengan akurasi dan validasi yang tinggi.

Bibliografi

Ahmad, I, Mulia, K, Yanuar, A, Mun'im, A (2018) *Metabolite Profiling Analysis of*

Conventional and Non-Conventional Extraction Methods on Secondary Metabolite from *Peperomia pellucida* (L.) Kunth using UPLC-QToF-MS/MS System.

Journal of Young Pharmacists. Volume 10, Issue 2: S40-S44.

Krastanov, A (2010) Metabolomics – The State of Art. Biotechnology & Biotechnological Equipment. Volume 24. 1537-1543.

METABOLOMIK

Metabolomik merupakan metode analisis yang mengkuantifikasi dan mengidentifikasi metabolit dalam sel, jaringan, maupun cairan biologis dengan berat molekul 100-1.000. Metabolomik juga dapat diaplikasikan di bidang kesehatan, diagnostik, industri pangan, maupun mikrobiologi.

Metabolomik dapat mendeskripsikan tentang jumlah metabolit total. Terdapat beberapa langkah dalam studi

metabolomik, yaitu pemrofilan, identifikasi, validasi, dan interpretasi. Terdapat 3 pendekatan yang digunakan dalam analisa metabolomik, yaitu:

1. Analisis tertarget (analisis kuantitatif dan kualitatif terhadap sejumlah metabolit target yang telah ditentukan sebelumnya),
2. Metabolite profiling (analisis yang dilakukan terhadap semua metabolit yang ada dalam sampel baik yang telah diketahui maupun yang belum pernah teridentifikasi sebelumnya),
3. Metabolite fingerprinting (analisis sidik jari terhadap semua komponen senyawa yang ada dalam sampel untuk membedakan kelompok sampel yang ada, namun tidak mempersyaratkan identifikasi senyawa-senyawa tersebut).

Bibliografi

Krastanov, A (2010) Metabolomics – The State of

Art. Biotechnology & Biotechnological Equipment. Volume 24. 1537-1543.

Warsito, MF (2018) Analisis Metabolomik: Metode Modern Dalam Pengujian Kualitas Produk Herbal. BioTrends. Volume 9, Nomor 2: 38-47.

METABONOMIK

Metabonomik adalah bidang penelitian “-omics” yang berkembang pesat dari metabolit endogen biofluida (serum dan urin) atau jaringan (hati, otak, dll). Metabonomik dinilai komprehensif secara identifikasi sistematis dan kuantifikasi yang akurat dari pendekatan metabonomis untuk studi mekanisme penyakit atau penemuan biomarker yang potensial.

Informasi metabonomik diperoleh dengan pengambilan data maksimum dari sampel menggunakan Nuclear Magnetic Resonance (NMR), Mass Spectrometry (MS), High-

Performance Liquid Chromatography (HPLC) dan Gas Chromatography (GC) diikuti dengan analisis data multivariat.

Analisis data multivariat digunakan untuk membedakan sampel dengan membandingkan metabolit atau visualisasi pengelompokan yang berbeda (Tian et al., 2013; Batista et al., 2018).

Bibliografi

Batista, AD, Barros, CJP, Costa, TBB, Godoy, MMG, Silva, RD and Santos, JM (2018) Proton nuclear magnetic resonance-based metabonomic models for non-invasive diagnosis of liver fibrosis in chronic hepatitis C: Optimizing the classification of intermediate fibrosis. *World Journal of Hepatology*. Volume 10, Nomor 1: 105-114.

Tian, JM, Shi, BM, Xiang, H, Gao, S, Qin, XM and Du, GM (2013) H-NMR-Based Metabonomic Studies on the Anti-Depressant Effect of Genipin in the Chronic Unpredictable Mild Stress Rat

Model. Plosone. Volume 8, Nomor 9: 1-10.

MIKROBIOLOGI

Pembentukan biomassa atau senyawa-senyawa kimiawi yang ada di Planet Bumi sebagian besar merupakan sumbangsih dari organisme-organisme kecil yang telah menghuni planet ini sejak berjuta-juta tahun lamanya, jauh lebih lama dari peradaban manusia di Bumi ini. Organisme kecil berukuran mikro, yang kemudian kita sebut sebagai mikroorganisme inilah yang bertanggungjawab mensintesis dan memproses unsur-unsur kimia yang penting bagi kehidupan manusia, di antaranya adalah: karbon, hidrogen, nitrogen, oksigen, sulfur, dan unsur organik lainnya.

Mikroorganisme juga erat kaitannya dengan manusia. Lebih dari 90% sel-sel yang ada

dalam tubuh kita adalah mikroorganisme.

Mikroorganisme dipelajari dalam ilmu mikrobiologi. Mikrobiologi menjadi induk dari cabang-cabang ilmu di bawahnya, antara lain seperti biokimia, biologi molekuler, dan genetika.

Dalam dunia kefarmasian, mikrobiologi wajib dipelajari untuk dapat merumuskan penemuan obat-obatan antibiotika dan antivirus (untuk melawan mikroorganisme patogen). Disamping itu, juga berguna dalam memanfaatkan mikroorganisme-mikroorganisme baik untuk melawan penyakit. Dalam cabang ilmu bioteknologi farmasi, mempelajari mikrobiologi berguna untuk memanfaatkan sifat-sifat istimewa mikroorganisme untuk menghasilkan zat/senyawa yang kita inginkan, sebagai contoh adalah produksi vaksin.

Bibliografi

Brooks GF, Carrol KC, Butel JS, Morse SA, dan Mietzner TA

(2010). *Jawetz, Melnick & Adelberg's Medical Microbiology* atau *Jawetz, Melnick & Adelberg Mikrobiologi Kedokteran* terjemahan Aryandhito Widhi Nugroho dkk. Edisi 25. Jakarta: EGC

MODIFIKASI SENYAWA PENUNTUN

Dengan tujuan untuk mendapatkan potensi obat yang maksimal, senyawa penuntun teridentifikasi, harus dimodifikasi. Modifikasi didasarkan pada beberapa parameter. Beberapa parameter yang harus dioptimasi adalah potensi, selektivitas, ADME (absorpsi, distribusi, metabolisme, dan ekskresi).

Potensi menunjukkan seberapa kuat efek biologis yang ditimbulkan, atau sebaliknya, seberapa banyak konsentrasi dari senyawa tersebut yang dibutuhkan untuk mencapai kadar efektif. Sehingga, semakin potensial suatu obat maka semakin kecil dosis yang

dibutuhkan. Beberapa keuntungan yang didapatkan apabila dosis semakin kecil adalah menekan biaya produksi, menghindari bentuk tablet terlalu besar, dan bahkan menghindari penggunaan obat lebih dari dua kali sehari. Dan yang tidak kalah pentingnya adalah molekul obat tidak “nyasar” ke target obat lain yang tidak diinginkan (off-target), khususnya target obat yang akan menimbulkan efek yang tidak diinginkan.

Selektivitas berhubungan dengan kemampuan obat dalam memilah target obat yang diinginkan. Apabila obat tidak selektif, maka risikonya senyawa obat dapat berinteraksi dengan target lain yang tidak diinginkan. Kondisi ini disebut *off-target*. *Off-target* dapat terjadi apabila terdapat beberapa famili dari satu jenis reseptor tertentu. Contohnya adalah dopamine dapat berinteraksi dengan beberapa reseptor dopamine. Interaksinya dapat meningkatkan kadar dopamine

endogen, akan tetapi juga dapat memicu respon yang tidak diinginkan.

Beberapa parameter farmakokinetik seperti ADME (absorpsi, distribusi, metabolisme, dan ekskresi) merupakan salah satu parameter yang harus dioptimalkan. absorpsi menunjukkan proses obat dari obat masuk ke dalam tubuh, hingga memasuki aliran darah. Absorpsi biasa digunakan untuk obat yang dikonsumsi melalui saluran pencernaan.

Distribusi menunjukkan proses obat mengelilingi tubuh, contohnya, terdapat obat yang bertahan di aliran darah, Sebagian terdistribusi ke dalam jaringan.

Metabolisme berhubungan dengan proses inaktivasi obat menjadi metabolit. Pengoptimalan parameter ini bertujuan untuk mengetahui seberapa lama obat bertahan dalam tubuh, sehingga dapat diketahui kadar terapeutik dari obat tersebut. Ekskresi berhubungan dengan cara keluar dari obat.

Bibliografi

Silverman, Richard B. (2014). *The organic chemistry of drug design and drug action*. San Diego: Acad. Press

MONITORING EFEK SAMPING OBAT (MESO)

MESO (Monitoring Efek Samping Obat) adalah kegiatan pemantauan terhadap semua respon obat yang dapat merugikan pasien dan terjadi pada pemberian dosis sesuai dengan kebutuhan. Tujuan dari kegiatan MESO adalah untuk menemukan efek samping obat yang terjadi dan memberikan penilaian terhadap reaksi tersebut apakah tergolong berat, ringan atau sedang. Selain itu, menganalisis berapa frekuensi terjadinya efek samping tersebut, faktor apa saja yang mempengaruhi, dan bagaimana cara meminimalisir atau mencegah terjadinya efek samping yang terjadi.

Jika data-data tersebut telah terkumpul, selanjutnya seorang Apoteker wajib melaporkan ke Pusat Monitoring Efek Samping Obat sebagai pusat data untuk memberikan informasi terbaru terkait Efek Samping Obat yang terjadi pada obat baru maupun obat yang telah lama beredar.

Bibliografi

PMK No. 72 Satandar Pelayanan Kefarmasian di Rumah Sakit Tahun 2016.

PMK No. 73 Satandar Pelayanan Kefarmasian di Apotek Tahun 2016.

PMK No. 74 Satandar Pelayanan Kefarmasian di Puskesmas Tahun 2016

MUTASI

Mutasi adalah perubahan yang terjadi pada sekuens DNA kita, baik karena kesalahan saat DNA disalin atau sebagai akibat faktor lingkungan seperti sinar UV dan asap rokok. Selama kita hidup DNA kita dapat mengalami perubahan atau

'mutasi' dalam urutan basa penyusunnya. Hal tersebut menghasilkan perubahan pada protein yang dibuat. Ini bisa menjadi suatu hal yang buruk atau sebaliknya.

Mutasi dapat terjadi selama replikasi DNA akibat terjadinya kesalahan dalam pembacaan yang tidak diperbaiki tepat waktu. Mutasi juga dapat terjadi akibat terpapar faktor lingkungan seperti merokok, sinar matahari, dan radiasi.

Seringkali sel dapat mengenali kerusakan yang berpotensi menyebabkan mutasi dan memperbaikinya sebelum mutasi menjadi tetap. Mutasi berkontribusi pada variasi genetik dalam spesies. Mutasi juga dapat diturunkan, terutama jika memiliki efek positif. Misalnya, kelainan anemia sel sabit disebabkan oleh mutasi pada gen yang menginstruksikan pembentukan protein yang disebut hemoglobin. Ini yang menyebabkan sel darah merah menjadi abnormal, kaku, dan berbentuk sabit. Namun, pada

populasi di Afrika, mutasi justru dapat melindungi terjadinya malaria. Selain itu mutasi juga dapat mengganggu aktivitas gen normal dan menyebabkan penyakit, seperti kanker .

Kanker adalah penyakit genetik manusia yang paling umum ini disebabkan oleh mutasi yang terjadi pada sejumlah gen pengontrol pertumbuhan. Gen penyebab kanker bisa ada sejak lahir yang meningkatkan peluang seseorang terkena kanker.

Bibliografi

Griffiths, A. J., Wessler, S. R., Lewontin, R. C., Gelbart, W. M., Suzuki, D. T., & Miller, J. H. (2005). *An introduction to genetic analysis*. Macmillan.

Hershberg R. (2015). Mutation-
-The Engine of Evolution: Studying Mutation and Its Role in the Evolution of Bacteria. *Cold Spring Harbor perspectives in biology*, 7(9), a018077.

Fitzgerald, D. M., & Rosenberg, S. M. (2019). What is mutation? A chapter in the series: How

microbes "jeopardize" the modern synthesis. *PLoS genetics*, 15(4), e1007995.

NARKOTIKA

adalah zat atau obat yang berasal dari tanaman atau bukan tanaman, baik sintetis maupun semi sintetis, yang dapat menyebabkan penurunan atau perubahan kesadaran, hilangnya rasa, mengurangi sampai menghilangkan rasa nyeri, dan dapat menimbulkan ketergantungan, yang dibedakan ke dalam golongan-golongan sebagaimana terlampir dalam Undang-Undang tentang Narkotika.

Bibliografi

BPOM RI, 2020. Peraturan BPOM Nomor 26 Tahun 2020 Tentang Persyaratan dan Tata Cara Permohonan Analisa Hasil Pengawasan Dalam Rangka Impor dan Ekspor Narkotika, Psikotropika, dan Prekursor Farmasi. Jakarta: Kepala Badan

Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia.

NOTIFIKASI KOSMETIK

Sebelum diedarkan di pasaran, sediaan kosmetik harus mendapatkan izin edar dari Badan Pengawas Obat dan Makanan berupa notifikasi kosmetik, dengan proses pendaftaran dan persyaratan-persyaratan tertentu.

Bibliografi

Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 23 Tahun 2019 tentang Persyaratan Teknis Bahan Kosmetika.

NUTRASEUTIKAL

Nutraceutikal berasal dari kata nutra yang memiliki makna “nutrisi” dan “seutikal” berarti fungsi obat. Nutraceutikal dapat didefinisikan sebagai produk hasil penyarian baik dari tumbuhan, hewan, dan mikroba, yang mampu memberikan nutrisi dengan efek

meningkatkan kesehatan tubuh. Nutraceutikal lebih mengarah pada komponen makanan yang bukan hanya untuk mempertahankan kesehatan, namun juga dapat mendukung, menormalkan fungsi fisiologis atau metabolisme, dan juga dapat memodifikasi fungsi fisiologis tubuh individu (Palthur et al., 2010).

Bibliografi

McClements, DFL and HX (2015) The Nutraceutical Bioavailability Classification Scheme: Classifying Nutraceuticals According to Factors Limiting their Oral Bioavailability. *Annu. Rev. Food Sci. Technol.* Volume 6. 13.1–13.29.

Palthur, MP, Palthur, SSS and Chitta, SK (2010) Nutraceuticals: A Conceptual Definition. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences.* Volume. 2, Nomor 3.

OBAT

Kesehatan adalah keadaan sehat, baik secara fisik, mental, spritual maupun sosial yang memungkinkan setiap orang untuk hidup produktif secara sosial dan ekonomis. Sumber daya di bidang kesehatan adalah segala bentuk dana, tenaga, perbekalan kesehatan, sediaan farmasi dan alat kesehatan serta fasilitas pelayanan kesehatan dan teknologi yang dimanfaatkan untuk menyelenggarakan upaya kesehatan yang dilakukan oleh Pemerintah, pemerintah daerah, dan/atau masyarakat.

Sediaan farmasi adalah obat, bahan obat, obat tradisional, dan kosmetika. Obat adalah bahan atau paduan bahan, termasuk produk biologi yang digunakan untuk mempengaruhi atau menyelidiki sistem fisiologi atau keadaan patologi dalam rangka penetapan diagnosis, pencegahan, penyembuhan, pemulihan, peningkatan

kesehatan dan kontrasepsi, untuk manusia. Obat tradisional adalah bahan atau ramuan bahan yang berupa bahan tumbuhan, bahan hewan, bahan mineral, sediaan sarian (galenik), atau campuran dari bahan tersebut yang secara turun temurun telah digunakan untuk pengobatan, dan dapat diterapkan sesuai dengan norma yang berlaku di masyarakat.

Bibliografi

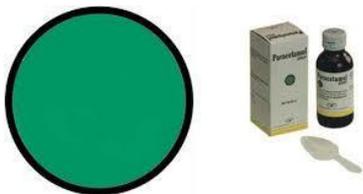
DPR & Presiden RI, Undang-undang Republik Indonesia Nomor 36 Tahun 2009 tentang Kesehatan. Jakarta: Sekretariat Negara RI.

OBAT BEBAS

Obat bebas (OB) dikenal juga dengan sebutan obat OTC (*over the counter*), golongan obat ini dijual secara bebas di pasaran. Artinya konsumen sangat dimudahkan dalam mendapatkan obat golongan ini tanpa perlu menunjukkan resep dokter. Obat-obat kriteria ini

dimasukkan dalam kategori bebas karena memiliki efek samping yang rendah dengan kandungan bahan-bahan yang relatif aman. Meskipun penggunaannya tanpa resep dokter, sebaiknya konsumen atau pasien tetap berhati-hati dalam menggunakan obat yang dibeli dengan selalu memperhatikan petunjuk serta dosis pada kemasan.

Penandaan pada kemasan untuk obat golongan ini ditandai dengan lingkaran hijau dengan garis tepi berwarna hitam.



Gambar. Contoh sediaan obat bebas dengan penanda kemasan berupa lingkaran hijau bergaris tepi hitam.

Obat-obat golongan bebas terbatas ini biasanya digunakan untuk mengatasi penyakit-penyakit yang ringan, seperti flu,

demam maupun batuk. Selain obat, vitamin dan suplemen nutrisi juga termasuk dalam golongan ini.

Bibliografi

Departemen Kesehatan, 1994, Surat Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 386/Menkes/SK/IV/1994 tentang Pedoman Obat Bebas.

OBAT BEBAS TERBATAS

Obat bebas terbatas merupakan golongan obat yang dijual bebas (sama seperti obat bebas) di apotek tanpa memerlukan resep dokter. Perbedaan yang mencolok dengan obat bebas yaitu golongan obat ini sebenarnya termasuk dalam obat keras yang disertai tanda peringatan yang pemberiannya dalam jumlah dan kadar zat aktif yang terbatas.

Penandaan pada kemasan untuk obat golongan ini berupa lingkaran hijau dengan garis tepi berwarna hitam. Obat ini

disebut juga golongan W (*Waarschwing*) yang berarti waspada.



Gambar. Contoh sediaan obat bebas terbatas dengan penanda kemasan berupa lingkaran biru bergaris tepi hitam.

Obat-obat dalam golongan ini mempunyai peringatan khusus saat menggunakannya:

P No.1: Awas! Obat Keras. Bacalah aturan pemakaiannya

P No.2: Awas! Obat Keras. Hanya untuk kumur, jangan ditelan.

P No. 3: Awas! Obat Keras. Hanya untuk bagian luar dari sediaan.

P No.4 Awas! Obat Keras. Hanya untuk dibakar.

P No.5 Awas ! O b at Keras. Tidak boleh ditelan.

P No.6 Awas! Obat Keras. Obat wasir, jangan ditelan.

P. No. 1 Awat ! Obat Keras Bacalah aturan pemakaiannya	P. No. 2 Awat ! Obat Keras Hanya untuk kumur, jangan ditelan
P. No. 3 Awat ! Obat Keras Hanya untuk bagian luar dari badan	P. No. 4 Awat ! Obat Keras Hanya untuk dibakar
P. No. 5 Awat ! Obat Keras Tidak boleh ditelan	P. No. 6 Awat ! Obat Keras Obat wasir, jangan ditelan

Gambar. Contoh tanda peringatan yang tertera pada obat bebas terbatas.

Bibliografi

Departemen Kesehatan, 1983, Surat Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2380/A/SK/VII83 tentang tanda Khusus Obat Bebas dan Obat Bebas Terbatas. Anonim. 2006. Pedoman Obat Bebas dan Bebas Terbatas, Departemen Kesehatan RI, Jakarta.

OBAT DAN KOSMETIKA HALAL

Obat adalah bahan atau paduan bahan, termasuk produk biologi yang digunakan untuk mempengaruhi atau menyelidiki sistem fisiologi atau keadaan

patologi dalam rangka penetapan diagnosis, pencegahan, penyembuhan, pemulihan, peningkatan kesehatan dan kontrasepsi, untuk manusia. Sedangkan kosmetika adalah bahan atau sediaan yang dimaksudkan untuk digunakan pada bagian luar tubuh manusia (epidermis, rambut, kuku, bibir, dan organ genital bagian luar), atau gigi dan membran mukosa mulut, terutama untuk membersihkan, mewangikan, mengubah penampilan, dan/atau memperbaiki bau badan atau melindungi atau memelihara tubuh pada kondisi baik.

Obat dan kosmetika dibuat dari campuran beberapa bahan seperti bahan aktif dan bahan eksipien. Sumber bahan aktif dan bahan eksipien untuk pembuatan obat dan kosmetika dapat berasal dari hewan, tumbuhan, mineral, dibuat secara sintesis kimia, dari bagian tubuh manusia dan produk mikrobiologi. Oleh sebab itu, kontaminasi bahan non halal

pada proses pembuatan obat dan kosmetika sangat mungkin terjadi.

Obat halal dan kosmetika halal adalah obat dan kosmetika yang dibuat dari campuran bahan yang tidak berasal dari bahan yang haram atau najis dan pada saat pembuatannya tidak terjadi kontaminasi bahan haram atau najis. Hukum penggunaan obat diqiyaskan dengan hukum mengkonsumsi makanan karena penggunaan obat paling banyak adalah secara oral.

Bibliografi

- Rohman, Abdul. 2012. Pengembangan dan Analisis Produk Halal. LPPT UGM. Yogyakarta.
- Wasito, Hendri dan Diar Herawati E. 2008. Etika Farmasi Dalam Islam. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Priangani R., Anna. 2015. Buku Saku Halal. Replubika Penerbit. Jakarta.
- MUI. 2014. *Compilation of MUI Fatwa on Foods, Drugs, Cosmetics,*

Science and Technology. MUI. Jakarta.

OBAT HERBAL TERSTANDAR

Obat Herbal Terstandar (OHT) adalah produk yang mengandung bahan atau ramuan bahan yang berupa bahan tumbuhan, bahan hewan, bahan mineral, sediaan sarian (galenik) atau campuran dari bahan tersebut yang secara turun temurun telah digunakan untuk pengobatan dan dapat diterapkan sesuai dengan norma yang berlaku di masyarakat yang telah dibuktikan keamanan dan khasiatnya secara ilmiah dengan uji praklinik dan bahan bakunya telah distandardisasi.

Obat Herbal Terstandar (OHT) harus memenuhi kriteria:

1. Aman sesuai dengan persyaratan yang ditetapkan
2. Klaim khasiat dibuktikan secara ilmiah/ preklinis

3. Telah dilakukan standarisasi terhadap bahan baku yang digunakan dalam produk jadi Memenuhi persyaratan mutu yang berlaku
4. Jenis klaim penggunaan sesuai dengan tingkat pembuktian yaitu tingkat pembuktian umum dan medium.

Bibliografi

BPOM (2004) Keputusan Kepala BPOM No HK.00.05.4.2411. Tertanggal 17 Mei 2004 tentang Ketentuan Pokok Pengelompokan dan Penandaan Obat Bahan Alam Indonesia.

BPOM (2019) Peraturan BPOM Nomor 32 Tahun 2019 Persyaratan Keamanan Dan Mutu Obat Tradisional. Jakarta: Kepala Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia.

OBAT IMPOR

Adalah Obat yang dibuat oleh Produsen dalam bentuk produk jadi atau produk ruahan

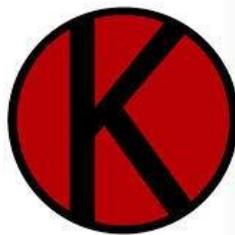
dalam kemasan primer yang akan diedarkan di Indonesia.

Bibliografi

BPOM RI, 2019. Peraturan BPOM Nomor 7 Tahun 2019 Tentang Penilaian Pemenuhan Persyaratan Cara Pembuatan Obat Yang Baik Terhadap Fasilitas Pembuatan Obat Impor. Jakarta: Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia.

OBAT KERAS

Sesuai dengan namanya, dapat obat golongan ini tidak bisa dibeli dengan bebas di apotek tanpa resep dokter. Hal ini dikarenakan pada obat – obat tersebut jika pemakaiannya tidak sesuai dapat memperparah penyakit, meracuni tubuh dan bahkan dapat berakibat sangat fatal yaitu kematian. Golongan obat keras ini dilambangkan dengan symbol lingkaran merah bergaris tepi hitam dan terdapat huruf K di dalamnya.



Gambar. Contoh sediaan obat keras dengan penanda kemasan berupa lingkaran biru bergaris tepi hitam.

Obat-obat yang masuk golongan ini adalah antibiotic, obat-obat yang mengandung hormon, obat penenang dan lain-lain.

Termasuk juga dalam golongan obat keras adalah Obat Wajib Apotek (OWA) dan Psikotropika. Obat keras atau biasa disebut obat dfatar G (*Gevaarlijk*) yang artinya berbahaya.

Khusus OWA, walaupun masuk dalam golongan obat keras, namun penjualannya diawasi dengan ketat melalui penerbitan permenkes mengenai OWA-1,2 dan 3

dimana obat keras OWA boleh dibeli tanpa resep dokter.

Lalu apakah tujuan adanya OWA? Obat-obat OWA sendiri memiliki tujuan sebagai berikut:

1. Untuk memudahkan masyarakat dalam menolong dirinya sendiri jika memiliki masalah kesehatan
2. Untuk meningkatkan pengobatan sendiri secara tepat, aman dan rasional.
3. Untuk meningkatkan pelayanan apoteker dalam menyampaikan Komunikasi, Informasi dan Edukasi (KIE) kepada pasien.

Dalam hal ini, seorang apoteker memiliki kewajiban pelayanan yang melekat saat memberikan obat-obat golongan OWA seperti memenuhi ketentuan dan batasan obat per pasien berdasarkan peraturan penyerahan OWA pada Permenkes; Membuat catatan atas obat yang diserahkan serta menyampaikan informasi yang

lengkap pada pasien termasuk dosis, cara penggunaan, kontra indikasi, efek samping dan informasi lainnya yang perlu diketahui pasien.

Bibliografi

- Sartono, 2000. *Obat Wajib Apotek*, Edisi Ketiga, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Peraturan Menteri Kesehatan RI No.347/Menkes/SK/VII/1990
- Peraturan Menteri Kesehatan No.924/Menkes/Per/X/1993
- Peraturan Menteri Kesehatan No.1176/Menkes/SK/X/1999

OBAT KUASI

Adalah sediaan yang mengandung bahan aktif dengan efek farmakologi untuk mengatasi keluhan ringan.

Bibliografi

- BPOM RI, 2020. Peraturan BPOM Nomor 15 Tahun 2020 Tentang Perubahan Atas Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 30

Tahun 2017 Tentang Pengawasan Pemasukan Obat dan Makanan ke Dalam Wilayah Indonesia. Jakarta: Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia.

OBAT LISENSI

Selain obat produksi dalam negeri dan obat impor, terdapat pula istilah obat lisensi. Adapun yang dimaksud sebagai obat lisensi adalah obat yang dibuat dan diproduksi oleh industri farmasi dalam negeri berdasarkan lisensi dari perusahaan lain, biasanya perusahaan luar negeri.

Bibliografi

Peraturan Kementrian Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1010/MENKES/PER/XI/2008 tentang Registrasi Obat.
Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 24 tahun 2017 tentang Kriteria dan Tata Laksana Registrasi Obat

OBAT NARKOTIKA

Narkotika seringkali dikenal sebagai obat bius. Pada dunia kedokteran, narkotika seringkali digunakan sebagai anestesi dan analgetik. Obat golongan ini juga diawasi sangat ketat oleh pemerintah mulai dari proses produksinya, pembuatan, pengemasan, distribusi hingga sampai penggunaannya ke tangan pasien. Obat golongan ini dikenal dengan sebutan daftar O atau Upium/opiate dimana penjualannya dibatasi hanya di apotek atau rumah sakit dengan resep dokter. Pelaporannya juga dipantau khusus sehingga wajib mengisi form tiap sebulan sekali meliputi barang masuk, barang keluar maupun stok yang tersedia. Pengadaannya pun hanya disediakan oleh 1 BUMN yang ditunjuk pemerintah yaitu Kimia Farma.

Secara definisi narkotika berarti golongan obat yang paling berbahaya karena dapat menyebabkan ketergantungan

pada pasien. Obat ini juga diketahui dapat menyebabkan toleransi, sehingga hanya dapat dibeli dengan resep dokter



Gambar. Contoh sediaan obat Narkotika dengan penanda kemasan berupa lingkaran merah.

Bibliografi

Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 4 Tahun 2018 tentang Pengawasan Pengelolaan Obat, Bahan Obat, Narkotika, Psikotropika dan Prekursor Farmasi.

OBAT OFF LABEL

Istilah *off label* mungkin tidak terlalu familiar, namun sebenarnya obat golongan ini sering kita temui. Obat *off label* merupakan obat-obat yang penggunaannya untuk indikasi

yang tak lazim, yaitu indikasi baru dengan dosis, rute atau usia pasien yang berbeda dari informasi yang tercantum di brosur.



Gambar. Contoh sediaan prekursor.

Pengkategorian produk *off label* mengacu pada *summary of product characteristic* (SmPC), ditemukan beberapa jenis pemakaian yaitu:

1. Ketidaksesuaian dengan indikasi yang tertulis
2. Ketidaksesuaian dengan usia yang tertulis

3. Ketidakesesuaian dosis yang tertulis.
4. Ketidak sesuaian dengan kelompok populasi yang tertulis.

Meskipun banyak terjadi, penggunaan obat *off label* sangat berisiko dari segi keamanan. Selain karena sebagian besar penggunaannya baru secara empiris yang berdasarkan pengalaman para praktisi, belum ada data ilmiah yang menyajikan tentang khasiat dan keamanannya terhadap indikasi yang dimaksud. Hal ini tentu merugikan pasien karena dapat menimbulkan efek samping berbahaya bahkan menimbulkan penyakit baru. Apoteker disini sebenarnya memiliki peran dalam mengurangi munculnya DRP (*Drug Related Problem*) pada pasien pada kasus obat *off label* ini sehingga dapat meningkatkan kualitas hidup pasien.

Bibliografi

American Pharmacist Association. 2015. Drug

Information Handbook 24 edition. Lexi-comp.

Zullies, Ikawati. 2018. Mengupas Peran Farmasis dalam Penggunaan Obat Off Label. SwipeRx–Ask the expert.app.

OBAT PENGEMBANGAN BARU

Bahan obat atau obat berupa formula baru atau molekul baru, produk biologi/bioteknologi yang sedang dikembangkan dan dibuat oleh institusi penelitian atau riset atau industri farmasi di Indonesia dan atau luar negeri untuk digunakan dalam tahapan uji non klinik dan atau uji klinik di Indonesia dengan tujuan untuk mendapatkan izin edar di Indonesia.

Bibliografi

Peraturan Kementrian Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1010/MENKES/PER/XI/2008 tentang Registrasi Obat

Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 24 tahun 2017 tentang Kriteria dan Tata Laksana Registrasi Obat

OBAT PREKURSOR

Obat prekursor adalah zat atau bahan pemula atau bahan kimia yang biasanya digunakan sebagai bahan baku/ penolong untuk keperluan proses produksi pada industri farmasi. Obat ini juga digunakan dalam pembuatan narkotika dan psikotropik



Gambar. Contoh sediaan prekursor.

Prekursor merupakan produk jadi yang mengandung ephedrine, pseuephedrine, norephedrine, ergotamine, ergometrine atau Potassium Permanganat. Dalam pengaturannya di Indonesia, untuk precursor yang digunakan untuk keperluan farmasi diatur oleh KEMENKES sementara untuk industri diatur oleh KEMENDAG.

Bibliografi

Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 4 Tahun 2018 tentang Pengawasan Pengelolaan Obat, Bahan Obat, Narkotika, Psikotropika dan Prekursor Farmasi.

OBAT PRODUKSI DALAM NEGERI

Obat yang diproduksi dan dikemas primer oleh industri farmasi di dalam negeri atau Indonesia disebut sebagai obat dalam negeri.

Bibliografi

Peraturan Kementrian Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1010/MENKES/PER/XI/2008 tentang Registrasi Obat
Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 24 tahun 2017 tentang Kriteria dan Tata Laksana Registrasi Obat

OBAT PSIKOTROPIK

Walaupun masuk dalam golongan obat keras, psikotropika digolongkan tersendiri karena merupakan obat keras tertentu. Atau yang dahulu dikenal dengan istilah Obat Keras Terbatas/ Tertentu (OKT).

Psikotropika merupakan zat atau obat yang dibuat secara alamiah ataupun sintesis dan bukan golongan narkotika. Psikotropika, termasuk golongan obat keras namun memiliki khasiat psikoaktif yang mempengaruhi Susunan Saraf

Pusat (SSP). Akibat pengaruh yang kuat pada SSP berakibat terjadinya perubahan khas pada aktivitas mental dan perilaku hingga dapat mempengaruhi aktivitas psikis.

Bibliografi

Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 4 Tahun 2018 tentang Pengawasan Pengelolaan Obat, Bahan Obat, Narkotika, Psikotropika dan Prekursor Farmasi.

OBAT TRADISIONAL

Adalah bahan atau ramuan bahan yang berupa bahan tumbuhan, bahan hewan, bahan mineral, sediaan sarian (galenik), atau campuran dari bahan tersebut yang secara turun temurun telah digunakan untuk pengobatan, dan dapat diterapkan sesuai dengan norma yang berlaku di masyarakat

Bibliografi

BPOM RI, 2020. Peraturan BPOM Nomor 15 Tahun 2020

Tentang Perubahan Atas Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 30 Tahun 2017 Tentang Pengawasan Pemasukan Obat dan Makanan ke Dalam Wilayah Indonesia. Jakarta: Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia

OBAT UNTUK IBU HAMIL

Selama kehamilan, perubahan fisiologis pada tubuh wanita mempengaruhi farmakokinetika setiap obat yang dikonsumsi. Mual dan muntah yang terjadi di awal kehamilan dapat menyebabkan gangguan absorpsi atau penyerapan obat. Produksi asam lambung juga mengalami penurunan yang menyebabkan peningkatan pH lambung sehingga menjadi lebih basa. Absorpsi obat-obatan basa lemah meningkat, sebaliknya absorpsi obat-obatan asam lemah menjadi menurun.

Namun, meskipun perubahan ini mempengaruhi bioavailabilitas (persentase obat yang diberikan dan mencapai sirkulasi sistemik) oral, jendela terapeutik (kisaran konsentrasi plasma suatu obat yang akan menghasilkan respon yang diinginkan) pada kebanyakan obat cukup lebar sehingga pada wanita hamil tidak diperlukan modifikasi atau perubahan dosis obat.

Selama kehamilan juga terjadi peningkatan cairan tubuh misalnya penambahan volume darah sampai 50% dan peningkatan curah jantung sampai dengan 30%. Peningkatan volume cairan tubuh tersebut menyebabkan penurunan kadar puncak obat-obat di serum darah. Peningkatan cairan tubuh juga menyebabkan pengenceran albumin serum sehingga terjadi penurunan ikatan obat dengan albumin. Obat-obat yang ikatan dengan albuminnya tinggi akan menjadi lebih banyak dalam bentuk tidak terikat. Meskipun

demikian, hal tersebut tidak bermakna secara klinik. Pada wanita hamil aliran darah ginjal meningkat. Perubahan tersebut menyebabkan peningkatan klirens obat yang diekskresikan ke ginjal, sehingga bertambahnya kadar obat dalam bentuk bebas tidak akan menyebabkan peningkatan akumulasi obat karena juga diimbangi dengan peningkatan klirens obat.

Dapat disimpulkan bahwa pada ibu hamil, farmakokinetik dipengaruhi secara langsung oleh perubahan fisiologis dalam kehamilan. Namun, obat-obatan yang sering digunakan mempunyai jendela terapeutik yang luas. Jadi meskipun perubahan farmakokinetik ini diketahui, perubahan tersebut sering kali tidak mempengaruhi praktik klinik.

Bibliografi

Feghali M, Venkataramanan R, Caritis S. Pharmacokinetics of drugs in pregnancy. *Semin Perinatol.* 2015;39(7):512-519.

doi:10.1053/j.semperi.2015.08.003.

Direktorat Bina Farmasi Komunitas dan Klinik Depkes RI. 2006. Pedoman Pelayanan Farmasi untuk Ibu Hamil dan Menyusui

OBAT PATEN

Obat paten adalah obat-obat yang masih memiliki perlindungan paten yang dikeluarkan oleh Direktorat Jenderal Hak Kekayaan Intelektual dan berdasarkan Undang-Undang Paten yang berlaku di Indonesia.

OBAT-OBATAN TERTENTU (OOT)

Adalah Obat yang bekerja di sistem susunan syaraf pusat selain Narkotika dan Psikotropika, yang pada penggunaan di atas dosis terapi dapat menyebabkan ketergantungan dan perubahan

khas pada aktivitas mental dan perilaku.

Bibliografi

BPOM RI, 2020. Peraturan BPOM Nomor 19 Tahun 2020 Tentang Pedoman Tindak Lanjut Pengawasan Obat dan Bahan Obat. Jakarta: Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia

ORPHAN DRUG

Orphan drug dikenal sebagai sebutan untuk obat-obat yang didesain untuk penyakit langka (*orphan disease*). Penyakit langka yang dimaksud disini yaitu penyakit yang prevalensinya rendah.

Karena langkanya penyakit tersebut, dokter seringkali sulit menegakkan diagnosis untuk golongan penyakit ini. Di Amerika, FDA mencatat 354 desain obat untuk penyakit langka di dunia. Di Malaysia, pemerintah mendukung para apoteker dan industry farmasi dalam menemukan obat-obat

jenis ini sebagai proyek penting untuk membuka akses penyembuhan penyakit langka.

Bibliografi

Orphan drug designations and approvals. 2020. FDA.gov/industry/developing-products-rare-disease-conditions. <https://www.accessdata.fda.gov/scripts/opdlisting/oopd/>

OTENTIFIKASI

Adalah metode untuk menelusuri dan memverifikasi legalitas, nomor bets, kedaluwarsa, dan nomor serial produk obat dan makanan.

Bibliografi

BPOM RI, 2018. Peraturan BPOM Nomor 33 Tahun 2018 Tentang Penerapan 2D Barcode Dalam Pengawasan Obat dan Makanan. Jakarta: Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia.

PASIEN MEMAHAMI ADR (ADVERSE DRUG REACTION)

Istilah umum dan tidak umum digunakan untuk menggambarkan tingkat risiko ADR pada leaflet informasi pasien dan ringkasan karakteristik produk. Istilah tersebut telah dibakukan oleh *European Union* berdasarkan frekuensi terlapor yang ditemukan dalam uji klinis, sebagai contoh, tetapi pasien sering kali mengartikan lebih mengenal tingkat risiko dari istilah yang dimaksud.

Strategi berikut dapat dapat membantu dalam penyampaian risiko ADR pada pasien:

1. Hindari penggunaan deskripsi lisan, seperti umumnya.
2. Gunakan frekuensi dan bukan persentase, misalnya 1 dari setiap 1000 orang, jangan 0,1%
3. Gunakan selalu penyebut yang sama, yaitu 1 dalam 1000 dan 10 dalam 1000,

jangan 1 dalam 1000 dan 1 dalam 100.

4. Berikan informasi positif dan negatif, misalnya 95 dari 100 pasien tidak mengalami efek samping dan 5 pasien mengalaminya
5. Berikan informasi mengenai risiko mendasar, misalnya risiko thrombosis vena dalam (DVT) pada wanita tidak hamil yang tidak menggunakan kontrasepsi oral kombinasi (COC) adalah 5 kasus tiap 100.000 wanita per tahun.

Terminologi yang dibakukan oleh *European Union* menurut frekuensi terlapor dalam uji klinis meliputi: (1) sangat umum (tingkat risiko > 10%), (2) umum (tingkat risiko 1-10%), (3) tidak umum (tingkat risiko 0,1-1%), jarang (tingkat risiko 0,01-0,1%), sangat jarang (< 0,015%).

Pelaporan ADR. Sebagian besar ADR tidak dilaporkan dan hal ini memperlambat identifikasi reaksi-reaksi yang

penting. Alasan kegagalan dalam melaporkan ADR sering disebut 7 kesalahan besar (puas diri, takut, perasaan bersalah, ambisi, ketidaktahuan, ketidakberanian, kelambanan). Apoteker harus berusaha memperhatikan masalah ini dan mendorong kolega tenaga medis dan perawat untuk melaporkan ADR, selain mereka pun harus mengirimkan laporan mereka. Peraturan kewenangan di beberapa negara memiliki sistem untuk melaporkan ADR. Apoteker harus mengetahui Bagaimana pelaporan ADR dan apakah apoteker dapat menyampaikan laporan ADR. Di UK, dokter, dokter gigi, apoteker, perawat dan pasien dapat melaporkan ADR kepada Commission on Human Medicines (CHM) melalui skema kartu kuning. Obat baru diberi label berbentuk segitiga terbalik warna hitam dalam British National Formulary (BNF) dan CHM meminta semua ADR yang berkaitan dengan obat-obat ini dilaporkan.

Untuk obat-obat yang telah digunakan, reaksi yang tidak biasa atau signifikan harus dilaporkan. Data kartu kuning dapat diakses secara online.

Bibliografi

Wiffen, P., Snelling, M., Mitchell, M., & Stoner, N. (2014). *Farmasi Klinis Oxford*. Jakarta: EGC.

PEDAGANG BESAR FARMASI (PBF)

Adalah perusahaan berbentuk badan hukum yang memiliki izin untuk pengadaan, penyimpanan, penyaluran obat dan/atau bahan obat dalam jumlah besar sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.

Bibliografi

BPOM RI, 2020. Peraturan BPOM Nomor 26 Tahun 2020 Tentang Persyaratan dan Tata Cara Permohonan Analisa Hasil Pengawasan Dalam Rangka Impor dan Ekspor Narkotika, Psikotropika, dan Prekursor Farmasi. Jakarta: Kepala Badan

Pengawas Obat dan Makanan
Republik Indonesia

PELAKU USAHA

Pelaku usaha yang dimaksudkan disini adalah industri obat tradisional, usaha kecil obat tradisional, industri farmasi, industri pangan, importir dan atau badan usaha di bidang pemasaran suplemen kesehatan pemilik atau pemegang izin edar.

Bibliografi

Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 16 Tahun 2019 tentang Pengawasan Mutu Suplemen Kesehatan

Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 17 Tahun 2019 tentang Pengawasan Mutu Suplemen Kesehatan

PELAPORAN KEGIATAN INDUSTRI FARMASI

adalah pelaporan yang wajib disampaikan oleh Industri Farmasi yang telah memperoleh izin usaha Industri Farmasi secara berkala kepada Kepala Badan POM berupa laporan kegiatan produksi termasuk profil Industri Farmasi, pemasukan, penggunaan, distribusi, impor dan ekspor Obat dan Bahan Aktif Obat.

Bibliografi

BPOM RI, 2019. Peraturan BPOM Nomor 35 Tahun 2019 Tentang Pelaporan Kegiatan Industri Farmasi. Jakarta: Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia.

PELAYANAN FARMASI KLINIK

Pelayanan farmasi klinik adalah pelayanan kefarmasian yang diberikan oleh seorang Apoteker kepada pasien secara langsung dengan tujuan meningkatkan keselamatan

pasien (*patient safety*) dan kualitas hidup pasien (*quality of life*).

Bibliografi

PMK No. 72 Satandar Pelayanan Kefarmasian di Rumah Sakit Tahun 2016.

PELAYANAN INFORMASI OBAT

Pelayanan informasi obat merupakan suatu kegiatan yang dilakukan oleh apoteker dalam pemberian informasi mengenai obat ataupun sediaan farmasis. Informasinya meliputi dosis, cara pemakaian, cara penyimpanan, dan efek terapeutik dari obat.

Bibliografi

Peraturan Menteri Kesehatan (PMK) nomor 35 tahun 2014 tentang Standar Pelayanan Kefarmasian di Apotek.

Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2004. Keputusan Menteri Kesehatan RI Nomor :1197/Menkes/SK/X/2004

Tentang Standar Pelayanan Farmasi di Rumah Sakit.

PEMANTAUAN TERAPI OBAT (PTO)

PTO (Pemantauan terapi obat) merupakan kegiatan yang bertujuan untuk memastikan bahwa obat-obat yang telah diberikan kepada pasien memiliki efektivitas sesuai dengan harapan dan aman digunakan untuk pasien.

Kegiatan dalam pemantauan terapi obat terdiri dari kesesuaian pemilihan obat, pemantauan efektivitas terapi contohnya jika seseorang nyeri apakah obat yang telah dipilihkan untuk pasien tersebut mampu mengurangi atau menghilangkan nyeri tersebut, dan pemantuan efek samping obat.

Bibliografi

PMK No. 72 Satandar Pelayanan Kefarmasian di Rumah Sakit Tahun 2016.

PMK No. 73 Satandar Pelayanan Kefarmasian di Apotek Tahun 2016.

PMK No. 74 Satandar Pelayanan Kefarmasian di Puskesmas Tahun 2016

PEMANTAUAN KADAR OBAT DALAM DARAH

Pemantauan kadar obat di dalam darah (POKOD) merupakan kegiatan pelayanan farmasi klinis yang umumnya dilakukan di Rumah Sakit untuk memeriksa kadar obat tertentu atas permintaan Dokter, atau usulan dari Apoteker. Kadar obat yang perlu untuk dipantau adalah obat-obat dengan rentang terapi yang sempit. Rentang terapi yang sempit berarti jika terdapat perubahan kecil dosis pada obat tersebut dapat menimbulkan efek samping yang tidak diinginkan, bahkan hingga efek samping toksik. Beberapa contoh obat dengan rentang terapi sempit adalah digoxin, fenitoin, dan

teofilin. Hasil pemeriksaan kadar obat dibutuhkan untuk dapat memberikan rekomendasi terapi yang tepat untuk pasien.

Bibliografi

PMK No. 72 Satandar Pelayanan Kefarmasian di Rumah Sakit Tahun 2016.

PMK No. 73 Satandar Pelayanan Kefarmasian di Apotek Tahun 2016.

PMK No. 74 Satandar Pelayanan Kefarmasian di Puskesmas Tahun 2016.

PELAYANAN KEFARMASIAN

Pelayanan kefarmasian adalah sebuah pelayanan kesehatan yang dapat dilakukan oleh seorang farmasis kepada pasien demi meningkatkan kualitas hidup pasien.

Bibliografi

PMK No. 72 Satandar Pelayanan Kefarmasian di Rumah Sakit Tahun 2016

PEMANTAUAN & EVALUASI

Pemantauan dan evaluasi pengelolaan sediaan farmasi, alat kesehatan, dan bahan medis habis pakai adalah kegiatan yang bertujuan untuk menghindari kesalahan dalam pengelolaan, perbaikan proses pengelolaan dan memberikan penilaian terhadap proses pengelolaan yang telah dilakukan. Dengan proses pemantauan dan evaluasi diharapkan unit farmasi di fasilitas kesehatan dapat memaksimalkan pelayanan kepada pasien.

Bibliografi

- PMK No. 72 Satandar Pelayanan Kefarmasian di Rumah Sakit Tahun 2016
PMK No. 73 Satandar Pelayanan Kefarmasian di Apotek Tahun 2016
PMK No. 74 Satandar Pelayanan Kefarmasian di Puskesmas Tahun 2016

PEMBUATAN

adalah seluruh tahapan kegiatan dalam menghasilkan Obat dan/atau Bahan Obat, yang meliputi pengadaan bahan awal dan bahan pengemas, produksi, pengemasan, pengawasan mutu, dan/atau pemastian mutu sampai diperoleh Obat dan/atau Bahan Obat untuk didistribusikan.

Bibliografi

- BPOM RI, 2020. Peraturan BPOM Nomor 19 Tahun 2020 Tentang Pedoman Tindak Lanjut Pengawasan Obat dan Bahan Obat. Jakarta: Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia

PEMILIHAN

Pemilihan merupakan salah satu siklus dalam pengelolaan sediaan farmasi di sebuah Rumah Sakit yang bertujuan untuk menentukan dan menetapkan jenis sediaan farmasi, alat kesehatan dan bahan medis habis pakai yang

akan digunakan sesuai dengan kebutuhan di Rumah Sakit tersebut dalam suatu periode. Produk hasil dari kegiatan pemilihan ini disebut sebagai Formularium Rumah Sakit.

Penyusunan Formularium Rumah Sakit harus mengacu pada Formularium Nasional dengan mempertimbangkan pola penyakit, efektifitas dan keamanan, pengobatan yang berbasis bukti, mutu, harga dan ketersediaan di pasaran. Formularium Rumah sakit yang merupakan produk dari kegiatan pemilihan ini akan dimonitoring setiap tahun, tujuan dari monitoring tersebut adalah untuk memastikan bahwa obat-obat yang telah dipilih benar-benar digunakan dan dimanfaatkan secara maksimal untuk menunjang terapi pasien.

Bibliografi

PMK No. 72 Satandar Pelayanan Kefarmasian di Rumah Sakit Tahun 2016

PMK No. 73 Satandar Pelayanan Kefarmasian di Apotek Tahun 2016

PMK No. 74 Satandar Pelayanan Kefarmasian di Puskesmas Tahun 2016

PEMILIK IZIN EDAR

Pendaftar yang telah mendapatkan izin edar dari kepala Badan POM RI untuk obat-obat yang diajukan proses registrasinya. Pemilik izin edar harus dan wajib melaksanakan pemantauan dan pengawasan mutu, khasiat dan keamanan obat selama obat tersebut diedarkan di pasaran dan wajib melakukan pelaporan hasil kepada kepala Badan POM RI. Pemantauan mutu, khasiat dan keamanan ini diatur dalam ketentuan peraturan peundang-undangan yang berlaku.

PEMUSNAHAN & PENARIKAN

Pemusnahan dalam siklus pengelolaan sediaan farmasi di Apotek, Puskesmas, dan Rumah Sakit adalah kegiatan untuk

menghancurkan atau memusnahkan sediaan farmasi, alat kesehatan, dan bahan medis habis pakai yang telah rusak atau kadaluwarsa. Sedangkan penarikan merupakan suatu kegiatan untuk mengambil kembali sediaan farmasi, alat kesehatan, dan bahan medis habis pakai yang tidak memenuhi standart peraturan dan ijin edarnya ditarik oleh BPOM.

Pemusnahan di Apotek pada umumnya dilakukan oleh pihak ketiga dengan pertimbangan biaya pemusnahan jika dilakukan mandiri lebih banyak dibandingkan dengan melalui pihak ketiga.

Pemusnahan sediaan farmasi, alat kesehatan, dan bahan medis habis pakai di Puskesmas dilakukan dengan mengumpulkan perbekalan yang telah rusak atau telah kadaluwarsa untuk di kembalikan ke Dinas Kesehatan Kabupaten atau Kota dan dimusnahkan secara bersama-

sama dengan perbekalan dari Puskesmas dalam satu wilayah tersebut.

Sedangkan pemusnahan di Rumah Sakit pada umumnya tergantung pada kapasitas Rumah Sakit tersebut. Untuk Rumah Sakit yang besar, pemusnahan dilakukan menggunakan insenerator (alat pembakar sampah menggunakan suhu tinggi). Untuk Rumah Sakit kecil pemusnahan dilakukan dengan menjalin kerjasama dengan pihak ketiga. Pihak ketiga adalah pihak yang ditunjuk untuk mengkoordinir proses pemusnahan limbah sediaan farmasi, alat kesehatan, dan bahan medis habis pakai dari beberapa fasilitas kesehatan seperti Apotek dan Rumah Sakit dengan tetap melaporkan proses pemusnahan kepada Dinkes Setempat dan BPOM. Khusus untuk pemusnahan obat-obat Narkotik dan Psikotropik saat proses pemusnahan, diwajibkan mengundang saksi dari BPOM provinsi.

Bibliografi

PMK No. 72 Satandar Pelayanan Kefarmasian di Rumah Sakit Tahun 2016

PMK No. 73 Satandar Pelayanan Kefarmasian di Apotek Tahun 2016

PMK No. 74 Satandar Pelayanan Kefarmasian di Puskesmas Tahun 2016

PEMUSNAHAN OBAT

Adalah suatu tindakan perusakan dan penylapan terhadap Obat, kemasan, dan/atau label yang tidak memenuhi standar dan/atau persyaratan keamanan, khasiat, mutu, dan label sehingga tidak dapat digunakan lagi.

Bibliografi

BPOM RI, 2019. Peraturan BPOM Nomor 14 Tahun 2019 Tentang Penarikan dan Pemusnahan Obat Yang Tidak Memenuhi Standar dan/atau Persyaratan Keamanan, Khasiat, Mutu dan Label. Jakarta: Kepala

Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia.

PENANDAAN

Dalam kemasan primer dan sekunder suatu produk suplemen kesehatan terdapat adanya penandaan. Penandaan adalah sebuah informasi atau keterangan lengkap yang berisi mengenai khasiat, cara penggunaan, cara penyimpanan, keamanan serta informasi lain yang dianggap perlu untuk dicantumkan di dalam etiket, kemasan primer dan sekunder serta informasi/brosur pada produk suplemen kesehatan.

Penandaan menjadi informasi yang sangat penting karena untuk menjelaskan informasi produk suplemen kesehatan tersebut kepada konsumen. Melalui penandaan inilah konsumen bisa menggunakan suplemen kesehatan tersebut dengan tepat, aman, baik dan benar agar diperoleh efek yang diinginkan

sesuai dengan klaim produk. Penandaan juga sebagai media edukasi kepada konsumen.

Bibliografi

Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 16 Tahun 2019 tentang Pengawasan Mutu Suplemen Kesehatan

Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 17 Tahun 2019 tentang Pengawasan Mutu Suplemen Kesehatan

PENAPISAN VIRTUAL

Penapisan virtual, atau disebut juga screening in silico merupakan suatu cabang kimia medisinal untuk melakukan seleksi senyawa kimia dalam pencarian obat baru. Berbeda dengan pendekatan Hubungan-struktur aktivitas, Jenis penyeleksian ini dilakukan secara virtual, sehingga lebih hemat waktu, tenaga, dan biaya, meskipun hasilnya masih berupa prediksi. Penapisan virtual

efektif dalam mereduksi banyaknya pilihan senyawa kimia untuk mendapatkan kandidat obat.

Penapisan virtual melibatkan penilaian in silico (dengan komputer) yang cepat dari perpustakaan besar struktur kimia. Tujuan utamanya adalah mengidentifikasi struktur yang memiliki probabilitas tinggi untuk berikatan dengan target obat seperti, reseptor atau enzim.

Penapisan virtual juga dapat dilakukan secara sederhana dengan memasukkan beberapa parameter penilaian dari molekul obat, seperti penggunaan *Rule of 5* dari Lipinski. Aturan ini digunakan untuk meningkatkan bioavailabilitas oral. Adapun aturan tersebut adalah

1. Massa Relatif ≤ 500
2. LogP ≤ 5
3. H-Bond donor ≤ 5 (OH dan NH) H-Bond acceptor ≤ 10 (Atom N dan O)
4. Batas ikatan yang dapat diputar (RB ≤ 10), dan

5. Jumlah cincin dalam molekul ≤ 4

Bibliografi

Silverman, Richard B. (2014). *The organic chemistry of drug design and drug action*. San Diego: Acad. Press

PENARIKAN

Adalah proses penarikan Obat dan/atau Bahan Obat yang telah diedarkan yang tidak memenuhi standar dan/atau persyaratan keamanan, khasiat, mutu dan penandaan.

Bibliografi

BPOM RI, 2020. Peraturan BPOM Nomor 19 Tahun 2020 Tentang Pedoman Tindak Lanjut Pengawasan Obat dan Bahan Obat. Jakarta: Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia.

PENCATATAN & PELAPORAN

Pencatatan dan pelaporan dalam siklus pengelolaan adalah

kegiatan untuk mendokumentasikan semua proses pengelolaan dan melaporkan kepada instansi terkait seperti Dinkes Kota/Kabupaten setempat. Pelaporan yang dibuat yaitu pelaporan internal dan pelaporan eksternal. Pelaporan internal meliputi keuangan, dan stock perbekalan farmasi. Sedangkan pelaporan eksternal meliputi pelaporan narkotik, psikotropik yang diinput secara *online* melalui system SIPNAP.

Bibliografi

PMK No. 72 Satandar Pelayanan Kefarmasian di Rumah Sakit Tahun 2016
PMK No. 73 Satandar Pelayanan Kefarmasian di Apotek Tahun 2016
PMK No. 74 Satandar Pelayanan Kefarmasian di Puskesmas Tahun 2016

PENDAFTAR

Yang dimaksud dengan pendaftar disini adalah para

pelaku usaha di bidang kefarmasian atau disebut dengan industri farmasi yang telah memperoleh izin industri farmasi sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan yang berlaku. Pendaftar yang melakukan registrasi obat produksi dalam negeri harus memenuhi beberapa persyaratan yaitu memiliki izin sebagai industri farmasi dan memiliki sertifikat Cara Pembuatan Obat yang Baik (CPOB) yang masih berlaku sesuai dengan jenis dan bentuk sediaan yang teregistrasi.

PENDISTRIBUSIAN

Pendistribusian merupakan kegiatan yang dilakukan untuk menyalurkan sediaan farmasi, alat kesehatan, dan bahan medis habis pakai dari tempat penyimpanan sampai kepada sub unit pelayanan pasien dengan menjaga mutu, stabilitas, jenis jumlah dan ketepatan waktu.

Di apotek, kegiatan pendistribusian terbatas pada pasien yang datang ke apotek untuk membeli obat bebas dan bebas terbatas atau obat keras yang dibeli menggunakan resep dokter.

Kegiatan pendistribusian di Puskesmas, yaitu penyaluran dari Puskesmas induk ke sub unit pelayanan kesehatan di lingkungan Puskesmas tersebut seperti Puskesmas Pembantu, Puskesmas Keliling, Posyandu. Dan Polindes.

Di Rumah Sakit, kegiatan pendistribusian adalah penyaluran sediaan farmasi, alat kesehatan dan bahan medis habis pakai dari ruang penyimpanan ke sub unit instalasi farmasi di beberapa bangsal atau ruangan.

Sedangkan untuk ruangan di Puskesmas dan Rumah Sakit seperti UGD (Unit Gawat Darurat) dan Ruang Rawat Inap dilakukan dengan metode *floor stock*. Metode *floor stock* adalah metode pendistribusian sediaan farmasi dan bahan medis habis

pakai yang disimpan di ruangan untuk kebutuhan yang bersifat darurat untuk menyelamatkan nyawa seorang pasien.

Pendistribusian obat kepada pasien rawat jalan di Rumah Sakit dan Puskesmas dilakukan dengan cara pemberian resep dari dokter kepada pasien untuk diambil atau ditebus di bagian Instalasi Farmasi

Untuk pasien rawat inap, pendistribusian obat dapat dilakukan dengan cara pemberian resep dari dokter kepada pasien seperti pasien rawat jalan atau dengan menggunakan sistem UDD (*Unit Dose Dispensing*). UDD adalah system distribusi sediaan farmasi dengan cara menyiapkan sediaan farmasi dalam unit dosis sekali pakai. System ini dilakukan untuk meningkatkan kepatuhan pasien dan menghindari adanya sisa obat atau obat yang tidak digunakan. Penyerahan obat langsung dilakukan oleh seorang Apoteker dan diiringi dengan

pemberian informasi obat yang dibutuhkan oleh pasien sehingga diharapkan dapat meningkatkan kualitas hidup pasien.

Bibliografi

PMK No. 72 Satandar Pelayanan Kefarmasian di Rumah Sakit Tahun 2016

PMK No. 73 Satandar Pelayanan Kefarmasian di Apotek Tahun 2016

PMK No. 74 Satandar Pelayanan Kefarmasian di Puskesmas Tahun 2016

PENEGAKAN HUKUM DI BIDANG PENGAWASAN OBAT DAN MAKANAN

Penegakan yang dilakukan oleh deputi penindakan Badan POM terhadap seluruh aktivitas, prosedur dan kegiatan yang bertentangan dengan reglulasi Penegakan hukum didasarkan pada bukti hasil pengujian, pemeriksaan, maupun investigasi awal. Proses penegakan hukum sampai dengan *projusticia* dapat

berakhir dengan pemberian sanksi administratif seperti dilarang untuk diedarkan, ditarik dari peredaran, dicabut izin edar, disita untuk dimusnahkan. Jika pelanggaran masuk pada ranah pidana, maka terhadap pelanggaran Obat dan Makanan dapat diproses secara hukum pidana

Bibliografi

Badan Pengawas Obat dan Makanan RI. Diakses Tanggal 16 November 2020. www.pom.go.id

PENELUSURAN RIWAYAT PENGOBATAN

Penelusuran riwayat penggunaan obat merupakan pelayanan farmasi klinik seorang Apoteker di Rumah Sakit. Kegiatan penelusuran riwayat pengobatan merupakan sebuah proses untuk memperoleh seluruh informasi mengenai seluruh obat termasuk jamu atau suplemen makanan yang pernah digunakan dan sedang

digunakan oleh pasien. Penelusuran informasi terkait pengobatan pasien dapat diperoleh dengan melakukan wawancara langsung kepada pasien, atau dengan keluarga pasien.

Bibliografi

PMK No. 72 Satandar Pelayanan Kefarmasian di Rumah Sakit Tahun 2016

PMK No. 73 Satandar Pelayanan Kefarmasian di Apotek Tahun 2016

PMK No. 74 Satandar Pelayanan Kefarmasian di Puskesmas Tahun 2016

PENEMUAN OBAT

Obat merupakan senyawa kimia yang digunakan untuk mencegah atau menyembuhkan suatu penyakit pada manusia, hewan maupun tumbuhan. Obat bekerja dengan mengusik suatu proses biologis alami tubuh, sehingga tidak ada obat yang benar-benar aman. Semua obat dapat menjadi racun

apabila dikonsumsi berlebihan. Contohnya, overdosis paracetamol dapat menyebabkan koma dan trauma. Bahkan, terdapat obat yang disisi lain memiliki efek samping yang merugikan, seperti efek samping dispepsia / tukak lambung pada penggunaan analgesik aspirin.

Penggunaan berlebihan suatu obat tertentu dalam jangka Panjang juga dapat berakibat buruk. Seperti penggunaan antibiotika yang ditujukan untuk pasien dengan infeksi bakteri. Penggunaan antibiotika pada kondisi penyakit non-infeksi bakteri seperti flu ringan dianggap kurang tepat. Hal ini dapat memicu timbulnya resistensi antibiotika. Resistensi terjadi apabila suatu obat sudah tidak lagi efektif dalam menangani kondisi penyakit infeksi bakteri.

Pada pasien kejang yang mengkonsumsi obat golongan barbiturat, toleransi bisa terjadi. Keefektifan penggunaan menurun seiring dengan

pengulangan penggunaan obat golongan barbiturate. Resistensi obat ini bisa terjadi karena adanya peningkatan produksi enzim yang dapat memetabolisme suatu obat sehingga obat menjadi tidak aktif. Resistensi juga dapat dipicu oleh berkurangnya jumlah reseptor, sehingga obat menjadi tidak efektif.

Penemuan obat selalu akan dilakukan untuk mengembangkan obat yang memberikan efek samping paling minimal, dan juga tidak memicu timbulnya resistensi. Penemuan obat juga bergantung pada berevolusinya suatu penyakit, sehingga obat baru akan selalu dibutuhkan, dan pengembangan obat baru akan terus berjalan.

Berdasarkan sejarahnya penemuan obat baru didapatkan dengan mengidentifikasi senyawa aktif dari obat-obat tradisional atau bahkan ditemukan secara kebetulan. Setelah itu, teknologi penemuan obat menjadi lebih maju, dengan

melibatkan sintesis obat, penapisan produk bahan alam, bahkan dengan melakukan pengurutan jantai dari DNA. Adapun pendekatan penemuan obat yang dilakukan sekarang melibatkan penapisan virtual, kimia medisinal, optimalisasi senyawa aktif, sehingga dapat dihasilkan senyawa aktif dengan potensi efek samping obat yang minimal, efikasi yang maksimal, stabilitas metabolik dan bioavailabilitas yang baik.

Bibliografi

Thomas, Gareth (2003) *Fundamentals of Medicinal Chemistry*. Wiley-Blackwell

PENERAPAN 2D BARCODE

Adalah sistem pengawasan yang diterapkan oleh Badan POM terhadap pelak usaha dengan memanfaatkan sistem teknolog informasi dalam bentuk penerapan *2D barcode* guna meningkatkan efektivitas pengawasan obat dan makanan

yang komprehensif sebelum dan selama obat dan makanan beredar. *2D Barcode* yang diterapkan dibagi menggunakan metode

1. Otentifikasi; dan
2. Identifikasi.

2D Barcode dengan metode Otentifikasi

berlaku untuk Obat yang termasuk dalam golongan:

- a. Obat keras;
- b. produk biologi;
- c. narkotika; dan
- d. psikotropika

2D Barcode dengan metode Identifikasi berlaku untuk:

- a. Obat yang termasuk dalam golongan obat bebas dan obat bebas terbatas;
- b. Obat Tradisional;
- c. Suplemen Kesehatan;
- d. Kosmetika; dan
- e. Pangan Olahan.

Berdasarkan kajian risiko, Obat yang termasuk dalam golongan obat bebas dan obat bebas terbatas tertentu dan Pangan Olahan berupa Pangan Diet Khusus wajib menerapkan

2D Barcode dengan metode Otentifikasi.

Bibliografi

BPOM RI, 2018. Peraturan BPOM Nomor 33 Tahun 2018 Tentang Penerapan 2D Barcode Dalam Pengawasan Obat dan Makanan. Jakarta: Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia.

PENERIMAAN

Penerimaan dalam pengelolaan sediaan farmasi, alat kesehatan, dan bahan medis habis pakai adalah kegiatan untuk menjamin bahwa jenis sediaan (paracetamol tablet/ paracetamol syrup), jumlah sediaan (1 box atau lebih), mutu (memiliki ijin, dan terdaftar di BPOM), waktu penyerahan, dan harga barang yang telah diterima secara fisik sesuai dengan surat pesanan yang telah dikirim pada distributor untuk Apotek dan Rumah Sakit, dan Dinkes Kabupaten/ Kota untuk Puskesmas. Prinsip dari kegiatan

penerimaan di Apotek, Puskesmas, dan Rumah Sakit pada umumnya tidak terdapat perbedaan.

Bibliografi

PMK No. 72 Satandar Pelayanan Kefarmasian di Rumah Sakit Tahun 2016

PMK No. 73 Satandar Pelayanan Kefarmasian di Apotek Tahun 2016.

PENETAPAN KADAR

Penetapan kadar adalah kegiatan pengukuran kandungan secara kuantitatif suatu senyawa. Pemeriksaan kadar zat aktif merupakan persyaratan yang harus dipenuhi untuk menjamin kualitas sediaan obat, untuk melakukan penetapan kadar obat dibutuhkan suatu metode yang telah divalidasi penetapan kadar dapat dilakukan secara analisis instrumental untuk mengukur nilai kandungan suatu sediaan farmasi. Nilai suatu penetapan kadar memiliki rentang yang dipersyaratkan

berdasarkan bentuk sediaan yang diformulasi. Nilai rentang penetapan kadar tertera pada monografi farmakope.

Bibliografi

Christian, G.D., Dasgupta, P.K.S., Schug, K.A. 2014. Analytical Chemistry, 7th Ed. New York: John Wiley and Sons.

Purwitasari, D.P. 2017. Kimia Analitik Dasar; dengan Strategi Problem Solving dan Open-ended Experiment. Bandung: Alfabeta.

PENGADAAN

Salah satu tahap penting dalam sebuah pengelolaan sediaan farmasi adalah proses pengadaan. Pengadaan adalah sebuah kegiatan untuk merealisasikan kegiatan perencanaan yang sudah dibuat. Proses kegiatan pengadaan di Apotek, Puskesmas dan Rumah Sakit memiliki perbedaan. Di Apotek pengadaan dilakukan oleh seorang Apoteker dengan

mendata kebutuhan sediaan farmasi yang telah disesuaikan dengan stok obat di Apoteknya dan melakukan pemesanan obat langsung kepada distributor obat yang juga dikenal dengan PBF (Pedagang Besar Farmasi). Proses pengadaan sediaan farmasi di Puskesmas berbeda dengan pengadaan di Apotek. Di Puskesmas, pengadaan disebut dengan permintaan obat yang diajukan kepada Dinas Kesehatan Kabupaten/ Kota. Sedangkan pengadaan di Rumah Sakit, prosesnya dilakukan melalui tiga cara.

Cara yang pertama yaitu melalui pembelian, artinya semua daftar sediaan farmasi, alat kesehatan, dan bahan medis habis pakai yang telah direncanakan dibuat surat pesanan kepada pemasok atau dikenal dengan distributor. Dalam proses pembelian, terdapat beberapa kriteria yang harus diperhatikan diantaranya adalah terjaminnya mutu dan keamanan sediaan farmasi, alat kesehatan, dan bahan medis

habis pakai, persyaratan distributor, kesesuaian waktu, jumlah dan jenis sediaan farmasi, alat kesehatan dan bahan medis habis pakai dengan pesanan. Selain melalui pembelian, pengadaan di Rumah Sakit juga dapat dilakukan dengan memproduksi sediaan farmasi.

Produksi sediaan farmasi dilakukan apabila suatu sediaan tersebut sulit didapatkan di pasaran, lebih murah jika diproduksi sendiri, dibutuhkan kemasan yang lebih kecil, atau tidak dapat disimpan terlalu lama karena akan mengganggu kestabilan produk tersebut.

Bibliografi

- PMK No. 72 Satandar Pelayanan Kefarmasian di Rumah Sakit Tahun 2016
- PMK No. 73 Satandar Pelayanan Kefarmasian di Apotek Tahun 2016
- PMK No. 74 Satandar Pelayanan Kefarmasian di Puskesmas Tahun 2016

PENGAMANAN SETEMPAT

adalah tindakan yang dilakukan oleh Petugas Badan Pengawas Obat dan Makanan, termasuk Petugas unit pelaksana teknis di lingkungan Badan Pengawas Obat dan Makanan untuk melakukan inventarisasi, pengambilan contoh untuk uji laboratorium, dan/atau penyegelan dalam pengawasan Peredaran Obat dan makanan, termasuk bahan baku dan/atau bahan pengemas.

Bibliografi

- BPOM RI, 2020. Peraturan BPOM Nomor 19 Tahun 2020 Tentang Pedoman Tindak Lanjut Pengawasan Obat dan Bahan Obat. Jakarta: Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia

PENGAWASAN IMPOR DAN EKSPOR NARKOTIKA, PSIKOTROPIKA DAN PREKURSOR FARMASI

Adalah sistem pengawasan yang dilakukan oleh Badan POM terhadap pemasukan dan pengeluaran bahan obat dan obat Narkotika, Psikotropika dan Prekursor farmasi untuk melindungi keamanan, keselamatan dan kesehatan konsumen baik di dalam maupun di luar negeri.

Narkotika, Psikotropika, dan Prekursor Farmasi hanya dapat diimpor atau diekspor dengan tujuan untuk:

1. kepentingan pelayanan kesehatan; dan/atau
2. pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Bibliografi

BPOM RI, 2020. Peraturan BPOM Nomor 26 Tahun 2020 Tentang Persyaratan dan Tata Cara Permohonan Analisa Hasil Pengawasan Dalam Rangka Impor dan Ekspor Narkotika,

Psikotropika, dan Prekursor Farmasi. Jakarta: Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia.

PENGAWASAN OBAT DAN MAKANAN YANG DIEDARKAN SECARA DARING

Adalah pengawasan yang dilakukan oleh Badan POM terhadap setiap kegiatan atau serangkaian kegiatan yang berkaitan dengan penyaluran dan/atau penyerahan Obat, Obat Tradisional, Suplemen Kesehatan, Kosmetika, dan Pangan Olahan dengan menggunakan media transaksi elektronik dalam rangka perdagangan.

Tujuannya untuk melindungi masyarakat dari risiko obat dan makanan yang tidak aman, berkhasiat/bermanfaat, dan bermutu/bergizi yang diedarkan secara daring.

Bibliografi

BPOM RI, 2020. Peraturan BPOM Nomor 8 Tahun 2020 Tentang Pengawasan Obat dan Makanan yang Diedarkan Secara Daring. Jakarta: Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia.

PENGAWASAN PERIKLANAN OBAT

Adalah pengawasan yang dilakukan oleh Badan POM terkait periklanan obat untuk melindungi masyarakat dari iklan dengan informasi yang tidak objektif, tidak lengkap, dan/atau menyesatkan.

Bibliografi

BPOM RI, 2013. Peraturan Kepala BPOM Nomor 8 Tahun 2017 Tentang Pedoman Pengawasan Periklanan Obat. Jakarta: Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia

PENGAWASAN SEBELUM BEREDAR (*PRE MARKET EVALUATION*)

Adalah pengawasan obat dan makanan sebelum beredar sebagai tindakan pencegahan untuk menjamin Obat dan Makanan yang beredar memenuhi standar dan persyaratan keamanan, khasiat/manfaat, dan mutu produk yang ditetapkan

Pengawasan dilakukan dengan cara melakukan penilaian dan evaluasi produk sebelum memperoleh nomor izin edar dan akhirnya dapat diproduksi dan diedarkan kepada konsumen. Penilaian dilakukan terpusat, dimaksudkan agar produk yang memiliki izin edar berlaku secara nasional.

Bibliografi

Pemerintah Indonesia, 2017. Peraturan Presiden Nomor 80 Tahun 2017 Tentang Badan Pengawas Obat dan Makanan. Jakarta: Sekretaris Negara.

PENGAWASAN SELAMA BEREDAR (*POST MARKET CONTROL*)

adalah pengawasan Obat dan Makanan selama beredar untuk memastikan Obat dan Makanan yang beredar memenuhi standar dan persyaratan keamanan, khasiat/manfaat, dan mutu produk yang ditetapkan serta tindakan penegakan hukum.

Pengawasan ini bertujuan untuk melihat konsistensi mutu produk, keamanan dan informasi produk yang dilakukan dengan melakukan sampling produk Obat dan Makanan yang beredar, serta pemeriksaan sarana produksi dan distribusi Obat dan Makanan, pemantauan farmakovigilans dan pengawasan label/penandaan dan iklan. Pengawasan post-market dilakukan secara nasional dan terpadu, konsisten, dan terstandar. Pengawasan post-market dilakukan secara nasional dan terpadu, konsisten,

dan terstandar. Pengawasan ini melibatkan Balai Besar/Balai POM di 33 provinsi dan wilayah yang sulit terjangkau/perbatasan dilakukan oleh Pos Pengawasan Obat dan Makanan (Pos POM).

Bibliografi

Pemerintah Indonesia, 2017. Peraturan Presiden Nomor 80 Tahun 2017 Tentang Badan Pengawas Obat dan Makanan. Jakarta: Sekretaris Negara.

PENGELOLAAN

Adalah kegiatan yang mencakup pengadaan, penerimaan, penyimpanan, pembuatan, distribusi, penyerahan, penarikan/pengembalian, pemusnahan, pendokumentasian dan/atau pelaporan.

Bibliografi

BPOM RI, 2020. Peraturan BPOM Nomor 19 Tahun 2020 Tentang Pedoman Tindak Lanjut Pengawasan Obat dan Bahan Obat. Jakarta: Kepala

Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia.

PENGEMBANGAN OBAT SECARA EMPIRIK

Pada awalnya, manusia melakukan pengobatan dengan menggunakan tanaman secara empiric atau berdasar pengalaman. Hal ini disebabkan hakikat dari penyakit belum dipahami dan diketahui. Manusia mencari sebab musabab penyakit dengan melihat keadaan sekitar. Dalam hal penyebaran informasi pengobatannya juga berjalan secara turun temurun dan masih penuh rahasia.

Pada saat pengetahuan berkembang mengenai pengobatan, manusia mulai mengenal pengobatan secara signature atau dengan cara mencari bahan pengobatan di alam yang mirip atau menyerupai bagian tubuh yang sakit.

Dalam sejarahnya muncul banyak tokoh kefarmasian yang banyak memberikan kemajuan ilmu dibidang farmasi. Seperti Hippocrates yang dikenal sebagai bapak kedokteran, Claudius Galen yang menghubungkan antara teori kerja obat dengan ilmu farmakologi, ada juga tokoh islam Ibnu Sina yang menulis beberapa buku tentang metode pengumpulan dan penyimpanan tanaman obat.

Bibliografi

- Haeria. 2017. "Pengantar Ilmu Farmasi" Jurusan Farmasi FKIK UIN Alauddin Makassar. Buku Daras.
- Achmadi, Romi. 2008. Sejarah Kefarmasian Dunia. E-Book
- Sudewi, Sri. 2017. Sejarah Farmasi Islam dan Hasil Karya Tokoh Tokohnya. *Journal of Islam and Plurality*. Vol 2 no 1.
- Yulina S., Elin. Tren dan Paradigma Dunia Farmasi Industri-Klinik-Teknologi-Kesehatan. Departemen Farmasi, FMIPA ITB.

PENGEMBANGAN PRODUK FARMASI

Pengembangan produk farmasi merupakan suatu proses untuk membangun kualitas sediaan farmasi, kemanan, dan khasiat dari suatu sediaan yang di kembangkan. Di negara-negara yang sedang berkembang, sebagian besar penduduknya masih terus menggunakan obat sintesis ataupun herbal atau jamu. Berdasarkan data yang diperoleh, jamu tetap menjadi sediaan yang sering di konsumsi. Pemakai/konsumen jamu berkisar dari 50% - 60% dengan presentase pengonsumsi aktif 49,53%, dan diharapkan akan terjadi sainifikasi jamu. Sainifikasi jamu sendiri diatur dalam Permenkes No. 003/2020, memuat tentang pembuktian ilmiah jamu, praktik penggunaan jamu dalam penelitian, dan memasukan jamu dalam pelayanan kedokteran.

Obat herbal Indonesia pada dasarnya dapat dikelompokkan dalam tiga kategori, yaitu : (1) Jamu; (2) Obat Herbal Terstandar; dan (3) Fitofarmaka. Jamu sebagai warisan budaya bangsa perlu terus dikembangkan dan dilestarikan dengan fokus utama pada aspek mutu dan keamanannya. Khasiat jamu sebagai obat herbal selama ini didasarkan pengalaman empirik yang telah berlangsung dalam kurun waktu yang sangat lama.

Bibliografi

Peraturan Menteri Kesehatan No. 003, Tahun 2020, memuat tentang Pembuktian Ilmiah Jamu, Praktik Penggunaan Jamu dalam Penelitian.

PENGENDALIAN

Pengendalian merupakan suatu kegiatan dalam siklus pengelolaan sediaan farmasi, alat kesehatan dan bahan medis habis pakai yang bertujuan untuk memastikan tidak terjadi

kekosongan atau kelebihan perbekalan farmasi di unit fasilitas pelayanan kesehatan seperti Apotek, Puskesmas dan Rumah Sakit.

Pengendalian sediaan farmasi dan bahan medis habis pakai meliputi; pengendalian persediaan, penggunaan, penanganan sediaan farmasi yang hilang, rusak atau kadaluwarsa. Kegiatan ini dilakukan dengan menggunakan catatan kartu stok yang ada pada setiap jenis perbekalan farmasi. Di Apotek, Puskesmas, dan Rumah Sakit kegiatan pengendalian dilakukan minimal sebulan sekali dan disebut sebagai SO (*Stock Opname*). Prinsip dari kegiatan SO adalah menghitung jumlah perbekalan farmasi secara fisik dan dicocokkan dengan catatan pada kartu stok atau system stock perbekalan yang terdapat di unit farmasi fasilitas pelayanan kesehatan.

Kegiatan pengendalian di Rumah Sakit, sedikit berbeda dengan pengendalian yang

dilakukan di Puskesmas dan Apotek. Pengendalian perbekalan farmasi di Rumah Sakit ditujukan untuk mengevaluasi apakah penggunaan obat sesuai dengan yang telah dicantumkan di Formularium Rumah Sakit, sesuai dengan kebutuhan terapi pasien, dan tidak terjadi kekosongan atau kelebihan persediaan.

Dari proses pengendalian, sediaan farmasi akan dikelompokkan menjadi sediaan yang sifatnya *fast moving* atau sediaan yang perputarannya cepat, banyak dibutuhkan sehingga stoknya lebih cepat diperbaharui. Kelompok kedua adalah sediaan *slow moving*, artinya sediaan tersebut jarang digunakan, sedangkan kelompok terakhir adalah *death stock* yaitu persediaan farmasi yang tidak digunakan sama sekali dalam kurun waktu 3 bulan. Hasil pengelompokan tersebut dapat bermanfaat untuk bahan evaluasi, dan

penentuan perencanaan periode mendatang.

Bibliografi

PMK No. 72 Satandar Pelayanan Kefarmasian di Rumah Sakit Tahun 2016

PMK No. 73 Satandar Pelayanan Kefarmasian di Apotek Tahun 2016

PMK No. 74 Satandar Pelayanan Kefarmasian di Puskesmas Tahun 2016

PENGUNAAN SEDIAAN FARMASI

Masyarakat Indonesia saat ini sudah mulai terbiasa dengan penggunaan berbagai jenis sediaan farmasi atau obat-obatan dengan tujuan menyembuhkan penyakit, mengontrol ataupun suplemen untuk menunjang aktifitas sehari-hari. Dampak negatif dari hal ini adalah kesalahan dalam menggunakan hingga membuang limbah obat. Hal ini dapat terjadi karena kurangnya pengetahuan dan informasi yang disampaikan kepada masyarakat

terkait penggunaan obat yang baik dan benar. Kesalahan dalam penggunaan obat dapat menyebabkan kerugian baik bagi masyarakat maupun bagi lingkungan.

Untuk menghindari terjadinya kesalahan penggunaan obat, maka diperlukan fasilitas pelayanan kefarmasian melalui praktik di Apotek, instalasi farmasi rumah sakit, puskesmas, klinik, toko obat, atau praktek bersama yang dapat di sampaikan oleh Farmasis yang telah memiliki Surat Tanda Registrasi yang mempunyai wewenang untuk melakukan pekerjaan kefarmasian dibawah bimbingan dan pengawasan Apoteker yang telah memiliki Surat Tanda Registrasi Apoteker sesuai dengan pendidikan dan keterampilan yang dimilikinya. Hal tersebut sudah dijelaskan dalam PP No 51, Pasal 50 Ayat 2. Tenaga Kefarmasian adalah salah satu tenaga kesehatan pemberi pelayanan kesehatan kepada masyarakat mempunyai

peranan penting karena terkait langsung dengan pemberian pelayanan, khususnya pelayanan kefarmasian, salah satunya yaitu pelayanan resep.

Pelayanan resep dimulai dari penerimaan, pemeriksaan identitas, pengkajian resep, penyiapan sediaan farmasi, alat kesehatan, dan bahan medis habis pakai termasuk peracikan obat, pemeriksaan, dan penyerahan disertai pemberian informasi kepada pasien. Setiap tahap alur pelayanan resep dilakukan upaya pencegahan terjadinya kesalahan pemberian obat (*medication error*).

Kegiatan ini dilakukan untuk menganalisa adanya masalah terkait obat, bila ditemukan masalah terkait. Obat harus dikonsultasikan kepada dokter penulis resep. Apoteker harus melakukan pengkajian resep sesuai persyaratan administrasi, dan lain.

Bibliografi

Mazziyah, N. 2015. Penyuluhan Penggunaan Obat Yang Benar (DAGUSIBU) di Padukuhan

Bakalan, Mlati, Sleman, Yogyakarta, Laporan Kegiatan *Pengabdian Masyarakat*. Program studi Farmasi. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Unoversitas Muhammadiyah Yogyakarta. Yogyakarta.

Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2004. Keputusan Menteri Kesehatan RI Nomor :1197/Menkes/SK/X/2004 Tentang Standar Pelayanan Farmasi di Rumah Sakit.

PENGKAJIAN & PELAYANAN RESEP

Pengkajian resep merupakan kegiatan yang bertujuan untuk menganalisa masalah yang berhubungan dengan obat. Pengkajian resep terdiri dari tiga persyaratan yang harus tepat dan sesuai. Persyaratan tersebut meliputi persyaratan administrasi, farmasetik, dan klinis.

Secara sederhana, pengkajian administrasi resep adalah memastikan bahwa resep yang diterima merupakan resep yang legal. Legal dalam hal ini ditunjukkan dengan adanya nama dokter, nomor ijin praktek dokter alamat dan paraf dokter. Selain memastikan ke-legal-an resep dokter, seorang apoteker juga bertugas memastikan bahwa di resep tersebut juga tercantum nama pasien, usia pasien, jenis kelamin pasien, berat badan dan tinggi badan pasien, dan alamat pasien. data tersebut berfungsi untuk mencegah adanya kesalahan pada saat pemberian obat kepada pasien.

Persyaratan pengkajian farmasetik merupakan kegiatan untuk memastikan bahwa di dalam resep terdapat nama obat, bentuk obat (tablet/kapsul/sirup) dan kekuatan sediaan (Paracetamol tablet 500 mg/ 650 mg). Selain itu pengkajian lain dalam farmasetik juga meliputi dosis yang telah tercantum, aturan dan

cara penggunaan obat yang tertera dalam resep sudah sesuai dengan kebutuhan terapi pasien.

Persyaratan farmasi klinis bertujuan untuk memastikan bahwa daftar obat yang telah ditulis dalam resep telah memiliki ketepatan indikasi, dosis, frekuensi penggunaan, dan waktu penggunaan. Selain itu, juga untuk memastikan bahwa resep obat yang ditulis tersebut tidak memiliki reaksi merugikan seperti efek samping obat, dan kontraindikasi (alergi) kepada pasien.

Bibliografi

- PMK No. 72 Satandar Pelayanan Kefarmasian di Rumah Sakit Tahun 2016
- PMK No. 73 Satandar Pelayanan Kefarmasian di Apotek Tahun 2016
- PMK No. 74 Satandar Pelayanan Kefarmasian di Puskesmas Tahun 2016.

PENGobatan TRADISIONAL

Pengobatan tradisional ialah kebiasaan yang dilakukan dalam kehidupan masyarakat dan digunakan untuk berbagai macam penyakit baik di desa maupun di kota-kota besar. Pelayanan kesehatan tradisional adalah pengobatan dan/ atau perawatan dengan cara dan obat yang mengacu pada pengalaman dan keterampilan turun temurun secara empiris yang dapat dipertanggungjawabkan dan diterapkan sesuai dengan norma yang berlaku di masyarakat.

Gambar relief orang minum Jamu pada relief Karmawibhangga, di Candi Borobudur, Kata jamu (jampi) (bahasa Jawa), dapat ditemukan pada naskah kuno, seperti Ghatotkacasraya (Mpu Panuluh), Naskah Serat Centhini (1814), Serat Kawruh Bab Jampi-Jampi Jawi (1831), Primbon Betal Jemur, Serat Wirid Hidayat Jati (Ronggowarsito), Historia

Naturalist et Medica Indiae (Yacobus Bontius, 1627) merupakan beberapa dokumen kuno yang membuktikan bahwa bangsa Indonesia memiliki sistem pengobatan tradisional. Pengobatan tradisional yang dipakai pada jaman dahulu dengan beraneka ragam dari tanaman obat, jampe-jampe atau do'a, primbon dan masih banyak lagi, dan sejak dahulu pengobatan penduduk Indonesia sudah populer dengan jamu (Indarto dan Kirwanto, 2018).

Pengobatan secara konvensional (kedokteran) memiliki perbedaan tersendiri dengan pengobatan tradisional terutamanya di Indonesia. Dalam kedokteran, tubuh manusia dibagi menurut sistem organ dan spesialisasi keilmuan, seperti bedah urologi, bedah jantung, penyakit jantung, penyakit paru, penyakit mata, dan seterusnya, sedangkan pada pengobatan tradisional digunakan pendekatan holistik, artinya "individu manusia"

adalah satu entitas utuh yang terdiri dari tubuh (*body*), pikiran (*mind*) dan ruh (*spirit*).

Tabel. Perbedaan pengobatan kedokteran dan pengobatan tradisional (Siswanto, 2017).

No	Pengobatan kedokteran	Pengobatan tradisional
1	Mengobati gejala	Melihat pola dan penyebab
2	Bersifat spesialisik dan mengobati bagian tubuh seseorang	Mengobati keseluruhan diri pasien
3	Nyeri dan penyakit diinterpretasikan sebagai sesuatu yang negatif	Nyeri dan penyakit (“ <i>dis-ease</i> ”) diinterpretasikan sebagai pertanda yang membantu dalam mengenali adanya ketidakseimbangan internal
4	Penyakit dimaknai sebagai situasi yang “buruk”	Penyakit dimaknai sebagai “proses”
5	Tubuh dilihat sebagai “mesin” yang perlu direparasi bila bermasalah	Tubuh dilihat sebagai sistem dinamis dari kesatuan “ <i>body-mind-spirit</i> ” dan “medan energi”
6	Intervensi utama adalah bedah, obat,	Intervensi bersifat minimal dengan mengkombinasikan

	radiasi (<i>the “out-poison-burn” approach</i>)	n berbagai teknologi noninvasif seperti diet, suplemen makanan, olah raga, perubahan perilaku, bahan alam, dan sebagainya.
7	Bertumpu utamanya pada informasi kuantitatif, seperti hasil tes laboratorium, hasil pengukuran, grafik, dan sebagainya.	Bertumpu pada informasi kualitatif, seperti pernyataan dan sikap pasien, perasaan pasien, persepsi pasien, testimoni, dan sebagainya.
8	Pengobat (dokter) mempunyai otoritas penuh dan pasien sangat bergantung pada pengobat	Pasien (klien) mempunyai tanggung jawab terhadap proses kesembuhan dan lebih otonom.
9	Pencegahan dilihat sebagai bagian dari proses pemeriksaan dan tes laboratorium	Pencegahan adalah proses keterhubungan yang utuh antara tujuan hidup, pekerjaan, nutrisi, perilaku, dan sebagainya.

Bibliografi

Fitri, R, Oktiarni, D dan Arso, DD (2018) Eksplorasi Pengetahuan Obat Tradisional

dalam Prespektif Hukum Kekayaan Intelektual di Bengkulu. MIMBAR HUKUM. Volume 30, Nomor 2: 304-315.

Indarto, Kirwanto A (2018) Exporasi Metode Pengobatan Tradisional Oleh Para Pengobat Tradisional Di Wilayah Karesidenan Surakarta. Jurnal Terpadu Ilmu Kesehatan. Volume 7, Nomor 1: 75-86.

Siswanto (2017) Pengembangan Kesehatan Tradisional Indonesia: Konsep, Strategi dan Tantangan. Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pelayanan Kesehatan. Volume 1, Nomor 1: 17-31.

PENGOBATAN HALAL

Majelis ulama Indonesia telah menerbitkan fatwa MUI nomor 30 tahun 2013 tentang obat dan pengobatan. Penerbitan fatwa ini dilatar belakangi pertimbangan bahwa dewasa ini perkembangan dunia medis kurang memperhatikan aspek kehalalan bahan untuk

obat dan kosmetika. Sebagian besar masyarakat belum memiliki pemahaman tentang perlunya kehalalan obat dan cenderung menganggap bahwa pengobatan masuk ke dalam kategori darurat.

Islam mensyariatkan pengobatan karena ia bagian dari perlindungan dan perawatan kesehatan yang merupakan bagian dari menjaga Al-Dharuriyat Al-Kham. Dalam ikhtiar mencari kesembuhan seorang muslim wajib menggunakan metode pengobatan yang tidak melanggar syariat. Selain itu, obat yang digunakan untuk kepentingan pengobatan wajib menggunakan bahan yang suci dan halal. Penggunaan bahan najis atau haram dalam obat-obatan hukumnya haram.

Majelis ulama Indonesia menetapkan bahwa:

1. Penggunaan obat yang berbahan najis atau haram untuk pengobatan hukumnya haram kecuali memenuhi syarat sebagai berikut:

- a. digunakan pada kondisi keterpaksaan (al-dlarurat), yaitu kondisi keterpaksaan yang apabila tidak dilakukan dapat mengancam jiwa manusia, atau kondisi keterdesakan yang setara dengan kondisi darurat (al-hajat allati tanzilu manzilah al-dlarurat), yaitu kondisi keterdesakan yang apabila tidak dilakukan maka akan dapat mengancam eksistensi jiwa manusia di kemudian hari;
 - b. belum ditemukan bahan yang halal dan suci; dan
 - c. adanya rekomendasi paramedis kompeten dan terpercaya bahwa tidak ada obat yang halal.
2. Penggunaan obat yang berbahan najis atau haram untuk pengobatan luar hukumnya boleh dengan syarat dilakukan pensucian.

Bibliografi

Rohman, Abdul. 2012. Pengembangan dan Analisis Produk Halal. LPPT UGM. Yogyakarta.

Wasito, Hendri dan Diar Herawati E. 2008. Etika Farmasi Dalam Islam. Graha Ilmu. Yogyakarta

Priangani R., Anna. 2015. Buku Saku Halal. Replubika Penerbit. Jakarta

MUI. 2014. *Compilation of MUI Fatwa on Foods, Drugs, Cosmetics, Science and Technology*. MUI. Jakarta

PENGUJIAN LABORATORIUM

Pengujian terhadap produk yang diambil sampelnya berdasarkan risiko, kemudian diuji melalui laboratorium, guna mengetahui apakah Obat dan Makanan tersebut telah memenuhi syarat keamanan, khasiat/manfaat dan mutu. Hasil uji laboratorium ini merupakan dasar ilmiah yang digunakan sebagai untuk menetapkan produk tidak memenuhi syarat yang digunakan untuk ditarik dari peredaran

Bibliografi

Badan Pengawas Obat dan Makanan RI. Diakses Tanggal 16 November 2020. www.pom.go.id.

PENILAIAN OBAT BERBASIS SEL MANUSIA

adalah penilaian dan pengawasan yang dilakukan oleh Badan POM terhadap obat yang berasal dari sel somatik dan/atau produk rekayasa jaringan manusia, tidak termasuk produk turunan yang dihasilkan oleh sel tersebut, produk sel punca autologus dan embrionik, maupun produk darah, dengan tujuan untuk melindungi masyarakat dari peredaran obat berbasis sel manusia yang tidak memenuhi syarat. Penilaian dilakukan pada tahap registrasi terhadap aspek keamanan, khasiat, dan mutu.

Bibliografi

BPOM RI, 2020. Peraturan BPOM Nomor 18 Tahun 2020 Tentang Pedoman Penilaian

Obat Berbasis Sel Manusia. Jakarta: Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia.

PENYELENGGARA SISTEM ELEKTRONIK FARMASI (PSEF)

Adalah badan hukum yang menyediakan, mengelola, dan/atau mengoperasikan Sistem Elektronik untuk keperluan dirinya dan/atau keperluan pihak lain.

Bibliografi

BPOM RI, 2020. Peraturan BPOM Nomor 8 Tahun 2020 Tentang Pengawasan Obat dan Makanan yang Diedarkan Secara Daring. Jakarta: Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia.

PENYERAHAN

Penyerahan adalah setiap kegiatan memberikan Obat dan/atau Bahan Obat, baik antar penyerah maupun kepada

pasien dalam rangka pelayanan kesehatan.

Bibliografi

BPOM RI, 2020. Peraturan BPOM Nomor 19 Tahun 2020 Tentang Pedoman Tindak Lanjut Pengawasan Obat dan Bahan Obat. Jakarta: Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia

PENYIMPANAN

Penyimpanan dalam siklus pengelolaan sediaan farmasi, alat kesehatan, dan bahan medis habis pakai adalah sebuah kegiatan yang bertujuan untuk menyimpan persediaan tersebut sebelum diberikan kepada pasien yang membutuhkan. Prinsip utama dari penyimpanan, adalah menjamin kualitas dan keamanan dari sediaan farmasi, alat kesehatan, dan bahan medis habis pakaisesuai dengan persyaratan yang telah ditetapkan.

Persyaratan tersebut diantaranya adalah suhu ruangan

yang digunakan, kelembaban, kebersihan tempat penyimpanan, penataan dalam rak penyimpanan diusahakan sesuai dengan penggolongan jenis sediaan farmasi, alat kesehatan, dan bahan medis habis pakai.

Metode yang digunakan dalam kegiatan penyimpanan dapat dilakukan berdasarkan persamaan kelas terapi, persamaan bentuk sediaan, dan disusun sesuai dengan urutan abjad dan menerapkan prinsip FEFO dan FIFO.

FEFO atau *First Expired Firs Out* adalah penyimpanan obat yang menerapkan prinsip bahwa obat yang tanggal kadaluwarsanya terdekat dikeluarkan terlebih dahulu. Sedangkan FIFO atau *First In Firs Out* prinsipnya yaitu obat yang pertama kali datang akan dikeluarkan terlebih dahulu.

Untuk obat-obat yang memiliki nama dan kemasan yang mirip atau bisa disebut LASA (*Look Alike Sound Alike*), harus diberikan penandaan khusus menggunakan stiker dan tidak boleh diletakkan berdekatan. Tujuan diberikan stiker LASA adalah untuk mengingatkan kepada petugas farmasi untuk memastikan bahwa obat yang diambil sesuai dengan permintaan dan tidak terjadi kesalahan yang dapat merugikan pasien.



Obat-obat yang masuk dalam kategori “perlu diwaspadai” atau biasa disebut dengan *High Alert Medication* adalah obat yang berisiko tinggi dapat menyebabkan kematian jika terjadi kesalahan dalam pemberiannya kepada pasien. Upaya yang dapat dilakukan untuk mencegah kesalahan tersebut yaitu dengan

menempelkan stiker khusus bertanda “*High Alert Medication*”



dan melakukan “*double check*” untuk memastikan bahwa obat yang diambil telah tepat dan benar, dan sesuai dengan kebutuhan pasien.

Bibliografi

- PMK No. 72 Satandar Pelayanan Kefarmasian di Rumah Sakit Tahun 2016
- PMK No. 73 Satandar Pelayanan Kefarmasian di Apotek Tahun 2016
- PMK No. 74 Satandar Pelayanan Kefarmasian di Puskesmas Tahun 2016

PERACIKAN OBAT

Selain menjelaskan cara penggunaan obat dengan baik

dan benar, Farmasis dan Apoteker juga saling berkolaborasi dalam profesinya. Dimana terkait tentang peracikan obat, penyiapan obat sampai dengan memberi ke pasien, atau biasa kita dengar dengan sebutan KIE yang artinya, Komunikasi, Edukasi, dan Informasi. Salah satu bentuk pelaksanaan pelayanan kefarmasian di rumah sakit adalah dengan adanya pelaksanaan Komunikasi, Informasi, dan Edukasi (KIE) obat kepada pasien di rumah sakit. Perilaku penggunaan obat oleh pasien, sangat dipengaruhi oleh tingkat informasi yang diterima oleh pasien mengenai obat-obat yang digunakannya. Oleh karena itulah kualitas informasi yang mengiringi penggunaan suatu obat sama pentingnya dengan kualitas obat itu sendiri.

Peracikan obat sendiri harus dibawa pengawasan apoteker, untuk mengetahui takaran dari resep yang diberikan oleh dokter, sehingga

terhindar dari kesalahan perhitungan dosis. Tujuannya dilakukan KIE kepada pasien agar pasien tersebut dapat memahami cara penggunaan obat, khasiat obat, waktu minum, cara penyimpanan obat dengan baik.

Dalam ilmu farmasi, peracikan termasuk salah satu pelayanan kefarmasian. Dimana obat yang diracik ini, dikhususkan untuk pasien yang belum atau tidak bisa minum obat tablet ataupun kapsul. Peracikan resep yang dilakukan tentunya merupakan resep yang rasional yang telah ditelaah oleh farmasis dan Apoteker sehingga telah sesuai dengan kondisi pasien. Proses rasionalisasi tersebut merupakan tahap dimana resep *discreening* apakah sudah sesuai dengan kondisi pasien, baik dari segi dosis maupun ketersediaan obat, apabila terdapat kekurangan dalam resep, maka informasi yang diperlukan dapat dikonfirmasi kepada dokter maupun pada pasien, sesuai

dengan informasi yang diinginkan. Seperti terdapat beberapa kekurangan dalam usia atau nama pasien maka dapat ditanyakan langsung kepada pasien, namun apabila kekurangan dalam resep meliputi jumlah obat, penggantian obat, maupun dosis, maka dapat ditanyakan kepada dokter yang bersangkutan.

Setelah selesai dirasionalisasi, maka resep dapat diracik sesuai dengan ketentuan. Kemudian, setelah resep telah selesai diracik, maka resep diberikan kepada farmasis yang bertugas untuk diserahkan kepada pasien dengan informasi yang diperlukan pasien. Apabila pasien belum mengerti atau jelas maka aturan pakai obat dapat diperjelas pada pasien dengan memberi edukasi pada pasien sampai paham.

Bibliografi

Peraturan Menteri Kesehatan (PMK) Nomor.72 tahun 2016 tentang standar pelayanan kefarmasian di rumah sakit.

Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2004. Keputusan Menteri Kesehatan RI Nomor :1197/Menkes/SK/X/2004 Tentang Standar Pelayanan Farmasi di Rumah Sakit.

PEREDARAN

Peredaran adalah setiap kegiatan atau serangkaian kegiatan distribusi atau penyerahan Obat dan/atau bahan Obat baik dalam rangka perdagangan, bukan perdagangan, atau pemindahtanganan

Bibliografi

BPOM RI, 2020. Peraturan BPOM Nomor 19 Tahun 2020 Tentang Pedoman Tindak Lanjut Pengawasan Obat dan Bahan Obat. Jakarta: Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia

PERENCANAAN

Perencanaan adalah kegiatan yang bertujuan untuk

merencanakan kebutuhan jumlah dan waktu pengadaan sediaan farmasi, alat kesehatan, dan bahan medis habis pakai agar dapat memenuhi kriteria tepat jenis, tepat jumlah, tepat dan efisien. Dalam sebuah kegiatan perencanaan baik di Apotek, Puskesmas, dan Rumah Sakit terdapat tiga metode perencanaan yang bisa digunakan.

Metode yang pertama adalah metode konsumsi, metode ini dilakukan dengan cara melihat data jenis dan jumlah sediaan farmasi, alat kesehatan dan bahan medis habis pakai dari periode sebelumnya. Metode yang kedua adalah metode epidemiologi, metode tersebut dilakukan dengan cara memprediksi pola penyakit dalam kurun waktu tertentu. Sedangkan metode ketiga adalah metode kombinasi, yaitu mengkombinasikan metode konsumsi dan epidemiologi.

Bibliografi

PMK No. 72 Satandar Pelayanan Kefarmasian di Rumah Sakit Tahun 2016
PMK No. 73 Satandar Pelayanan Kefarmasian di Apotek Tahun 2016
PMK No. 74 Satandar Pelayanan Kefarmasian di Puskesmas Tahun 2016

PERKOLASI

Perkolasi merupakan metode ekstraksi yang mirip dengan maserasi, yaitu dilakukan pada suhu ruang. Namun pada metode perkolasi ekstraksi dilakukan secara kontinyu (berkesinambungan) menggunakan alat percolator.

Bibliografi

Banu, KS and Cathrine, L (2015) General Techniques Involved in Phytochemical Analysis. International Journal of Advanced Research in Chemical Science. Volume 2, Nomor 5.

**PERSETUJUAN
PENGGUNAAN
DARURAT (*EMERGENCY
USE AUTHORIZATION*
(EUA))**

Persetujuan Penggunaan Darurat (*emergency use authorization* (EUA)) adalah persetujuan untuk penggunaan Obat atau vaksin yang belum mendapatkan izin edar atau belum disetujui untuk indikasi penggunaan tersebut selama kondisi kedaruratan kesehatan masyarakat yang diperuntukan bagi pengobatan pasien sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan, Obat dan vaksin yang mendapatkan Persetujuan Penggunaan Darurat bukan berarti mendapat izin edar. Nantinya akan menjadi izin edar ketika sudah memenuhi persyaratan yang full sebagai izin edar. EUA dapat digunakan dan didistribusikan secara terbatas.

Industri Farmasi sebagai pemilik persetujuan penggunaan

darurat (*emergency use authorization*) berkewajiban untuk

1. bertanggung jawab terhadap mutu Obat
2. melakukan studi/uji klinik lanjutan terhadap Obat yang sedang dalam penelitian uji klinik di dunia untuk memastikan efektivitas dan keamanannya
3. melakukan pemantauan farmakovigilans dan pelaporan efek samping Obat kepada Kepala Badan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan; dan
4. melaporkan realisasi importasi, produksi, dan distribusi Obat selama persetujuan penggunaan darurat kepada Kepala Badan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

Poin-poin dari syarat pemberian Persetujuan penggunaan darurat

1. Telah ada penetapan kondisi darurat kesehatan oleh pemerintah
2. Telah memiliki bukti ilmiah aspek keamanan dan khasiat yang cukup dari obat/vaksin yang tentunya berdasarkan data non klinis dan data klinis yang ada
3. Memiliki data mutu yang memenuhi standar yang berlaku dan diproduksi di sarana yang memenuhi CPOB
4. Memiliki kemanfaatan yang lebih besar dari risiko berdasarkan kajian data klinis dan data non klinis
5. Belum ada alternatif pengobatan atau penatalaksanaan yang memadai dan disetujui untuk pengobatan penyakit pada kondisi kedaruratan kesehatan masyarakat.

Bibliografi

BPOM RI, 2020. Peraturan BPOM Nomor 27 Tahun 2020 Tentang Perubahan Kedua Atas Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan

Nomor 24 Tahun 2017 Tentang Kriteria dan Tata Laksana Registrasi Obat. Jakarta: Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia.

POLIMORFISME

Polimorfisme adalah perubahan yang terjadi pada sekuens DNA, sama halnya seperti mutasi. Tetapi penggunaan kata "polimorfisme" menghindari penyiratan bahwa alel tertentu lebih normal atau abnormal.

Polimorfisme dan mutasi DNA didefinisikan sebagai varian DNA. Mutasi dapat ditemukan kurang dari 1% populasi sedangkan polimorfisme dapat ditemukan lebih dari 1 % populasi. Perubahan urutan DNA seseorang yang mengarah ke penyakit seperti kanker dapat disebut dengan mutasi, tetapi perbedaan urutan DNA yang menjelaskan apakah seseorang memiliki rambut merah

daripada rambut coklat atau hitam adalah contoh dari polimorfisme.

Bibliografi

Karki, R., Pandya, D., Elston, R. C., & Ferlini, C. (2015). Defining "mutation" and "polymorphism" in the era of personal genomics. *BMC medical genomics*, 8, 37.

Schildgen, V., & Schildgen, O. (2013). How is a molecular polymorphism defined?. *Cancer*, 119(9), 1608-1608.

PREKURSOR FARMASI

Prekursor Farmasi adalah zat atau bahan pemula atau bahan kimia yang dapat digunakan sebagai bahan baku/penolong untuk keperluan proses produksi industri farmasi atau produk antara, produk ruahan dan produk jadi yang mengandung efedrin, pseudoefedrin, norefedrin/fenilpropanolamin,

ergotamin, ergometrin, atau potassium permanganate

Bibliografi

BPOM RI, 2020. Peraturan BPOM Nomor 26 Tahun 2020 Tentang Persyaratan dan Tata Cara Permohonan Analisa Hasil Pengawasan Dalam Rangka Impor dan Ekspor Narkotika, Psikotropika, dan Prekursor Farmasi. Jakarta: Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia.

PRESISI

Presisi adalah ukuran kedekatan hasil analisis diperoleh dari serangkaian pengukuran ulangan dari ukuran yang sama. Presisi metode analisis diperoleh dari beberapa analisis suatu Sampel yang homogen Penentuan nilai presisi dapat berdasarkan langkah-langkah analisis yang berbeda, untuk misalnya, ketepatan menginjeksikan sampel ke dalam kromatograf gas ditentukan dari beberapa injeksi

larutan sampel yang sama. Sebagai pertimbangan statistik perlu dilakukan tujuh pengukuran yang harus dilakukan untuk setiap langkah evaluasi

Penentuan presisi dapat dibagi menjadi tiga kategori yaitu keterulangan (*repeatability*), presisi antara (*intermediate precision*), dan ketertiruan atau (*reproducibility*). Keterulangan merupakan ketepatan yang ditentukan pada laboratorium yang sama oleh satu analis serta menggunakan peralatan dan dilakukan pada hari yang sama. Presisi antara merupakan ketepatan pada kondisi percobaan pada laboratorium yang sama oleh analis, peralatan, reagen, dan kolom yang berbeda. Ketertiruan mempresentasikan presisi hasil yang dapat dilakukan pada tempat percobaan yang lain dengan tujuan untuk memverifikasi bahwa metode akan menghasilkan hasil yang sama pada fasilitas tempat yang berbeda.

Bibliografi

- Christian, G.D., Dasgupta, P.K.S., Schug, K.A. 2014. *Analytical Chemistry*, 7th Ed. New York: John Wiley and Sons
- Gandjar, Ibnu Gholib, Abdul Rohman. 2014 *Kimia Farmasi Analisis*. Yogyakarta:Pustaka Pelajar.
- Yuwono, M., dan Indrayanto, G., 2005. *Validation of Chromatographic Methods of Analysis. Profiles of Drug Substances, Exipients, and Related Methodology*.

PRODUK BIOLOGI

Produk Biologi adalah produk yang mengandung bahan biologi yang berasal dari manusia, hewan atau mikroorganisme yang dibuat dengan cara konvensional meliputi ekstraksi, fraksinasi, reproduksi, kultivasi, atau melalui metode bioteknologi yang meliputi fermentasi, rekayasa genetika, kloning, termasuk tetapi tidak terbatas

pada enzim, antibodi monoklonal, hormon, sel punca, terapi gen, vaksin, produk darah, produk rekombinan DNA dan immunosera

Bibliografi

BPOM RI, 2020. Peraturan BPOM Nomor 15 Tahun 2020 Tentang Perubahan Atas Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 30 Tahun 2017 Tentang Pengawasan Pemasukan Obat dan Makanan ke Dalam Wilayah Indonesia. Jakarta: Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia

PRODUK JADI

Produk jadi merupakan hasil produksi terakhir yang telah melewati serangkaian proses pembuatan suplemen kesehatan mengacu pada peraturan dan standar pembuatan yang berlaku. Produk jadi siap diedarkan dan dikonsumsi oleh konsumen. Produk jadi dikemas dalam

kemasan primer dan kemasan sekunder yang sesuai dengan karakteristik fisika dan kimia bahan aktifnya.

Tentunya, sebelum dipasarkan produk jadi tersebut harus mendapat izin edar yang dikeluarkan oleh Badan POM RI. Ada persyaratan-persyaratan tertentu yang telah ditentukan untuk bisa mendapat izin edar, salah satunya adalah uji stabilitas produk dan uji komposisi bahan aktif. Uji stabilitas dilakukan untuk mengetahui apakah produk jadi tersebut bisa stabil terhadap perubahan suhu dan kelembapan selama proses distribusi, biasanya ada kurun waktu yang dipakai untuk stabilitasnya. Uji komposisi bahan aktif adalah untuk mengetahui apakah dalam produk jadi tersebut benar adanya terdapat beberapa bahan



aktif yang diklaim atau tertera di penandaan kemasan.

PRODUK RUAHAN (BULK)

Adalah bahan yang telah selesai diolah dan tinggal memerlukan kegiatan pengemasan untuk menjadi produk

Bibliografi

BPOM RI, 2020. Peraturan BPOM Nomor 15 Tahun 2020 Tentang Perubahan Atas Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 30 Tahun 2017 Tentang Pengawasan Pemasukan Obat dan Makanan ke Dalam Wilayah Indonesia. Jakarta: Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia.

PRODUKSI SEDIAAN FARMASI

Apoteker sendiri sangat berperan penting dalam memproduksi obat, bahan

obat, obat tradisional dan kosmetika. Fasilitas produksi obat dapat berupa industry farmasi obat, industry bahan baku obat, industry obat tradisional dan pabrik kosmetika. Fasilitas - fasilitas tersebut harus memiliki apoteker penanggung jawab. Produksi sediaan farmasi merupakan suatu rangkaian kegiatan dalam menghasilkan suatu sediaan atau obat, yang meliputi pengadaan bahan awal sampai dengan didistribusikan.

Pertumbuhan produksi obat kefarmasian dan pasar kefarmasian Indonesia cukup signifikan. Pasar kefarmasian Indonesia bahkan lebih tinggi dibanding singapura dan Malaysia, meskipun belanja kesehatan Indonesia cukup rendah. Hal ini disebabkan oleh beberapa factor yaitu, kenaikan volume konsumsi obat, kenaikan alokasi anggaran belanja obat, dan kenaikan jumlah penduduk berusia diatas 65 tahun. Hal ini juga dibuktikan dalam Asean Pharma Marker, dimana 6 dari 20 produsen obat

di Asia Tenggara yang terbesar dipegang oleh produsen Indonesia. Produsen itu diantaranya Kalbe, Sanbe, dan DexaMedica.

Bibliografi

Peraturan Perundangan (PP) Nomor 51 tahun 2009 tentang Pekerjaan Kefarmasian.

PSIKOTROPIKA

Adalah zat atau obat, baik alamiah maupun sintetis bukan Narkotika, yang berkhasiat psikoaktif melalui pengaruh selektif pada susunan saraf pusat yang menyebabkan perubahan khas pada aktivitas mental dan perilaku.

Bibliografi

BPOM RI, 2020. Peraturan BPOM Nomor 26 Tahun 2020 Tentang Persyaratan dan Tata Cara Permohonan Analisa Hasil Pengawasan Dalam Rangka Impor dan Ekspor Narkotika, Psikotropika, dan Prekursor Farmasi. Jakarta: Kepala Badan

Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia

PUSAT INFORMASI OBAT DAN MAKANAN

Adalah unsur pelaksana tugas Badan POM yang berada di bawah dan bertanggung jawab kepada Kepala Badan POM. Dalam pelaksanaan tugas sehari-hari secara teknis dibina oleh Deputi dan secara administrasi dibina oleh Sekretariat Utama. Pusat Informasi Obat dan Makanan dipimpin oleh seorang Kepala. Pusat Informasi Obat dan Makanan mempunyai tugas melaksanakan kegiatan di bidang pelayanan informasi obat, informasi keracunan dan teknologi informasi. Pusat Informasi Obat dan Makanan terdiri dari Bidang Informasi Obat; Bidang Informasi Keracunan; Bidang Teknologi Informasi.

Bibliografi

Badan Pengawas Obat dan Makanan RI. Diakses Tanggal 16 November 2020.
www.pionas.po.go.id

PUSAT PENGUJIAN OBAT DAN MAKANAN NASIONAL

Adalah unsur pelaksanaan tugas Badan POM yang berada di bawah dan bertanggung jawab kepada Kepala Badan POM. Dalam pelaksanaan tugas sehari-hari secara teknis dibina oleh Deputi dan secara administrasi dibina oleh Sekretariat Utama. Pusat Pengujian Obat dan Makanan Nasional (PPOMN) dipimpin oleh seorang Kepala dan mempunyai tugas melaksanakan pemeriksaan secara laboratorium, pengujian dan penilaian mutu produk terapeutic, narkotika, psikotropika dan zat adiktif lain, alat kesehatan, obat tradisional, kosmetik, produk komplemen,

pangan dan bahan berbahaya sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku, serta melaksanakan pembinaan mutu laboratorium pengawasan obat dan makanan.

Bibliografi

Badan Pengawas Obat dan Makanan RI.. Diakses Tanggal 16 November 2020.
www.pppomn.co.id

PUSAT PENYIDIKAN OBAT DAN MAKANAN

adalah unsur pelaksana tugas Badan POM yang berada di bawah dan bertanggung jawab kepada Kepala Badan POM. Dalam pelaksanaan tugas sehari-hari secara teknis dibina oleh Deputi dan secara administrasi dibina oleh Sekretariat Utama. Pusat Penyidikan Obat dan Makanan dipimpin oleh seorang Kepala. Pusat Penyidikan Obat dan Makanan mempunyai tugas melaksanakan kegiatan penyelidikan dan penyidikan

terhadap perbuatan melawan hukum di bidang produk terapeutik, narkotika, psikotropika, dan zat adiktif, obat tradisional, kosmetik dan produk komplemen, makanan serta produk sejenis lainnya

Bibliografi

Badan Pengawas Obat dan Makanan RI. Diakses Tanggal 16 November 2020. www.pom.go.id

PUSAT PLASMAFERESIS

Adalah unit yang melaksanakan penyediaan plasma dari pendonor darah melalui cara apheresis

Bibliografi

BPOM RI, 2020. Peraturan BPOM Nomor 19 Tahun 2020 Tentang Pedoman Tindak Lanjut Pengawasan Obat dan Bahan Obat. Jakarta: Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia

PUSAT RISET OBAT DAN MAKANAN

Pusat Riset Obat dan makanan adalah unsur pelaksana tugas Badan POM yang berada di bawah dan bertanggung jawab kepada Kepala Badan POM. Dalam pelaksanaan tugas sehari-hari secara teknis dibina oleh Deputi dan secara administrasi dibina oleh Sekretariat Utama. Pusat Riset Obat dan Makanan dipimpin oleh seorang Kepala dan mempunyai tugas melaksanakan kegiatan di bidang riset toksikologi; keamanan pangan dan produk terapeutik. Pusat Riset Obat dan Makanan terdiri dari tiga bidang yaitu: Bidang Toksikologi; Bidang Keamanan Pangan; Bidang Produk Terapeutik.

Bibliografi

Badan Pengawas Obat dan Makanan RI. Diakses Tanggal 16 November 2020. www.pom.go.id

PUSKESMAS

Pusat Kesehatan Masyarakat atau Puskesmas adalah salah satu fasilitas kesehatan yang menyediakan pelayanan kesehatan untuk menyelenggarakan pembangunan kesehatan disuatu Kabupaten atau Kota.

QUICK RESPONSE CODE (QR CODE)

Adalah kode dua dimensi (2D Barcode) yang terdiri dari penanda tiga pola persegi pada sudut kiri bawah, sudut kiri atas, dan sudut kanan atas, memiliki modul hitam (persegi titik/piksel), dan memiliki kemampuan menyimpan data alfanumerik, karakter, dan symbol

Bibliografi

BPOM RI, 2018. Peraturan BPOM Nomor 33 Tahun 2018 Tentang Penerapan 2D Barcode Dalam Pengawasan Obat dan Makanan. Jakarta: Kepala Badan

Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia.

REAKSI MERUGIKAN

Menentukan apakah suatu gejala merupakan ADR atau bukan sulit dilakukan, khususnya apabila pasien memiliki kondisi patologis yang cukup banyak. Pengalaman menunjukkan apoteker cenderung menyalahkan obat, sedangkan dokter menyalahkan penyakit. Pertanyaan yang diajukan adalah sebagai berikut:

1. Apakah terdapat penjelasan lain tentang gejala yang muncul (misalnya yang berkaitan dengan penyakit?)
2. Apakah ini efek samping obat yang telah dilaporkan sebelumnya? Berapa sering efek samping ini terjadi? Pertanyaan ini lebih sulit dinilai untuk obat baru karena informasi yang tersedia masih sedikit.
3. Apakah waktunya tepat? Sebagian besar ADR terjadi

segera setelah obat dikonsumsi, meskipun beberapa ADR (misalnya hepatotoksitas) dapat tertunda. Onset beberapa reaksi hipersensitivitas (misalnya ruam akibat penisilin) dapat tertunda sampai dengan 10 hari setelah mulai mengonsumsi obat. Hal ini dapat membingungkan, terutama jika antibiotik telah habis sebelum muncul ruam.

4. Apakah dosis obat berlebihan? Periksa tingkat serum jika tersedia. Periksa fungsi ginjal. apakah dosis terlalu tinggi jika fungsi ginjal terganggu? Jika gejala dapat dijelaskan sebagai reaksi tipe A dan dosis obat tinggi karena alasan tertentu, reaksi kemungkinan besar disebabkan oleh Obat.
5. Apakah gejala itu berubah/hilang saat pemakaian obat dihentikan atau dosis obat diturunkan (meniadakan tindakan)?

Reaksi tipe A umumnya bergantung pada dosis sehingga akan memburuk bila dosis dinaikkan, tetapi segera hilang atau membaik bila dosis diturunkan atau konsumsi obat dihentikan. Reaksi tipe B tidak bergantung pada dosis dan jarang teratasi dengan penurunan dosis. Penghentian obat perlu dilakukan, tetapi jika gejala disebabkan oleh efek imunologis (bukan kerja obat), gejala akan menghilang setelah beberapa hari atau beberapa minggu.

6. Apakah gejala terulang saat obat mulai dikonsumsi kembali diberikan? Ingat bahwa mengulang tindakan dapat sangat berbahaya untuk reaksi tipe B dan biasanya tidak dianjurkan

Apabila jawaban untuk pertanyaan pertama di atas adalah tidak dan jawaban untuk sebagian besar pertanyaan lainnya adalah 'ya', kemungkinan

besar kejadian obat tersebut merupakan ADR

Bibliografi

Wiffen, P., Snelling, M., Mitchell, M., & Stoner, N. (2014). *Farmasi Klinis Oxford*. Jakarta: EGC.

REAKSI WARNA

Reaksi warna adalah reaksi kimia yang digunakan untuk mengubah senyawa kimia tak berwarna menjadi turunan berwarna yang dapat dideteksi secara visual atau dengan bantuan colorimeter. Reaksi warna adalah prosedur kimia dalam pengujian senyawa dengan menggunakan pereaksi dengan mengamati warna yang terbentuk atau perubahan warna yang terjadi. Banyak senyawa kimia dapat memberikan warna tertentu jika berkontak dengan pereaksi tertentu. Warna yang dihasilkan oleh pereaksi tersebut mungkin spesifik untuk senyawa tersebut, atau juga tidak. Reaksi warna dapat diterapkan

langsung pada sampel baik berupa sediaan atau dari spesimen cairan biologi. Reaksi warna juga digunakan sebagai penampak noda pada plat KLT atau sebagai uji skrining maupun konfirmasi menggunakan KLT.

Bibliografi

Saputra, JD (2014) Reaksi Warna dalam Analisis Obat. Diakses pada tanggal 16 November 2020. (<https://juandirgasaputra.wordpress.com/2014/10/26/reaksi-warna-dalam-analisis-obat/>). Kontributor Wikipedia. Reaksi Warna. Wikipedia, Ensiklopedia Bebas. Diakses pada 16 November 2020. (https://en.wikipedia.org/wiki/Color_reaction).

REGISTRASI

Adalah prosedur pendaftaran dan evaluasi Obat dan makanan untuk mendapatkan persetujuan.

Bibliografi

BPOM RI, 2019. Peraturan BPOM Nomor 7 Tahun 2019 Tentang Penilaian Pemenuhan Persyaratan Cara Pembuatan Obat Yang Baik Terhadap Fasilitas Pembuatan Obat Impor. Jakarta: Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia

termasuk Produk Biosimilar.

2. Kategori 2: Registrasi Obat Generik dan Obat Generik Bermerek.
3. Kategori 3: Registrasi sediaan lain yang mengandung obat dengan teknologi khusus, dapat berupa transdermal patch, implant, dan beads

REGISTRASI BARU

Dalam mengajukan permohonan izin edar obat ke Kepala Badan POM RI ada beberapa macam proses registrasi yang bisa disesuaikan dengan kebutuhan pendaftar, diantaranya yaitu registrasi baru. Yang dimaksud dengan registrasi baru adalah registrasi untuk obat yang belum pernah sama sekali mendapatkan izin edar di Indonesia.

Registrasi baru dikelompokkan menjadi 3 kategori yaitu:

1. Kategori 1: Registrasi Obat Baru dan Produk Biologi,

REGISTRASI OBAT

Suatu prosedur pendaftaran dan evaluasi obat untuk mendapatkan izin edar atau persetujuan diedarkan ke masyarakat sesuai dengan persyaratan yang berlaku disebut sebagai prosedur registrasi obat. Obat-obat yang akan diedarkan di Indonesia harus dan wajib memiliki nomor izin edar yang dikeluarkan oleh Badan yang berwenang yaitu Badan POM RI. Registrasi obat ini diajukan oleh pendaftar kepada Kepala Badan POM RI.

Adapun untuk memperoleh izin edar ini ada beberapa kriteria yang harus dipenuhi yaitu adanya efek terapi dan khasiat yang telah dibuktikan dengan uji non klinik dan klinik, memenuhi persyaratan mutu dan standar yang telah ditetapkan, termasuk di dalamnya proses produksi yang sesuai dengan Cara Pembuatan Obat yang Baik (CPOB) ditandai dengan adanya bukti dokumentasi yang lengkap. Kemudian persyaratan selanjutnya adalah harus ada label dan informasi produk yang obyektif, lengkap dan jelas untuk menjamin penggunaan obat yang rasional, tepat dan aman. Registrasi obat ada beberapa macam yaitu registrasi baru, registrasi variasi dan registrasi ulang.

REGISTRASI ULANG

Nomor izin edar suatu produk obat memiliki batas waktu berlaku, biasanya 5 tahun.

Oleh karena itu, untuk produk obat yang telah mendekati masa habis berlaku nomor izin edarnya wajib melakukan registrasi ulang untuk memperpanjang jangka waktu berlakunya nomor izin edar. Jadi yang dimaksud dengan registrasi ulang adalah registrasi perpanjangan masa berlaku izin edar.

REGISTRASI VARIASI

Selain registrasi baru, terdapat proses registrasi variasi untuk mendapatkan nomor izin edar yang disetujui oleh kepala Badan POM RI. Yang dimaksud dengan registrasi variasi adalah surat permohonan registrasi produk obat yang memuat tentang perubahan-perubahan untuk aspek administratif, mutu, khasiat dan keamanan serta informasi produk atau label obat yang telah memiliki izin edar sebelumnya di Indonesia. Persyaratan mutlak registrasi variasi adalah bahwa produk

obat tersebut harus sudah memiliki nomor izin edar terlebih dahulu.

Registrasi variasi ada 3 macam, yaitu registrasi variasi mayor, registrasi variasi minor dan registrasi variasi notifikasi. Registrasi variasi mayor adalah registrasi variasi yang berpengaruh bermakna terhadap aspek khasiat, keamanan dan/atau mutu obat. Registrasi variasi minor adalah registrasi variasi yang tidak termasuk kategori registrasi variasi mayor maupun registrasi variasi notifikasi. Registrasi variasi notifikasi adalah registrasi variasi yang berpengaruh sangat sedikit atau minimal atau bahkan tidak berpengaruh sama sekali

terhadap aspek mutu, khasiat dan atau keamanan serta tidak mengubah informasi pada izin edar yang telah dikeluarkan.

REGULASI PENDAFTARAN OBAT

Sebelum obat diedarkan dan sampai ke pasien, obat harus memiliki izin edar yang dilakukan melalui prosedur registrasi obat. Izin edar obat dikeluarkan oleh Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia. Tujuan dari registrasi ini adalah untuk melindungi konsumen atau masyarakat dari peredaran obat yang tidak memenuhi persyaratan efikasi atau khasiat, mutu, manfaat dan keamanannya. Kriteria obat yang dapat memiliki izin edar antara lain yaitu memiliki khasiat/efek terapi sesuai dengan indikasinya yang dibuktikan dengan uji non klinik dan uji klinik.



REKOMBINASI

Rekombinasi adalah salah satu dari penyebab variasi genetik. Setiap manusia memiliki campuran materi genetik dari orang tuanya. Pencampuran materi genetik ini terjadi selama rekombinasi ketika untai DNA homolog sejajar dan bersilangan. Rekombinasi secara efektif 'mengacak' DNA ibu dan ayah, menciptakan kombinasi varian baru dalam sel germinal anak.

Bibliografi

Griffiths, A. J., Wessler, S. R., Lewontin, R. C., Gelbart, W. M., Suzuki, D. T., & Miller, J. H. (2005). *An introduction to genetic analysis*. Macmillan.

REKONSILIASI OBAT

Rekonsiliasi obat merupakan kegiatan membandingkan instruksi pengobatan dan obat yang telah didapatkan oleh pasien. Kegiatan ini merupakan tugas Apoteker di pelayanan klinis

Rumah Sakit, mengingat bahwa obat-obat yang diberikan di Rumah Sakit pada umumnya lebih kompleks bila dibandingkan dengan Apotek dan Puskesmas.

Kegiatan ini bertujuan untuk mencegah terjadinya kesalahan selama pengobatan atau biasa disebut dengan *medication error*. Seperti yang kita ketahui, di Rumah sakit seorang pasien dari Unit Gawat Darurat juga dipindahkan ke bangsal rawat inap bila dibutuhkan perawatan lanjutan atau pada kasus pasien operasi yang dipindahkan ke ruangan perawatan biasa, atau pada kasus pasien rujukan datang dari Rumah Sakit lain. Dari banyaknya perpindahan pasien, pasti akan rentan terjadinya kesalahan dalam pemberian obat yang bisa dikarenakan banyaknya dokter yang menangani sehingga rentan sekali terjadi pengulangan obat, kesalahan pemberian dosis, atau adanya interaksi dalam obat. Untuk menghindari kejadian

tersebut, peran seorang Apoteker di Rumah Sakit sangat diperlukan untuk memastikan informasi yang diterima pasien sudah tepat, mengidentifikasi ketidaksesuaian karena instruksi dokter yang tidak tercatat, atau instruksi dokter yang tidak terbaca dengan jelas.

Tahap-tahap dari proses rekonsiliasi adalah pengumpulan data seperti obat apa saja yang dibawa pasien, yang pernah dikonsumsi dan saat ini rutin dikonsumsi. Adakah riwayat alergi obat dari pasien, atau efek samping obat yang pernah terjadi pada pasien. Data-data tersebut dibutuhkan oleh seorang Apoteker untuk memastikan bahwa obat-obat yang akan diterima pasien telah aman dan dapat meningkatkan efektifitas terapi.

Tahap kedua dari proses rekonsiliasi obat adalah komparasi. Kegiatan ini adalah kegiatan membandingkan data-data obat yang pernah, sedang dan yang akan digunakan oleh seorang pasien untuk

menemukan ketidakcocokan atau perbedaan diantara data-data tersebut. Seperti, adanya pergantian obat, hilangnya obat, penambahan obat yang tidak terdokumentasikan pada catatan medis pasien.

Tahap ketiga yaitu melakukan konfirmasi kepada dokter yang merawat pasien apabila menemukan ketidaksesuaian. Saat ditemukan ketidaksesuaian tersebut seorang Apoteker berkewajiban mendokumentasikan alasan penghentian obat, penundaan, penggantian atau penambahan obat oleh dokter agar tidak terjadi kesalahan dalam pemberian terapi kepada pasien.

Tahap terakhir dari proses rekonsiliasi obat adalah komunikasi. Komunikasi dilakukan oleh seorang Apoteker kepada pasien mengenai perubahan terapi yang terjadi, dan informasi mengenai obat yang diterima pasien.

Bibliografi

PMK No. 72 Satandar Pelayanan Kefarmasian di Rumah Sakit Tahun 2016
PMK No. 73 Satandar Pelayanan Kefarmasian di Apotek Tahun 2016
PMK No. 74 Satandar Pelayanan Kefarmasian di Puskesmas Tahun 2016

RENDEMEN

Rendemen dapat didefinisikan sebagai perbandingan berat kering produk yang dihasilkan terhadap berat bahan baku. Rendemen suatu ekstrak dapat dihitung dengan cara perbandingan berat akhir (berat ekstrak yang dihasilkan setelah dievaporasi) dengan berat awal (berat biomassa sel yang digunakan) dikalikan 100%. Nilai rendemen yang dihasilkan juga dapat menunjukkan banyaknya senyawa kandungan tanaman atau hewan pada ekstrak tersebut.

Bibliografi

Dewatisari, WF, Rumiyantri, L dan Rakhmawati, I (2017) Rendemen dan Skrining Fitokimia pada Ekstrak Daun *Sansevieria* Sp. Jurnal Penelitian Pertanian Terapan. Volume 17, Nomor 3: 197-202.
Erviani, AE and Arif, AR (2017) Rendemen Analysis and Phytochemical Screening of *Perinereis aibuhitensis* Extracts. International Journal of Current Research and Academic Review. Volume 5. Nomor 11.

RESEP

Praktik kefarmasian yang meliputi pembuatan termasuk pengendalian mutu sediaan farmasi, pengamanan, pengadaan, penyimpanan dan pendistribusian obat, pelayanan obat atas resep dokter, pelayanan informasi obat serta pengembangan obat, bahan obat dan obat tradisional harus dilakukan oleh tenaga kesehatan yang mempunyai keahlian dan

kewenangan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan. Penggunaan sediaan farmasi yang berupa narkotika dan psikotropika hanya dapat dilakukan berdasarkan resep dokter atau dokter gigi dan dilarang untuk disalahgunakan.

Resep adalah permintaan tertulis dari dokter, dokter gigi, atau dokter hewan kepada Apoteker, baik dalam bentuk kertas maupun elektronik untuk menyediakan dan menyerahkan sediaan farmasi. dan/atau alat kesehatan bagi pasien. Apoteker wajib melayani Resep sesuai dengan tanggung jawab dan keahlian profesinya yang dilandasi pada kepentingan masyarakat.

Dalam hal obat yang diresepkan terdapat obat merek dagang, maka Apoteker dapat mengganti obat merek dagang dengan obat generik yang sama komponen aktifnya atau obat merek dagang lain atas persetujuan dokter dan/atau pasien.

Dalam hal obat yang diresepkan tidak tersedia di

Apotek atau pasien tidak mampu menebus obat yang tertulis di dalam Resep, Apoteker dapat mengganti obat setelah berkonsultasi dengan dokter penulis Resep untuk pemilihan obat lain.

Apabila Apoteker menganggap penulisan Resep terdapat kekeliruan atau tidak tepat, Apoteker harus memberitahukan kepada dokter penulis Resep. Apabila dokter penulis Resep sebagaimana dimaksud pada ayat tetap pada pendiriannya, maka Apoteker tetap memberikan pelayanan sesuai dengan Resep dengan memberikan catatan dalam Resep bahwa dokter sesuai dengan pendiriannya.

Pasien berhak meminta salinan Resep. Resep bersifat rahasia. Resep atau salinan Resep hanya dapat diperlihatkan kepada dokter penulis Resep, pasien yang bersangkutan atau yang merawat pasien, petugas kesehatan atau petugas lain yang berwenang sesuai dengan

ketentuan peraturan perundang-undangan.

Bibliografi

DPR & Presiden RI, 2009. Undang-undang Republik Indonesia Nomor 36 Tahun 2009 tentang Kesehatan. Jakarta: Sekretariat Negara RI.

Menteri Kesehatan Republik Indonesia, 2017. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 9 Tahun 2017 tentang Apotek. Jakarta: Direktur Jenderal Peraturan perundang-undangan Kementerian Hukum dan Hak Asasi Manusia Republik Indonesia.

RESEPTOR

Reseptor merupakan tempat obat berikatan didalam tubuh sehingga dapat memberikan efek. Reseptor berupa protein protein yang terletak didalam atau di permukaan sel. Fungsi dari reseptor adalah menerima sinyal kimia dimana protein-

ligan dapat mengikat reseptor protein. Ligan adalah pembawa pesan kimiawi yang dilepaskan oleh satu sel untuk memberi sinyal pada dirinya sendiri atau sel yang berbeda.

Reseptor adalah makromolekul spesifik, di mana terjadi ikatan ligan yang dapat mengubah aktivitas biokimia obat. Sehingga dapat dikatakan bahwa reseptor adalah setiap lokasi di jaringan makromolekul dimana obat dapat terikat dan menghasilkan aktivitas fungsional.

Respon obat adalah hasil interaksi kimiawi antara obat dan tempat pengikatan. Klasifikasi reseptor obat didasarkan pada lokasi jaringan, spesifisitas obat, dan urutan asam amino primer. Mayoritas (95%) dari total reseptor adalah protein di alam. Tidak semua protein di membran plasma adalah reseptor, beberapa berfungsi sebagai transporter, enzim, atau saluran ion.

Bibliografi

Miller EJ, Lappin SL. Physiology, Cellular Receptor. [Updated 2020 May 3]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2020 Jan-. Available from:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK554403/>

Salahudeen, M. S., & Nishtala, P. S. (2017). An overview of pharmacodynamic modelling, ligand-binding approach and its application in clinical practice. Saudi pharmaceutical journal : SPJ : the official publication of the Saudi Pharmaceutical Society, 25(2), 165–175.

<https://doi.org/10.1016/j.jsps.2016.07.002>

RESIDU

Dalam kimia residu adalah segala sesuatu yang tertinggal, tersisa atau berperan sebagai kontaminan dalam suatu proses kimia tertentu. Residu mungkin dapat berupa materi yang tersisa

setelah proses penyiapan, pemisahan, atau pemurnian, seperti distilasi, penguapan, atau filtrasi. Istilah ini juga dapat merujuk pada produk sampingan yang tidak diinginkan dari suatu reaksi kimia. Bergantung pada nilai kegunaannya, residu tersebut mungkin dapat digunakan kembali dalam proses lainnya agar menghasilkan produk yang lebih menguntungkan atau hanya sebagai limbah pengotor yang tidak berguna.

Bibliografi

Husein, HB (1998) Teknik Pemisahan Kimia dan Fisika. Universitas Pasundan: Bandung
Kamus Besar Bahasa Indonesia. [Online]. Diakses 15 November 2020

(<https://kbbi.web.id/residu>).

Kontributor Wikipedia. Residu. Wikipedia, Ensiklopedia Bebas. Diakses pada 15 November 2020

(<https://id.wikipedia.org/wiki/Residu>).

RESISTENSI ANTIBIOTIK

Resistensi antibiotik adalah tidak terhambatnya pertumbuhan bakteri dengan pemberian antibiotik dosis normal yang semestinya dapat menghambat pertumbuhan bakteri tersebut. Resistensi antibiotik bisa terjadi ketika bakteri mengalami perubahan materi genetik. Bakteri memiliki kemampuan untuk memanipulasi materi genetiknya sehingga mampu beradaptasi dengan cepat terhadap efek toksik dari antibiotik, hal tersebut menyebabkan obat yang diberikan dengan tujuan untuk menyembuhkan infeksi oleh bakteri menjadi tidak efektif lagi. Penyebab dari resistensi antibiotik terutama karena penggunaannya yang berlebihan dan tidak rasional atau kurang tepat.

Bibliografi

Sköold, Ola (2011) Antibiotics and Antibiotic Resistance /New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.

RINGKASAN KARAKTERISTIK PRODUK

Ringkasan karakteristik produk/brosur adalah suatu lembar yang berisi informasi lengkap yang terdiri dari deskripsi obat, keamanan dan khasiat obay yang didapat dari data hasil evaluasi atau uji klinik dan informasi lain yang dianggap perlu dan disetujui oleh Kepala Badan POM RI. Ringkasan karakteristik produk ini berfungsi sebagai sumber informasi bagi para petugas kesehatan dan menjadi pedoman atau acuan dalam penyusunan informasi produk untuk pasien.

RUMAH SAKIT

Rumah sakit adalah salah satu fasilitas kesehatan yang menyediakan pelayanan kesehatan kepada masyarakat melalui pelayanan rawat inap, rawat jalan, dan gawat darurat.

Di rumah sakit Apoteker berperan dalam pengelolaan obat dan pelayanan farmasi klinis. Unit tempat apoteker bekerja sebagai penanggung jawab terhadap pengelolaan obat di suatu Rumah Sakit disebut dengan Instalasi Farmasi.

Bibliografi

PMK No. 72 Satandar Pelayanan Kefarmasian di Rumah Sakit Tahun 2016

SABUR IBN SAHL

Sabur Ibn Sahl memiliki nama lengkap Abu Sad Al-Ala Ibnu Sahal. Ia terlahir pada tahun 940 M dan meninggal dunia pada tahun 869 M.

Sabur Ibn Sahl ini merupakan ilmuwan yang berasal dari Bagdad. Ia merupakan seorang dokter yang memiliki peran dalam mengenalkan Pharmacopedia. Dalam hasil karya yang telah dicapai oleh Sabur Ibn Sahl ini, Ia menjelaskan dari beragam jenis

obat-obatan yang digunakan untuk proses menyembuhkan berbagai jenis penyakit yang telah ditemukan. Ia juga merupakan dokter yang mencetuskan Pharmacopedia.

Selain itu, Sabur Ibn Sahl ini memiliki banyak sekali kontribusi dalam bidang ilmu



farmasi, antara lain dalam bidang keilmuan cabang ilmu farmakologi. Dari hasil temuan yang didapatkan, Ia dapat menjelaskan beragam jenis obat-obatan dan banyak mengasikan beberapa karya kefarmasian yang dituangkan dalam kitab Al-Aqrabadhin.

Bibliografi

<https://alif.id/wp-content/uploads/2020/06/Wh>

atsApp-Image-2020-06-23-at-5.55.07-PM.jpeg

Sudewi, Sri dan Sri Mardikani Nugraha. 2017. Sejarah Farmasi Islam dan Hasil Karya Tokoh-Tokohnya. *Junal Aqlam Journal Of Islam and Plurality*. Vol 02 No. 01. Juni 2017.

SARANA PEMBUATAN RADIOFARMAKA

Adalah sarana yang melaksanakan penyediaan senyawa kimia yang mengandung atom radioaktif dalam strukturnya dan digunakan untuk diagnosis atau terapi

Bibliografi

BPOM RI, 2020. Peraturan BPOM Nomor 19 Tahun 2020 Tentang Pedoman Tindak Lanjut Pengawasan Obat dan Bahan Obat. Jakarta: Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia

SEJARAH PERKEMBANGAN OBAT

Bagaimana awal mula sejarah perkembangan obat? Eksistensi ilmu farmasi tidak terlepas dari proses perkembangan yang cukup Panjang. Pada setiap fase nya muncul ilmu baru dengan karakteristik yang berbeda tiap masanya.

Ribuan tahun yang lalu, manusia hidup dengan berkelompok selalu berpindah pindah (nomaden). Dengan kehidupan yang seperti itulah maka kemungkinan terserang penyakit akan lebih tinggi. Dengan segala keterbatasan pengetahuan yang mereka miliki, banyak yang menyangka jika penyakit pada zaman dahulu di sebabkan karena kutukan para dewa atau masuknya roh dalam tubuh sehingga penyembuhan yang digunakan biasanya berupa mantra mantra, tetabuhan, atau ramuan yang berasal dari tumbuh tumbuhan.

Pada tahun sekitar 3000 SM orang-orang Sumeria telah menggunakan tumbuh-tumbuhan sebagai obat. Kemudian di Cina pengobatan kuno ditemukan pada tulisan yang diperkirakan berasal dari kekuasaan Sheng Nung pada tahun 2000 SM. Beberapa bahan obat yang ditulis adalah Chengsang (*Dichroa febrifuga*) sebagai antimalarial, ada juga mahuang yang dikenal dengan nama lain *Ephedra sinica* sebagai stimulan.

Pada masa Babylonia Kuno adalah peradaban manusia adalah yang pertama kali menemukan dan melaksanakan praktek peracikan obat. Dimana ada 3 peran yang dilakukan pada saat penyembuhan, yaitu agamawan, dokter dan apoteker. Orang-orang masa Babilon telah berhasil menemukan hal-hal yang penting dalam upaya penyembuhan penyakit yang pada masa sekarang disebut dengan farmasetik modern.

Penemuan arkeologi mengenai tulisan-tulisan

mengenai farmasi yang terkenal adalah penemuan catatan-catatan yang disebut "Papyrus Ebers", papyrus Ebers ini merupakan suatu kertas yang berisi tulisan yang panjangnya 60 kaki (kurang lebih 20 meter) dan lebarnya 1 kaki yang berisi 800 formula atau resep, dan obat-obatan yang berasal dari tumbuhan seperti akasis, biji jarak, dll.

Di dunia Arab pada abad VIII, ilmu farmasi yang dikembangkan oleh para ilmuwan Arab menyebar luas sampai Eropa. Pada masa ini sudah mulai dibedakan peran antara seorang herbalis dengan kedokteran terjadi pada tahun 1240 ketika Kaisar Frederick II dari Roma melakukan pemisahan tersebut. Maklumat yang dikeluarkan tentang pemisahan tersebut menyebutkan bahwa masing-masing ahli memiliki standar etik, pengetahuan, dan keterampilan sendiri yang berbeda dengan ilmu lainnya. Dengan keluarnya maklumat ini,

maka mulailah sejarah baru perkembangan ilmu farmasi sebagai ilmu yang berdiri sendiri. Ilmu farmasi memiliki memakai lambang cawan dililit ular sedangkan kedokteran tongkat dililit ular.

Sejarah perkembangan farmasi di Indonesia sendiri tidak lepas dari tradisi pengobatan dunia. Salah satunya tabib yang banyak berkembang di negara Yunani, Mesir, Cina, India, dan berbagai wilayah lainnya termasuk Indonesia. Pada masa penjajahan, perkembangan kefarmasian di Indonesia berjalan cukup lambat. Namun setelah proklamasi kemerdekaan, baru berkembang secara berarti.

Tonggak sejarah kefarmasian di Indonesia pada dasarnya diawali dengan pendidikan asisten apoteker pada masa pemerintahan Hindia Belanda. Menurut catatan yang ada asisten apoteker warga negara belanda lulusan Indonesia yang pertama adalah pada tahun 1906 yang diuji di

Surabaya. Warga Indonesia asli tercatat sebagai lulusan pertama pada tahun 1908 di Surabaya, lulusan kedua tahun 1919 di Semarang.

SEDIAAN FARMASI

Yang dimaksud dengan sediaan farmasi adalah obat, bahan obat, obat tradisional, dan kosmetik.

Bibliografi

PMK No. 73 Satandar Pelayanan Kefarmasian di Apotek Tahun 2016

SEL PUNCA

Kita semua sepakat bahwa setiap individu berasal dari 'segumpal darah' yang terbentuk dari peleburan sel sperma dan sel telur, yakni sebuah sel yang kita sebut dengan zigot. Kemudian dari hari-ke-hari zigot mengalami pembelahan sel dari yang hanya berjumlah satu menjadi dua, dua menjadi empat, empat menjadi enam

belas dan seterusnya hingga membentuk embrio, janin, hingga dilahirkan sebagai satu individu unik bersel banyak, yakni manusia. Meskipun berasal dari satu buah sel saja, yang menarik dari proses perbanyakan tersebut adalah bagaimana mungkin sel yang dihasilkan pada akhirnya memiliki karakter yang berbeda-beda? Ada sel yang berbentuk lembaran tipis yang membungkus seluruh tubuh kita, yakni sel epitel. Ada sel berbentuk bulat pipih tanpa inti sel yang dapat menghantarkan oksigen ke seluruh organ dalam tubuh kita, yakni sel darah merah. Ada juga sel yang sangat rumit dan berbentuk jejaring-jejaring elektrik yang membuat kita bereaksi terhadap suatu rangsangan, yakni sel syaraf. Dan sel-sel lainnya dengan jenis dan jumlah yang tak terhitung, bekerja bersama-sama demi menunjang kehidupan kita.

Sel dengan kemampuan untuk membelah secara aktif dalam kondisi dan periode

tertentu menjadi suatu jenis sel yang lebih khusus agar dapat menyokong terbentuknya jaringan dan sistem organ pada organisme hidup disebut dengan Sel Punca atau *Stem Cell*.

Sel punca dapat ditemui paling banyak pada fase awal kehidupan, dimana sel-sel yang ada jumlahnya baru sedikit sehingga mereka sangat aktif membelah (proliferasi) dan menspesifikkan dirinya (diferensiasi). Seiring waktu beranjak dewasa, persentase sel punca dalam tubuh seseorang semakin kecil, serta kemampuan sel punca untuk 'berubah' pun semakin terbatas.

Dalam dua dekade terakhir, pengembangan obat dengan memanfaatkan kelebihan sel punca mendapat perhatian yang besar dari dunia kefarmasian. Khususnya bagaimana menerapkan terapi sel punca yang aman dan berkhasiat untuk mengobati penyakit-penyakit degeneratif yang tidak dapat disembuhkan, seperti diabetes mellitus atau hipertensi.

Bibliografi

National Institute of Health (2001) *Stem Cells: Scientific Progress and Future Research Directions*. National Institutes of Health, Department of Health and Human Services. Diakses pada: <https://books.google.co.id/books?id=i6YMAQAAMAAJ>.

SELEKTIVITAS

Selektivitas suatu metode menggambarkan kemampuan metode analisis untuk membedakan berbagai zat dalam sampel. Selektivitas adalah sejauh mana metode tersebut dapat mengukur analit pada sampel yang mengandung Matriks. Suatu analit akan dianalisis tanpa gangguan dari matriks (termasuk senyawa lainnya). Efek matriks dapat berupa positif atau negatif. Respons analitik dari analit dengan adanya komponen sampel potensial akan dibandingkan dengan respon larutan yang hanya mengandung

analit. Selektivitas pada metodologi pengukuran yang tepat merupakan pertimbangan utama. Metode yang sebelumnya divalidasi dalam istilah umum, mungkin tidak dijamin akan berlaku untuk matriks sampel tertentu. Suatu metode yang bersifat Selektif akan mampu membedakan antara senyawa analit dengan derivat/degradan/ metabolit atau senyawa pengganggu lainnya.

Bibliografi

Christian, G.D., Dasgupta, P.K.S., Schug, K.A. 2014. *Analytical Chemistry*, 7th Ed. New York: John Wiley and Sons.

Gandjar, Ibnu Gholib, Abdul Rohman. 2014 *Kimia Farmasi Analisis*. Yogyakarta:Pustaka Pelajar.

Yuwono, M., dan Indrayanto, G., 2005. *Validation of Chromatographic Methods of Analysis. Profiles of Drug Substances, Exipients, and Related Methodology*.

SELF-CARE

Selfcare adalah upaya mandiri yang dilakukan oleh seseorang, untuk menjaga kesehatan (preventif) dan mendapatkannya kembali saat menderita sakit. Selfcare meliputi banyak aspek, antara lain: kebersihan, nutrisi, gaya hidup, faktor lingkungan, faktor sosioekonomi dan swamedikasi.

Upaya mandiri yang bisa dilakuakn untuk menjaga kesehatan adalah dengan rajin berolahraga dan menerapkan gaya hidup sehat. Gaya hidup sehat disini bisa berupa mengontrol diet makanan, mengonsumsi vitamin, mineral dan suplemen herbal, serta menggunakan berbagai produk untuk perawatan gigi, kulit dan rambut.

Sedangkan upaya mandiri untuk mendapatkan kesehatan kembali saat tubuh menderita sakit mencakup upaya diagnosis sendiri dan upaya menggunakan produk-produk yang dianggap mampu menyembuhkan sakit

atau gejala yang dirasakan. Misalnya mengonsumsi makanan/minuman tertentu yang dianggap bisa menyembuhkan penyakit atau gejala yang dialami seperti wedang jahe, sinom, dan lainnya; menggunakan produk untuk mengetahui kondisi tubuhnya seperti stik tes gula darah, tes kolesterol, tes kehamilan dan lainnya; menggunakan obat-obatan yang bisa dibeli tanpa resep dokter untuk mengobati penyakit-penyakit ringan.

Bibliografi

World Health Organization (1998) *The Role of The Pharmacist in Self-Care and Self-Medication*. Hague, Netherland: WHO

Davidow, Lawrence W (2009) *Self-Care and Nonprescription Pharmacotherapy in Handbook of Nonprescription Drugs*. 16th ed. Washington: American Pharmacist Association.

SEMANGKA

Riwayat hadist dikisahkan Nabi Muhammad memakan semangka dengan Kurma Mengkal

حَدَّثَنَا عَبْدُ بَنُ عَبْدِ اللَّهِ الْخُرَاعِيُّ حَدَّثَنَا مُعَاوِيَةُ بْنُ هِشَامٍ عَنْ سُفْيَانَ بْنِ عُرْوَةَ عَنْ أَبِيهِ عَنْ عَائِشَةَ أَنَّ النَّبِيَّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ كَانَ يَأْكُلُ الْبَطِيخَ بِالرُّطْبِ قَالَ وَفِي الْبَابِ عَنْ أَنَسِ قَالَ أَبُو عَيْسَى هَذَا حَدِيثٌ حَسَنٌ غَرِيبٌ وَرَوَاهُ بَعْضُهُمْ عَنْ هِشَامِ بْنِ عُرْوَةَ عَنْ أَبِيهِ عَنْ النَّبِيِّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ مُرْسَلٌ وَلَمْ يَذْكَرْ فِيهِ عَنْ عَائِشَةَ وَقَدْ رَوَى يَزِيدُ بْنُ رُومَانَ عَنْ عُرْوَةَ عَنْ عَائِشَةَ هَذَا الْحَدِيثَ

Telah menceritakan kepada kami Abdah bin Abdullah Al Khuza'i, telah menceritakan kepada kami Mu'awiyah bin Hisyam dari Sufyan bin Hisyam dari Hisyam bin Urwah dari bapaknya dari Aisyah bahwasanya; "Rasulullah shallallahu 'alaihi wasallam sering makan mentimun dicampur dengan kurma basah." Hadits semakna juga diriwayatkan dari Anas. Abu Isa berkakta; Ini merupakan hadits

hasan gharib. Dan sebagian mereka meriwayatkannya dari Hisyam bin Urwah dari bapaknya dari Nabi shallallahu 'alaihi wasallam secara mursal, dan ia tidak menyebutkan di dalamnya; Dari Aisyah. Kemudian Yazid bin Ruman juga telah meriwayatkan hadits ini dari Aisyah. Hadits Jami' At-Tirmidzi No. 1766 - Kitab Makanan

SENYAWA PENUNTUN

Setelah target biologis dari obat ditentukan, maka dapat diketahui bentuk molekul yang cocok untuk berikatan dengan target obat. Molekul yang dapat berinteraksi secara konsisten dengan target obat (reseptor, enzim, gen) disebut dengan senyawa penuntun. Senyawa penuntun dapat dimodifikasi sedemikian rupa sehingga dapat diperoleh molekul obat yang optimal. Senyawa penuntun dituntut memiliki beberapa

karakteristik tertentu, agar dapat menjangkau target obat secara konsisten. Beberapa penelitian membuktikan, bahwa absorpsi obat buruk apabila senyawa memiliki berat molekul tinggi (>500), memiliki banyak ikatan yang dapat diputar, dan terlalu banyak atom pembentuk ikatan hidrogen. Senyawa penuntun bisa didapatkan dari beberapa sumber, yaitu ligan natural (endogen), molekul obat yang sudah diketahui, penyeleksian acak atau bertarget, penyeleksian berdasarkan fragmen, dan pendekatan komputasi.

Ligan natural merupakan senyawa alami yang diproduksi oleh tubuh untuk berinteraksi dengan target protein atau asam nukleat. Dari ligan natural tersebut, kerangka struktur yang diinginkan dapat tergambarkan. Contohnya adalah dopamin yang merupakan ligan natural dari famili reseptor dopamin. Dari dopamine sebagai senyawa penuntun dikembangkan obat dengan nama Rotigotine.

Senyawa penuntun juga dapat dikembangkan dari senyawa lain yang sudah menjanjikan untuk berinteraksi dengan target yang diinginkan. Contohnya alkaloid *cystine* yang diketahui dapat berinteraksi dengan reseptor asetilkolin nikotinic. *Cystine* merupakan senyawa penuntun yang digunakan oleh Pfizer untuk mengembangkan obat Varenicline. Varenicline merupakan obat yang dapat membantu pasien untuk berhenti merokok.

Senyawa penuntun merupakan senyawa awal yang dikembangkan dan memiliki potensi untuk dikembangkan menjadi kandidat obat. Sayangnya, senyawa penuntun juga dapat berinteraksi dengan target-target lain, sehingga dapat menimbulkan efek aksi lain, seperti aksi toksik, hormonal, dan feromon. Hal ini, menunjukkan bahwa senyawa penuntun masih memiliki sifat-sifat yang kurang menguntungkan, sehingga dari senyawa penuntun dapat

dikembangkan beberapa kandidat obat yang memiliki aksi yang paling menguntungkan.

Dalam usaha untuk mendapatkan obat yang efektif dan aman, seringkali melibatkan sintesis dan pengujian ratusan kandidat senyawa sebelum senyawa cocok untuk diproduksi. Saat ini diperkirakan setiap 10.000 senyawa yang disintesis, hanya ada satu yang cocok untuk penggunaan medis. Senyawa penuntun merupakan senyawa pertama sebelum 9.999 senyawa selanjutnya diuji.

Bibliografi

Silverman, Richard B. (2014). *The organic chemistry of drug design and drug action*. San Diego: Acad. Press

SERTIFICATE OF ANALYSIS

Certificate of Analysis adalah dokumen yang dikeluarkan oleh *Quality Assurance* suatu industri, yang menegaskan bahwa produk tersebut diatur memenuhi

spesifikasinya. Sertifikat ini biasanya berisi hasil aktual yang diperoleh dari pengujian yang dilakukan sebagai bagian dari kendali mutu suatu *batch* produk. *Certificate of Analysis* tersebut akan berisi tentang seluruh data kuantitatif dan kualitatif hasil pengecekan sampel produk yang dilakukan di laboratorium analisis suatu badan atau perusahaan yang dapat mengeluarkan sertifikat atau dokumen. Adanya dokumen ini merupakan suatu garansi dari industri bahan baku yang memproduksi suatu senyawa, bahwa barang yang didapat asli dan memiliki spesifikasi sesuai yang dituliskan.

Bibliografi

www.sigmaaldrich.com

SERTIFIKAT CARA DISTRIBUSI OBAT (CDOB)

Adalah dokumen sah yang diterbitkan oleh Kepala Badan

Pengawas Obat dan Makanan yang merupakan bukti bahwa pedagang besar farmasi telah memenuhi persyaratan cara distribusi Obat yang baik dalam mendistribusikan Obat dan/atau Bahan Obat.

Bibliografi

BPOM RI, 2020. Peraturan BPOM Nomor 19 Tahun 2020 Tentang Pedoman Tindak Lanjut Pengawasan Obat dan Bahan Obat. Jakarta: Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia

SERTIFIKAT CARA PEMBUATAN KOSMETIKA YANG BAIK (CPKB)

Adalah dokumen sah yang merupakan bukti bahwa Industri Kosmetika telah memenuhi persyaratan CPKB dalam pembuatan Kosmetika.

Bibliografi

BPOM RI, 2019. Peraturan BPOM Nomor 25 Tahun 2019 Tentang Pedoman Cara

Pembuatan Kosmetika yang Baik. Jakarta: Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia

SERTIFIKAT CARA PEMBUATAN OBAT CPOB

Adalah dokumen sah yang merupakan bukti bahwa industri farmasi atau sarana telah memenuhi persyaratan cara pembuatan Obat yang baik dalam membuat Obat dan/atau Bahan Obat.

Bibliografi

BPOM RI, 2020. Peraturan BPOM Nomor 19 Tahun 2020 Tentang Pedoman Tindak Lanjut Pengawasan Obat dan Bahan Obat. Jakarta: Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia

SERTIFIKAT CARA PEMBUATAN OBAT TRADISIONAL YANG BAIK (CPOTB)

Adalah dokumen sah yang merupakan bukti bahwa Industri dan Usaha Obat Tradisional telah memenuhi Persyaratan Teknis CPOTB dalam membuat satu jenis bentuk sediaan obat tradisional

Bibliografi

BPOM RI, 2013. Peraturan Kepala BPOM Nomor 35 Tahun 2013 Tentang Tata Cara Sertifikasi Cara Pembuatan Obat Tradisional Yang Baik. Jakarta: Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia

SIMPLISIA

Simplisia dapat diartikan sebagai bahan yang berasal dari alam dan telah mengalami proses pengeringan dengan tujuan untuk pengobatan dan belum mengalami pengolahan. Kecuali dinyatakan lain, suhu

pengeringan simplisia tidak lebih dari 60°C untuk mengurangi terjadinya kerusakan. Setelah pengeringan, simplisia akan mengalami pengecilan ukuran dengan cara digiling atau digerus hingga mencapai derajat kehalusan tertentu dan disimpan.

Bibliografi

Departemen Kesehatan Republik Indonesia (1995) Farmakope Indonesia IV. Jakarta: Direktorat Jenderal POM Republik Indonesia.

Departemen Kesehatan Republik Indonesia (2008) Farmakope Herbal Indonesia I. Jakarta: Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia.

SISTEM APLIKASI PERSETUJUAN IKLAN YANG SELANJUTNYA DISINGKAT SIAPIK

Adalah sistem aplikasi yang digunakan dan dikembangkan oleh Badan Pengawas Obat dan

Makanan untuk kebutuhan pelayanan publik penerbitan persetujuan Iklan secara daring dan pengawasan Iklan

Bibliografi

Badan Pengawas Obat dan Makanan RI. Diakses Tanggal 16 November 2020. www.siapik.pom.go.id

SISTEM IMUN

Sistem imun adalah sistem pertahanan atau sistem kekebalan tubuh. Sistem imun ini seperti layaknya tentara yang ada di dalam tubuh kita. Secara umum, sistem imun dibagi menjadi 2, yaitu sistem imun non-spesifik dan sistem imun spesifik. Sistem imun non-spesifik merupakan mekanisme pertahanan alamiah yang dibawa sejak lahir (innate) dan dapat ditujukan untuk berbagai macam mikroorganisme penyebab infeksi atau antigen. Sistem imun non-spesifik meliputi kulit, lapisan kulit dalam yang melapisi rongga

tubuh dan mengelilingi organ dalam tubuh (membran mukosa), sel-sel darah putih, protein-protein dalam serum darah dan lain-lain. Sistem imun ini merupakan garis pertahanan pertama yang harus dihadapi oleh mikroorganisme penyebab infeksi yang masuk ke dalam tubuh. Jika sistem imun non-spesifik tidak berhasil menghilangkan antigen, barulah sistem imun spesifik berperan.

Sistem imun spesifik merupakan mekanisme pertahanan yang didapatkan selama kehidupan dan ditujukan khusus untuk satu jenis antigen. Sistem imun spesifik diperankan oleh sel T dan sel B. Pertahanan oleh sel T dikenal sebagai imunitas selular sedangkan pertahanan oleh sel B dikenal imunitas humoral. Imunitas selular berperan melawan antigen di dalam sel (intrasel), sedangkan imunitas humoral berperan melawan antigen di luar sel (ekstrasel). Sistem imun spesifik inilah yang berperan dalam pemberian vaksin untuk

memberikan kekebalan terhadap satu jenis mikroorganisme penyebab infeksi. Hal ini dikarenakan adanya mekanisme memori dalam sistem imun spesifik.

Di dalam kelenjar getah bening terdapat sel T naif yaitu sel T yang belum pernah terpajan oleh antigen. Jika terpajan antigen, sel T naif akan berubah menjadi sel efektor dan sel memori. Sel efektor akan bergerak dan berpindah ke tempat-tempat infeksi untuk menyingkirkan atau membasmi antigen, sedangkan sel memori akan berada di organ-organ yang terlibat dalam produksi sel kekebalan atau dikenal dengan organ limfoid untuk kemudian berperan jika terjadi pajanan antigen yang sama.

Sel B, jika terpajan antigen akan mengalami perubahan dan perbanyak diri menjadi sel plasma yang akan memproduksi antibodi. Antibodi akan menetralkan antigen sehingga kemampuan menginfeksi hilang. Setelah terpajan antigen,

sel B tidak hanya menjadi sel plasma tetapi juga sebagian akan menjadi sel B memori. Sel B memori akan berada dalam sirkulasi. Bila sel B memori terpajan pada antigen serupa, akan terjadi proses perbanyakan diri dan akan menghasilkan antibody yang lebih banyak.

Adanya sel memori akan memudahkan pengenalan antigen pada pajanan yang kedua. Artinya, jika seseorang yang sudah divaksin (artinya sudah pernah terpajan oleh antigen) terinfeksi atau terpajan oleh antigen yang sama, akan lebih mudah bagi system imun untuk mengenali antigen tersebut. Selain itu, respon imun pada pajanan yang kedua (respon imun sekunder) lebih baik daripada respon imun pada pajanan antigen yang pertama (respon imun primer). Sel T dan sel B yang terlibat lebih banyak, pembentukan antibody lebih cepat dan bertahan lebih lama, titer antibody lebih banyak (terutama IgG) dan afinitasnya lebih tinggi. Dengan demikian

diharapkan seseorang yang sudah pernah divaksin tidak akan mengalami penyakit akibat pajanan antigen yang sama karena system imunnya memiliki kemampuan yang lebih dibanding mereka yang tidak divaksin

Bibliografi

Abbas, A.K, Lichtman, A.H., Pillai Shiv. 2012. Cellular and Molecular Immunology 7th Edition. WB Saunders Company. Philadelphianaz
Baratawidjaja, K.G dan Rengganis, I. 2013. Imunologi Dasar, Edisi 10. FK Universitas Indonesia. Jakarta

SISTEM KEWASPADAAN CEPAT

Adalah pemberitahuan secara cepat dari Badan Pengawas Obat dan Makanan ke otoritas negara lain atau sebaliknya tentang obat yang tidak memenuhi standar dan/atau persyaratan keamanan, khasiat, mutu, dan label

Bibliografi

BPOM RI, 2019. Peraturan BPOM Nom Nomor 14 Tahun 2019 Tentang Penarikan dan Pemusnahan Obat Yang Tidak Memenuhi Standar dan/atau Persyaratan Keamanan, Khasiat, Mutu dan Label. Jakarta: Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia

SISTEM PENGAWASAN OBAT DAN MAKANAN (SisPOM)

Adalah tata cara kebijakan dalam melakukan pengawasan terhadap sediaan obat dan makanan yang dilakukan oleh masyarakat, pemerintah, dan pelaku bisnis dengan tujuan mendeteksi, mencegah dan mengawasi produk - produk termaksud untuk melindungi keamanan, keselamatan dan kesehatan konsumennya baik di dalam maupun di luar negeri

Pengawasan obat dan makanan memiliki aspek permasalahan berdimensi luas

dan kompleks. Oleh karena itu diperlukan sistem pengawasan yang komprehensif, semenjak awal proses suatu produk hingga produk tersebut beredar ditengah masyarakat.

Untuk menekan sekecil mungkin risiko yang bisa terjadi, dilakukan SISPOM tiga lapis yakni:

1. Sub-sistem pengawasan Produsen

Sistem pengawasan internal oleh produsen melalui pelaksanaan cara-cara produksi yang baik atau good manufacturing practices agar setiap bentuk penyimpangan dari standar mutu dapat dideteksi sejak awal. Secara hukum produsen bertanggung jawab atas mutu dan keamanan produk yang dihasilkannya. Apabila terjadi penyimpangan dan pelanggaran terhadap standar yang telah ditetapkan maka produsen dikenakan sanksi, baik

administratif maupun pro-justisia.

2. Sub-sistem pengawasan Konsumen

Sistem pengawasan oleh masyarakat konsumen sendiri melalui peningkatan kesadaran dan peningkatan pengetahuan mengenai kualitas produk yang digunakannya dan cara-cara penggunaan produk yang rasional. Pengawasan oleh masyarakat sendiri sangat penting dilakukan karena pada akhirnya masyarakatlah yang mengambil keputusan untuk membeli dan menggunakan suatu produk. Konsumen dengan kesadaran dan tingkat pengetahuan yang tinggi terhadap mutu dan kegunaan suatu produk, di satu sisi dapat membentengi dirinya sendiri terhadap penggunaan produk-produk yang tidak memenuhi syarat dan tidak

dibutuhkan sedang pada sisi lain akan mendorong produsen untuk ekstra hati-hati dalam menjaga kualitasnya.

3. Sub-sistem pengawasan Pemerintah/BPOM

Sistem pengawasan oleh pemerintah melalui pengaturan dan standarisasi; penilaian keamanan, khasiat dan mutu produk sebelum diijinkan beredar di Indonesia; inspeksi, pengambilan sampel dan pengujian laboratorium produk yang beredar serta peringatan kepada publik yang didukung penegakan hukum. Untuk meningkatkan kesadaran dan pengetahuan masyarakat konsumen terhadap mutu, khasiat dan keamanan produk maka pemerintah juga melaksanakan kegiatan komunikasi, informasi dan edukasi.

Bibliografi

Badan Pengawas Obat dan Makanan RI. Diakses Tanggal 16 November 2020. www.pom.go.id

SKRINING FITOKIMIA

Skrining fitokimia merupakan salah satu usaha atau pendekatan yang dapat dilakukan untuk mendapatkan senyawa target yang diinginkan setelah sediaan melewati beragam proses. Metode skrining ini cukup berperan dalam mendeteksi adanya golongan senyawa yang terdapat dalam bahan seperti alkaloid, flavonoid, terpenoid maupun senyawa metabolit lainnya. Metode ini secara terpisah memiliki definisi sebagai serangkaian metode tertentu untuk menentukan jenis metabolit yang terdapat dalam bahan karena sifatnya yang dapat bereaksi khas dengan pereaksi tertentu.

Bibliografi

Harborne (1987) *Phytochemical Methods*. London: Chapman and Hall Ltd.

Teyler, VE, Lynn, RB and Robbers, JE (1988) *Pharmacognosy*. Philadelphia: Lea and Febiger.

SPEKTROFOTOMETRI

Spektrofotometri adalah metode pengukuran kuantitatif yang didasarkan pada pengukuran absorpsi (penyerapan) radiasi gelombang elektromagnetik.

Spektrofotometri merupakan salah satu metode dalam kimia analisis yang digunakan untuk menentukan komposisi suatu sampel baik secara kuantitatif dan kualitatif yang didasarkan pada interaksi antara materi dengan cahaya. Sedangkan peralatan yang digunakan dalam spektrofotometri disebut spektrofotometer. Cahaya yang dimaksud dapat berupa cahaya visible atau sinar tampak, UV

dan inframerah. Spektrofotometri adalah pengukuran konsentrasi larutan dengan menggunakan instrument. Pengukuran kuantitatif dari cahaya yang diserap terukur dalam bentuk transmitansi dan absorbansi tersebut.

Bibliografi.

Pavia, D., Lampman, G., Kriz, G., Vyvyan, J., 2009. *Introduction to Spectroscopy*, 4th Ed., California: Cengage Learning.

SPEKTRUM ANTIBIOTIK

Tingkat keparahan infeksi bakteri akan menentukan terapi antibiotik yang diberikan. Berdasarkan spektrum kerjanya, antibiotik terbagi atas 2 kelompok besar, yaitu antibiotik dengan aktivitas spektrum luas dan aktivitas spektrum sempit. antibiotik spektrum luas efek kerjanya ditujukan untuk sejumlah besar bakteri, baik bakteri gram negatif maupun

gram positif. Sedangkan antibiotik spektrum sempit efek kerjanya ditujukan terbatas untuk sejumlah kecil bakteri

Contoh antibiotic spectrum luas adalah cephalosporin, quinolone dan karbapenem, berguna untuk pengobatan awal pada pasien infeksi berat, misalnya, pasien yang menderita penyakit infeksi yang dapat mengancam jiwa seseorang seperti sepsis, antibiotic parenteral (antibiotic yang diberikan melalui pembuluh darah) spectrum luas harus diberikan segera sebagai tindakan awal agar dapat menghentikan perkembangan bakteri yang masih belum diketahui jenis bakterinya, apakah termasuk bakteri gram positif ataupun gram negative. Obat-obat spectrum luas tersebut dapat membunuh bakteri-bakteri penyebab sepsis, baik bakteri gram positif maupun gram negative. Tetapi begitu diketahui jenis bakteri penyebabnya, maka harus diberikan antibiotic yang sesuai.

Contoh antibiotik spectrum sempit adalah penisilin, trimethoprim dan flukloksasilin. Antibiotik ini digunakan untuk mengatasi penyakit infeksi yang cenderung ringan dan tidak memerlukan rawat inap. Pemberian antibiotic spectrum sempit ini biasanya secara oral (dikonsumsi dengan cara diminum).

Bibliografi

Katzung, Betram G. & Katzung, Bertram G (2018) Basic & clinical pharmacology / by Betram G. Katzung. 14th edition. New York: McGraw-Hill.

STUDI PENGGUNAAN OBAT

Studi Penggunaan Obat (*Drug Utilization Study*), menurut *World Health Organization* (WHO), didefinisikan sebagai kegiatan marketing, distribusi, preskripsi, dan penggunaan obat pada masyarakat, dengan perhatian khusus pada hasil

pengobatan, konsekuensi sosial dan ekonomi. Studi pada proses penggunaan obat fokus pada faktor yang terkait dengan *prescribing, dispensing, administering*, dan pemberian medikasi, serta kegiatan yang terkait, termasuk faktor medis dan non medis dari penggunaan obat, efek dari penggunaan obat, seperti studi bagaimana kaitan penggunaan obat terhadap efek, keuntungan atau efek sampingnya.

Tujuan dasar dari penelitian penggunaan obat adalah untuk memfasilitasi penggunaan obat yang rasional, yang menyatakan persepan obat yang baik dalam dosis optimal pada indikasi yang tepat, dengan informasi yang benar dan harga yang terjangkau. DUS berguna untuk menganalisis kondisi terkini dan *trend* perkembangan dari penggunaan obat pada berbagai tingkatan sistem, pelayanan kesehatan, baik nasional, regional, local, ataupun institusional.

DUS mengevaluasi penggunaan obat pada tingkat

populasi, menurut umur, jenis kelamin, status sosial morbiditas, di antara karakteristik yang lain. DUS merupakan proses pengembangan kualitas secara berkelanjutan, resmi dan sistematis) yang disusun untuk:

- (1) Review penggunaan obat dan/atau pola persepan.
- (2) Menyediakan *feedback* hasil kepada klinisi.
- (3) Meningkatkan penggunaan obat yang tepat melalui edukasi dan intervensi lainnya.
- (4) Menyediakan *feedback* dari penggunaan obat kepada pembuat resep.
- (5) Menghubungkan jumlah kasus tentang efek samping terhadap jumlah pasien yang terkena efek samping.
- (6) Mengevaluasi penggunaan obat pada tingkatan populasi, menurut umur, jenis kelamin, status sosial, dan lain-lain.

Obat dengan volume

penggunaan yang besar, harga yang tinggi, atau frekuensi kejadian efek samping yang besar merupakan subyek dari DUS. Target umum DUS meliputi:

- a. Obat yang sering diresepkan.
- b. Interaksi obat yang potensial terjadi.
- c. Obat yang mahal.
- d. Obat dengan indeks terapetik sempit.
- e. Obat yang menyebabkan efek samping yang serius.
- f. Obat yang digunakan oleh pasien dengan fakto resiko tinggi (misalnya pasien usia lanjut, pasien anak-anak.
- g. Obat yang digunakan pada manajemen kondisi umum misalnya RTI atau UTI).

Pada pengumpulan data, harus diberikan batasan tertentu yaitu hanya untuk data-data yang sangat penting dan aspek-aspek yang terkait dengan penggunaan obat serta faktor-faktor yang mempengaruhinya.

Beberapa aspek penggunaan obat yang biasanya disurvei selama DUS antara lain:

- a. Demografi pasien
- b. Keparahan penyakit
- c. Komorbiditas
- d. Indikasi atau kontraindikasi penggunaan obat
- e. Efek samping
- f. Informasi pemberian dosis
- g. Duplikasi obat atau kelompok obat
- h. Interaksi obat - obat atau obat – makanan
- i. *Monitoring* terapi obat
- j. Edukasi pasien
- k. Biaya terapi

Waktu pengumpulan data harus selama satu periode tertentu yang mewakili pola penggunaan obat secara umum.

Bibliografi

- Gama, H. (2008). Drug Utilization Studies. *Arg Med*, 22, 69-74.
- Sachdeva, P. (2010). Drug Utilization Sttudies-Scope and Future Perspective. *International Journal on Pharmaceutical and Biological Research*, 1(1), 11-17.

SUPLEMEN KESEHATAN SWAMEDIKASI

Produk-produk farmasi terdiri dari obat, obat tradisional, suplemen kesehatan, kosmetika dan lain-lain. Suplemen kesehatan merupakan produk yang digunakan sebagai pelengkap kebutuhan gizi dalam tubuh yang bertujuan untuk meningkatkan dan memperbaiki fungsi kesehatan. Produk suplemen kesehatan biasanya mengandung satu atau lebih komposisi bahan antara lain terdiri dari vitamin, mineral, asam amino baik berasal dari sumber hewani maupun tumbuhan.

Produk suplemen kesehatan sering kita temui sehari-hari contohnya golongan vitamin A, vitamin B, vitamin C, vitamin D, peningkat imunitas dan daya tahan tubuh. Semua produk suplemen kesehatan dapat dibeli di apotek, minimarket atau toko obat tanpa harus menggunakan resep dokter.

Swamedikasi adalah upaya mandiri yang dilakukan oleh seseorang untuk memilih dan menggunakan obat atau obat tradisional untuk menyembuhkan penyakit atau gejala yang dirasakan, tanpa bantuan dokter. Swamedikasi biasanya digunakan oleh masyarakat untuk mengatasi penyakit ringan, seperti batuk, diare, flu, dan penyakit/gejala ringan lainnya. Praktek swamedikasi juga dibatasi waktu dalam pelaksanaannya, artinya apabila telah melakukan swamedikasi tapi dalam waktu tertentu penyakitnya tidak sembuh atau gejalanya belum hilang, maka praktek swamedikasi tersebut harus dihentikan dan segera berkonsultasi ke dokter. Batasan waktu tersebut tercantum dalam kemasan obat yang digunakan untuk swamedikasi.

Manfaat yang didapatkan oleh masyarakat dengan swamedikasi banyak sekali.

Manfaat tersebut, antara lain bisa mengatasi penyakit/gejala ringan sendiri, sehingga menimbulkan perasaan bangga dan senang mampu menjaga kesehatannya sendiri. Manfaat lainnya adalah bisa menghemat waktu, dibandingkan ketika harus pergi ke praktek dokter atau layanan kesehatan lainnya. Terlebih bagi mereka yang jarak tempat tinggal mereka jauh dari tempat praktek dokter/tempat layanan kesehatan atau mereka yang sangat sibuk dan sulit meninggalkan pekerjaan mereka. Masyarakat juga menganggap bahwa dengan melakukan swamedikasi, mereka bisa menghemat biaya. Terutama bagi mereka yang sering menderita penyakit ringan, seperti kelompok lansia.

Selain manfaat-manfaat yang bisa didapatkan, swamedikasi juga bisa menimbulkan bahaya yang harus diwaspadai bagi pelaku swamedikasi, terutama bila swamedikasi yang dilakukannya tidak tepat. Bahaya tersebut

antara lain adalah tidak sembuhnya penyakit/gejala ringan yang diderita. Bisa karena tidak tepatnya diagnosis atau kesalahan obat/tindakan yang dilakukan. Bila demikian, swamedikasi tidak menghemat biaya, tapi justru akan membuat pemborosan. Bahaya lainnya yang harus diwaspadai adalah munculnya efek samping yang tidak diharapkan atau semakin parah gejala yang dirasakan. Obat yang digunakan oleh masyarakat dalam swamedikasi, meskipun relatif aman, tapi tetap bisa menimbulkan hal-hal yang tidak diinginkan seperti alergi obat atau efek samping yang tidak diinginkan. Selain itu efek obat swamedikasi juga bisa menutupi gejala penyakit sesungguhnya sehingga menyebabkannya semakin parah karena tidak segera ditangani. Oleh karena itu, apabila dalam batas waktu yang telah ditentukan penyakit/gejala yang dialami belum hilang, swamedikasi harus dihentikan dan segera konsultasi ke dokter.

Biasanya masyarakat untuk mengambil keputusan dalam memilih dan menggunakan obat untuk swamedikasi, dipengaruhi oleh pengalaman dan informasi yang didapatkan. Pengalaman swamedikasi yang dimiliki tiap individu berbeda-beda. Adakalanya pengalaman swamedikasi yang benar, tapi adakalanya juga pengalaman yang salah. Oleh karena itu praktek swamedikasi tidak bisa didasarkan pada pengalaman saja, tanpa mengetahui bahwa pengalaman praktek swamedikasi yang dimiliki adalah pengalaman praktek swamedikasi yang benar. Di sinilah peran apoteker untuk memastikan bahwa pengalaman praktek swamedikasi yang dijadikan dasar oleh masyarakat untuk praktek swamedikasi berikutnya adalah praktek swamedikasi yang benar. Dan apabila diketahui bahwa pengalaman swamedikasinya adalah salah, maka apoteker harus memberitahu swamedikasi yang benar

sehingga pasien akan mendapatkan pengalaman swamedikasi yang benar.

Ketepatan swamedikasi ditentukan oleh ketepatan sumber informasi yang digunakan. Sumber informasi yang tepat bisa berasal dari apoteker dan informasi yang ada di kemasan obat. Namun informasi yang ada di kemasan obat memiliki beberapa kelemahan, yaitu informasinya terbatas, dan tidak dua arah, masih memuat banyak istilah-istilah yang tidak difahami oleh masyarakat, tulisannya terlalu kecil bagi sebagian masyarakat, dan lain-lain. Oleh karena itu, bagi masyarakat yang melakukan swamedikasi, komunikasi dengan apoteker sangatlah penting. Bila terpaksa tidak bisa berkomunikasi dengan apoteker, orang yang akan melakukan swamedikasi harus membaca informasi yang ada di kemasan obat.

Bahan yang sering digunakan untuk swamedikasi adalah:

a. Obat bebas. Obat ini bisa dibeli di apotek, toko obat atau toko-toko lainnya (lihat: obat bebas).

b. Obat bebas terbatas. Obat ini juga bisa di beli di apotek, toko obat atau toko-toko lainnya (lihat obat bebas terbatas).

c. Obat wajib apotek. Obat ini sebenarnya termasuk dalam golongan obat keras, tapi apoteker masih boleh melayani obat ini tanpa resep dokter (lihat obat wajib apotek)

d. Obat herbal, mulai dari simplisia sampai fitofarmaka.

Bibliografi

Hakim, Abdul (2017) Analisis Faktor yang Mempengaruhi Perilaku Swamedikasi. *Thesis*. Surabaya: Fakultas Farmasi Universitas Airlangga

World Health Organization (1998) *The Role of The Pharmacist in Self-Care and Self-Medication*. Hague, Netherland: WHO.

World Medical Association (WMA). (2012) *WMA Statement on Self-medication*. Prague, Czech Republic: WMA.

World Self-Medication Industry (WSMI) (1998) *Responsible Self-Medication*. Hague, Netherland: WSMI.

Young, Linda L (2009) *Handbook of Nonprescription Drugs*. 16th ed. Washington: American Pharmacist Association.

TANGGAL KADALUWARSA

Tanggal kadaluwarsa adalah tanggal di mana penggunaan obat setelah tanggal itu sudah tidak dapat dipertanggungjawabkan lagi keamanannya. Oleh karena itu tidak diperbolehkan menggunakan obat setelah lewat tanggal kadaluwarsanya.

Tanggal kadaluwarsa selalu tercantum dalam kemasan obat. Biasanya ditulis dengan format bulan dan tahun. Sebelum menggunakan obat, tanggal kadaluwarsa ini harus dilihat terlebih dahulu.

Kualitas obat dipengaruhi oleh suhu. Meskipun belum

lewat tanggal kadaluwarsa, suatu obat bisa menjadi rusak dan tidak aman digunakan apabila disimpan di tempat dengan suhu yang tidak sesuai dengan petunjuk penyimpanan. Oleh karena itu penyimpanan obat di suhu yang dianjurkan sangat penting untuk menjaga obat supaya tetap berkualitas.

Tanggal kadaluwarsa sangat erat kaitannya dengan waktu paruh. Waktu paruh obat adalah waktu yang dibutuhkan oleh obat sehingga daya kerjanya tinggal separuhnya. Tiap kenaikan suhu penyimpanan sebesar 10° C dapat mengurangi waktu paruhnya hingga 50%. Dengan demikian, apabila ada obat yang aturan penyimpanan pada suhu 25° C, mempunyai waktu paruh 4 tahun. Kemudian obat tersebut disimpan pada suhu 35° C, maka waktu paruhnya menjadi 2 tahun.

Bibliografi

Zaman, Nanizar (2011) *ARS PRESCRIBENDI resep yang rasional*. Edisi 2. Cetakan kelima.

Surabaya: Pusat Penerbitan dan Percetakan Unair.

TANIN

Senyawa fenol yang memberikan rasa kesat dan pahit (atau sepat) dlm tanaman dan mampu menyamak kulit. Tannin sering terdapat dalam buah yg belum masak, kemudian akan menghilang ketika buah masak.

Fungsinya adalah memberikan perlindungan terhadap serangan mikrobia.

Tanin tersebar luas pada spermatophyte. Pada angiospermae terdapat pada jaringan kayu.

Sifat umum tannin adalah:

1. Polifenol larut air, ber BM tinggi
2. Berikatan dengan protein/enzim
3. Bentuk nonkristal + amorf
4. Membentuk endapan dengan: logam berat (Cu, Pb, Sn), Garam Fe, alkaloid,

gelatin, glikosida, asam kromat 1%

5. Larut dalam: air, alkali encer, alkohol, gliserol, dan aseton
6. Tidak larut dalam: benzena, kloroform.

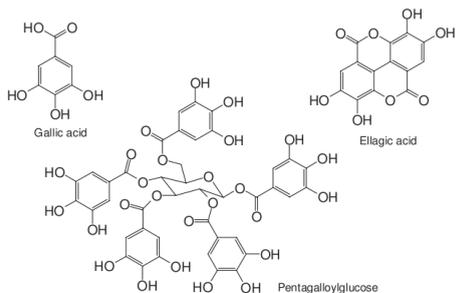
Sifat khusus tannin:

1. Dengan garam-garam besi (FeCl_3) tanin membentuk seny. larut air berwarna hitam kehijauan atau biru gelap
2. Mengendapkan larutan gelatin
3. Menghasilkan warna merah kuat dengan amonia dan potasium besi sianida
4. Diendapkan oleh garam tembaga, timbal, timah dan dengan asam kromat 1%

Secara garis besar tannin dibagi dua jenis yaitu tannin terhidrolisis dan tannin terkondensasi.

Tannin terhidrolisis memiliki sifat dapat terhidrolisis dengan asam/basa dan bersifat higroskopis, berwarna coklat kuning yang larut air membentuk koloid.

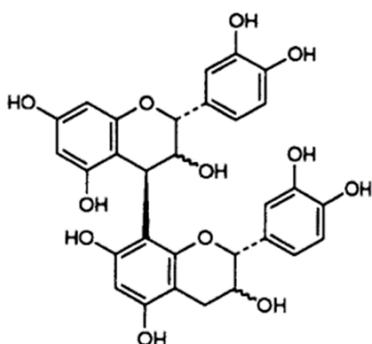
Contoh tanin terhidrolisis adalah Ellagitanin dan Gallotanin



Tannin terkondensasi

Disebut juga proantosianidin, Rx dengan asam panas akan memutus ikatan karbon, monomer antosianidin/sianidin. Antosianidin bersifat tak larut air, berwarna merah (bisa campuran dengan flobafen).

Dibagi 3 macam yaitu Leukoantosianidin, Dimer, Polimer.



Dimeric procyanidin

TARGET OBAT

Dalam proses penemuan obat, identifikasi dan validasi target obat adalah memahami target dari fungsi obat. Fungsi obat adalah menyembuhkan suatu penyakit pada manusia. Penyakit adalah kondisi abnormal tertentu yang disebabkan oleh adanya factor eksternal atau oleh disfungsi internal tubuh, sehingga menyebabkan perubahan fungsi normal tubuh. Studi riset tentang proses penyakit merupakan Langkah awal dari proses penemuan obat.

Proses penyakit dalam hal ini harus dipahami secara menyeluruh hingga aspek biomolekuler. Secara berurutan mengenali target obat dimulai dari target terapeutik, target jaringan dan seluler hingga target molekuler. Target terapeutik adalah menentukan jenis penyakit yang akan dijadikan objek penelitian. Target jaringan dan seluler adalah menentukan jaringan beserta sel-sel yang terlibat dari proses penyakit tersebut. Target molekuler adalah identifikasi komponen makromolekul pada tubuh (protein transpor, reseptor, enzim, atau gen) yang terlibat dalam rentetan proses timbulnya penyakit, dan hal ini sangat berguna dalam rancangan obat.

Mayoritas obat beraksi dan menimbulkan efek biologis dengan berikatan dengan makromolekul spesifik dalam tubuh. Kebanyakan makromolekul target obat tersebut adalah protein. Protein tersusun atas rantai polimer

panjang dari asam amino membentuk lipatan alur, sehingga membentuk celah/rongga yang menjadi tempat ideal bagi molekul obat untuk tertambat. Ada juga obat yang beraksi dengan mengikat asam nukleat yang terdiri atas makromolekul rantai panjang nukleotida.

Beberapa protein menjadi target dari obat karena peran pentingnya dalam regulasi normal tubuh. Jenis protein yang berfungsi untuk berinteraksi dengan molekul endogen atau eksogen (ligan), disebut dengan reseptor. Setelah berinteraksi dengan ligan, reseptor akan memberikan sinyal dari luar sel menuju ke dalam sel. Sinyal tersebut memicu rentetan aksi di intraseluler. Aksi obat melalui reseptor bisa melalui dua hal, bergantung pada kebutuhan, yaitu agonis reseptor, dan antagonis reseptor. Agonis reseptor dipilih apabila diinginkan obat untuk memicu kerja reseptor, sedangkan

antagonis reseptor memblokir kinerjanya.

Jenis protein lain yang juga merupakan target dari obat adalah enzim. Enzim adalah katalis biologis yang berfungsi untuk membantu perubahan suatu substrat dalam tubuh menjadi produk lain. Contohnya enzim asetilkolinesterase yang berfungsi mengkatalis degradasi neurotransmitter asetilkolin. Neurotransmitter asetilkolin penting untuk fungsi memori dan belajar pada otak, sehingga penghambatan kinerja asetilkolinesterase oleh obat dapat memperpanjang keberadaan asetilkolin pada otak.

Satu target lain dari obat adalah asam nukleat. Salah satu contoh asam nukleat adalah DNA, yang memiliki fungsi penting dalam replikasi sel. Ikatan obat dengan DNA dapat mengganggu fungsi tersebut. Mekanisme ini penting untuk jenis obat seperti obat antikanker, yang sarannya adalah membatasi replikasi dari sel kanker.

Bibliografi

Silverman, Richard B. (2014). *The organic chemistry of drug design and drug action*. San Diego: Acad. Press

TRADITIONAL CHINESE MEDICINE (TCM)

Pengobatan Tradisional Cina (TCM) adalah sistem penyembuhan lengkap yang dikembangkan di Cina sekitar 3000 tahun yang lalu, dan termasuk jamu, akupunktur, moksibusi dan pijat, dll. Dalam TCM, dikenal prinsip bahwa segala sesuatu muncul melalui interaksi dua komponen yang berlawanan, yaitu yin dan yang. Yang lebih "maskulin" dan mewakili aktivitas, gerak, naik, luar, cerah, dan panas. Yin, sebaliknya dikatakan "feminin", mewakili keheningan, turun, dingin, gelap, dan reseptif. Ketika orang sehat, yin dan yang mereka seimbang.

Pada TCM, pengobatan herbal tidak diresepkan menurut

pola "satu ramuan untuk satu kondisi". Sebaliknya, kebanyakan pengobatan Cina adalah kombinasi dari tumbuhan. Formula biasanya memiliki bahan utama (mengobati pola penyakit), serta bahan tambahan yang berfungsi membantu, bersinergi atau mengimbangi bahan utama. Pada TCM juga ada Tui na yang merupakan salah satu bentuk pijat Cina. Pijatan ini bisa sangat intens, dengan berbagai gerakan yang digunakan, seperti mendorong, menggulung, menguleni, menggosok, dan menyapu kulit dengan jari. Selain itu juga ada Qi gong yang secara kasar diterjemahkan sebagai "latihan energi" berbasis gerakan. Pada TCM juga ada diet makanan untuk menjaga kesehatan. Dan terakhir ada akupunktur, moksibusi, dan bekam.

Diagnosis pada TCM dapat dilakukan melalui inspeksi (melihat warna dan ukuran lidah), berdasarkan bau/penciuman (memeriksa nafas,

mendengarkan/ auskultasi), berdasarkan sentuhan/ palpasi (dikatakan ada denyut nadi di setiap pergelangan tangan, dan dirasakan oleh jari kedua, ketiga, dan keempat di atas arteri radial. Masing-masing dikatakan berkorelasi dengan keadaan organ yang berbeda), dan bertanya ke pasien (Lao, 1999).

Bibliografi

Lao, L (1999) Traditional Chinese medicine. In: Jonas WB, Levin JS, eds. Essentials of Complementary and Alternative Medicine. Baltimore: Lippincott, Williams & Wilkins.

Reddy, S (2014) A top hospital opens up to chinese herbs as medicines. Wall Street Journal.

Yu, F, Takahashi, T, Moriya, J, Kawaura, K, Yamakawa, J, Kusaka, K, Itoh, T, Morimoto, S, Yamaguchi, N and Kanda, T (2006) Traditional Chinese Medicine and Kampo: A Review from The Distant Past for The Future. The Journal of international medical research. Volume 34, Nomor 3.

TEMUAN

Adalah ketidaksesuaian (non-conformities) terhadap suatu ketentuan yang berlaku.

Bibliografi

BPOM RI, 2020. Peraturan BPOM Nomor 19 Tahun 2020 Tentang Pedoman Tindak Lanjut Pengawasan Obat dan Bahan Obat. Jakarta: Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia

TEMUAN SISTEMIK

Adalah Temuan yang terdapat pada seluruh aspek Pengelolaan Obat di Fasilitas Pelayanan Kefarmasian, CPOB, CDOB, yang dapat menyebabkan kegagalan sistem atau hanya di sebagian aspek Pengelolaan Obat di Fasilitas Pelayanan Kefarmasian, CPOB, CDOB, namun akan menyebabkan kegagalan beruntun.

Bibliografi

BPOM RI, 2020. Peraturan BPOM Nomor 19 Tahun 2020

Tentang Pedoman Tindak Lanjut Pengawasan Obat dan Bahan Obat. Jakarta: Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia

TERATOGEN

Kata teratogen berasal dari bahasa Yunani *teratos* yang berarti monster. Jadi teratogen adalah setiap zat (agen) yang bekerja selama perkembangan janin yang dapat menimbulkan perubahan bentuk atau fungsi yang menetap pada janin atau dapat diartikan sebagai segala sesuatu, termasuk obat, yang dapat menyebabkan cacat lahir. Teratogen yang saat ini diketahui antara lain zat kimia, virus, agen lingkungan, faktor fisik dan obat.

Wanita sering mengkonsumsi obat selama hamil. Dalam sebuah studi didapatkan data bahwa wanita hamil rata-rata menerima 3,1 resep untuk obat selain vitamin. Obat-obatan yang sering

digunakan oleh wanita hamil adalah antiemetic atau antimuntah, antacid, antihistamin, analgesic atau antinyeri, antibiotik, antihipertensi, diuretic, antidepresan atau antidepresi. Salah satu masalah utama spesifik terhadap kehamilan apakah obat yang dikonsumsi tersebut teratogenik atau tidak.

Obat harus melewati plasenta dalam jumlah memadai untuk secara langsung mempengaruhi perkembangan janin atau mengubah metabolisme ibu dan plasenta dan menimbulkan efek pada janin. Penyaluran obat melalui plasenta bergantung pada beberapa hal, diantaranya: (1) Kelarutan dalam lemak. Obat yang larut dalam lemak akan berdifusi dengan mudah melewati plasenta untuk kemudian masuk ke sirkulasi janin; (2) derajat ionisasi. Obat yang tidak terionisasi akan mudah melewati plasenta, sebaliknya obat yang terionisasi akan sulit melewati plasenta; (3)

Ukuran molekul. Obat dengan berat molekul sampai dengan 500 Dalton akan mudah melewati pori-pori plasenta, sedangkan obat dengan berat molekul sampai dengan 500 Dalton akan lebih sulit melewati plasenta dan obat dengan berat molekul lebih dari 1000 Dalton akan sangat sulit menembus plasenta; (3) Ikatan protein. Hanya obat yang tidak terikat dengan protein (obat bebas) yang dapat melewati plasenta

Obat-obatan dapat mempengaruhi janin pada tiga fase. (1) Fase praimplantasi. Fase ini terjadi selama 2 minggu sejak pembuahan sampai dengan implantasi; (2) Fase mudigah yang berlangsung antara minggu ke-2 sampai dengan ke-8; (3) Fase janin, mulai minggu ke-9 sampai dengan matang (aterm). Fase praimplantasi juga disebut sebagai fase “tuntas atau gagal”. Zigot mengalami pembelahan dan sel-sel membelah menjadi massa sel dalam dan luar. Cedera yang merusak sejumlah besar sel

biasanya menyebabkan kematian mudigah. Apabila hanya beberapa sel yang cedera, biasanya bisa segera diperbaiki sehingga perkembangan berlanjut secara normal. Fase mudigah adalah fase yang paling kritis karena pada masa ini terjadi pembentukan organ-organ vital janin (organogenesis). Sebagai contoh, jantung mengalami perkembangan struktur yang pesat antara minggu ke-3 sampai dengan 6 dan sudah terbentuk lengkap pada minggu ke-8. Obat-obat yang menyebabkan kelainan pembentukan jantung hanya menimbulkan efek apabila dikonsumsi selama fase ini. Karena itu apabila seorang wanita yang mengkonsumsi obat berefek teratogen pada jantung yang dikonsumsi pada fase ini kemudian baru didiagnosis hamil pada minggu ke-10, penghentian obat tidak akan bermanfaat. Sepanjang periode janin, proses pematangan organ-organ janin masih tetap berlanjut, efek

teratogenik masih dapat terjadi tetapi lebih jarang dibandingkan fase mudigah.

Bibliografi

Cunningham, et al. 2014. *Obstetri Williams* Edisi 23. Jakarta: EGC

Varney, H, Kriebs, JM, Geger, CL. 2017. *Buku Ajar Asuhan Kebidanan*. Edisi 4, Volume 2. Jakarta: EGC.

TIPE STUDI PENGUNAAN OBAT

1. DUS kualitatif

Penelitian dilakukan dengan cara mengumpulkan, mengorganisasi, menganalisis, dan melaporkan informasi mengenai penggunaan obat. DUS kualitatif biasanya meneliti penggunaan obat tertentu atau kondisi tertentu. Kriteria penelitian ini merupakan elemen pembanding pada aspek kualitas, kebutuhan medis, dan ketepatan pelayanan medis. Kriteria penggunaan obat berdasarkan pada indikasi

penggunaan, dosis, frekuensi pemberian dosis, dan durasi terapi.

2. DUS kuantitatif

DUS kuantitatif meliputi pengumpulan, pengorganisasian, dan menampilkan estimasi atau pengukuran dari penggunaan obat. Informasi ini biasanya digunakan untuk membuat keputusan pembelian obat atau menyiapkan dana untuk obat.

Bibliografi

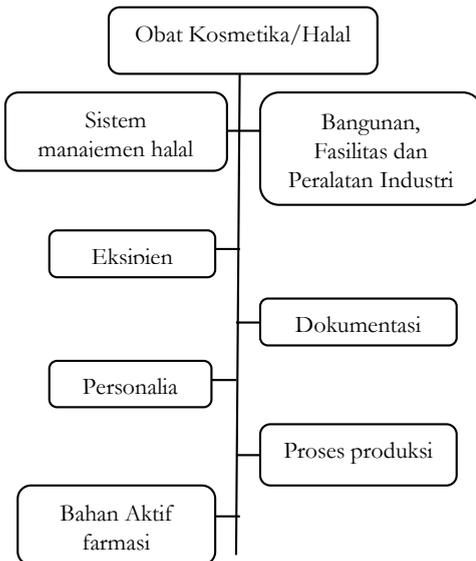
Gama, H. (2008). Drug Utilization Studies. *Arq Med*, 22, 69-74.

Sachdeva, P. (2010). Drug Utilization Sttudies-Scope and Future Perspective. *International Journal on Pharmaceutical and Biological Research*, 1(1), 11-17.

TITIK KRITIS HALAL

Titik kritis halal adalah titik control kehalalan suatu produk. Titik kritis halal pertama kali dikembangkan oleh Riaz dan Chaudry (2004) dengan

menggunakan pendekatan pada Hazard analysis at critical control point. Titik kritis halal (Halal Critical point) produksi obat adalah tahapan dalam proses pengolahan atau produksi obat yang dapat diduga atau dimungkinkan menggunakan atau terkontaminasi oleh bahan-bahan haram dan najis. Faktor-faktor yang dapat menjadi titik kritis halal pada proses produksi obat dan kosmetika ditampilkan pada diagram ishikawa berikut ini:



Gambar. Diagram Ishikawa

Berikut ini adalah titik kritis halal pada tiap-tiap bentuk sediaan farmasi yang mungkin tercampur atau terkontaminasi bahan non halal dan atau najis.

JENIS SEDIAAN	TITIK KRITIS BAHAN ATAU PROSES
Aerosol	Bahan aktif, surfaktan dan pelarut
Sirup	Bahan aktif, bahan pengental, pemanis, pelarut, etanol
Elisir	Bahan aktif, bahan pelarut (etanol, gliserol, dll)
Emulsi	Bahan aktif, minyak/lemak, surfaktan dan pengawet
Suspensi	Bahan aktif, bahan pensuspensi, pengawet dan pengental
Lotio	Bahan aktif, sama dengan emulsi dan suspensi
Injeksi	Bahan aktif, titik kritis larutan, emulsa, suspensi dan serbuk
Salep	Bahan aktif, minyak/lemak, surfaktan, pengawet

JENIS SEDIAAN	TITIK KRITIS BAHAN DAN PROSES
Larutan sejati	Bahan aktif, pelarut, perisa, pewarna dan pemanis
Obat tetes (mata, hidung dan telinga)	Bahan aktif, sama seperti pada larutan, emulsi, dan suspensi
Serbuk	Bahan aktif, bahan pengisi, perisa, pewarna dan pemanis
Tablet dan kapsul	Bahan aktif, bahan pengisi, bahan pengikat, lubrikan, asam lemak, penyalut, pemanis, etanol, pewarna, cangkang kapsul gelatin
Suppositoria	Bahan aktif, sumber gelatin, gliserin, surfaktan
Gel	Bahan aktif, kosolven, surfaktan, humektan, minyak, pengawet
Krim	Bahan aktif minyak, malam, asam lemak, kosolven, surfaktan, pengawet, pewarna, pewangi.

JENIS SEDIAAN	TITIK KRITIS BAHAN DAN PROSES
Larutan sejati	Bahan fungsional, pelarut, perisa, pewarna dan pengawet
Emulsi	Bahan fungsional, minyak/lemak, surfaktan dan pengawet
Serbuk	Bahan fungsional, bahan pengisi, perisa, dan pewarna
Suspensi	Bahan fungsional, bahan pensuspensi, pengawet dan pengental
Lotio	Bahan fungsional, bahan sama dengan emulsi dan suspensi
Gel	Bahan fungsional, kosolven, surfaktan, humektan, minyak, pengawet
Krim	Bahan fungsional, minyak, malam, asam lemak, kosolven, surfaktan, pengawet, pewarna, pewangi.
Lipstik	Basis, minyak, lemak, malam, asam lemak, pewarna dan pewangi.

TOKOH SEJARAH KEFARMASIAN

A. Hipocrates

Hipocrates (460-370 SM) dikenal sebagai “Bapak Ilmu Kedokteran” merupakan dokter

Yunani yang memperkenalkan farmasi dan kedokteran secara ilmiah. Hippocrates membuat sistematika dalam pengobatan, serta Menyusun uraian tentang berates ratus jenis obat-obatan. Hippocrates dalam praktek pengobatannya telah menggunakan kurang lebih 200 jenis tumbuhan dan menekankan

B. Dioscorides

Dioscoride (Abad ke-1 M) adalah seorang dokter Yunani yang merupakan ahli botani, orang pertama yang menggunakan ilmu tumbuh-tumbuhan sebagai ilmu farmasi terapan, hasil karyanya berupa buku *De Materia Medica*, yang selanjutnya dikembangkan menjadi ilmu farmakognosi.

C. Claudius Galen

Galen adalah seorang dokter dan ahli farmasi bangsa Yunani yang berwarganegaraan Romawi, menciptakan suatu sistem pengobatan, fisiologi, patologi dan merumuskan kaidah yang banyak diikuti selama 1500 tahun. Selain itu ia juga

merupakan orang yang pertama kali mempertimbangkan teori latar belakang farmakologi. Ia merupakan pengarang buku terbanyak dan meraih penghargaan untuk 500 bukunya tentang kedokteran farmasi. Hasil karyanya pada bidang farmasi antara lain mengenai pencampuran obat yang sekarang lazim disebut "*galenic*".

D. Paracelsus

Paracelsus (1493-1541) berpendapat bahwa untuk membuat sediaan obat perlu pengetahuan zat aktifnya dan ia membuat obat dari bahan yang sudah diketahui zat aktifnya. Paracelsus meyakini bahwa "pengobatan hanya dapat dipelajari dari apa yang telah terlihat oleh mata dan disentuh oleh jari, Latihan tidak hanya berlandaskan teori spekulatif, teori harus diperoleh dari Latihan". Paracelsus mendalami ilmu kimia dan meyakini bahwa tubuh manusia laksana laboratorium kimia.

E. Ibnu Sina

Salah satu tokoh islam yang berperan dalam ilmu pengobatan adalah Ibnu Sina (980-1037) yang telah menulis beberapa buku tentang metode pengumpulan dan penyimpanan tumbuhan obat serta cara pembuatan sediaan obat seperti pil, suppositoria, sirup dan mengembangkan pengetahuan pengobatan dari berbagai negara untuk menghasilkan pengobatan yang lebih baik. Selain Ibnu Sina, masih banyak tokoh islam yang berpengaruh pada dunia kefarmasian, seperti Ibnu Hayyan, Al Kindi, At Tabari, Ar Razi, Al Zahrawi, Dll.

TOKSIKOLOGI

Selain memberikan efek terapeutik yang bermanfaat dalam pengobatan, zat dalam obat juga dapat menimbulkan efek toksik. Efek toksik mencakup efek berbahaya dari bahan kimia yang digunakan untuk terapi atau tidak.

Toksikologi adalah ilmu tentang pengaruh zat kimia dan biologi pada kesehatan manusia. Toksikologi yang berkaitan dengan deteksi, evaluasi, dan pencegahan efek toksik zat pada manusia.

Melalui toksikologi, dapat diselidiki bahan dan cara pemaparan yang dapat menyebabkan konsekuensi negatif pada kesehatan. Oleh karena itu, dengan toksikologi diharapkan dapat dirumuskan strategi penggantian dan pemulihan efek dari zat toksik tersebut. Selain itu toksikologi berperan dalam pengembangan - an obat baru, dimana potensi efek toksik dievaluasi dalam studi pre klinik dan uji klinik. Dengan studi tersebut, dapat dipastikan manfaat obat yang lebih besar daripada risikonya.

UJI IRITASI AKUT DERMAL

Tujuan uji iritasi akut dermal yaitu untuk menentukan

efek iritasi yang muncul pada kulit ketika suatu sediaan obat diaplikasikan pada kulit. Uji iritasi akut dermal ini dapat menggunakan hewan coba kelinci albino dan dilakukan pengamatan terhadap adanya iritasi yang muncul pada kulit setelah pemberian sediaan uji. Pengamatan dilakukan pada jam ke 1, 24, 48 dan 72 setelah pemberian bahan uji.

UJI IRITASI MATA

Uji iritasi mata dapat dilakukan pada kelinci albino sebagai binatang coba. Uji ini mendeteksi toksisitas yang muncul setelah pemberian sediaan uji pada bagian mata sehingga diperoleh gambaran kemungkinan bahaya yang timbul pada mata maupun membran mukosa mata.

UJI IRITASI MUKOSA VAGINA

Uji iritasi mukosa vagina merupakan pengujian yang

bermanfaat dalam evaluasi sediaan uji yang dipaparkan langsung dengan jaringan pada vagina.

UJI KLINIK

Uji klinik adalah proses analisa efektivitas dan keamanan obat yang diberikan pada manusia dimana obat tersebut sebelumnya telah menjalani uji pada hewan atau uji praklinik.

Uji Klinik adalah kegiatan penelitian dengan mengikutsertakan subjek manusia disertai adanya intervensi Produk Uji, untuk menemukan atau memastikan efek klinik, farmakologik dan/atau farmakodinamik lainnya, dan/atau mengidentifikasi setiap reaksi yang tidak diinginkan, dan/atau mempelajari absorpsi, distribusi, metabolisme dan ekskresi dengan tujuan untuk memastikan keamanan dan/atau efektifitas produk

yang diteliti. Uji klinik terdiri dari 4 fase.

UJI KLINIK FASE I

Uji klinik fase I bertujuan untuk menganalisa profil farmakokinetik obat pada manusia sehingga didapat dosis maksimum yang dapat ditoleransi. Uji ini melibatkan 25 sampai 50 orang sukarelawan sehat. Waktu yang diperlukan untuk pengujian fase ini berkisar beberapa bulan

UJI KLINIK FASE II

Pada fase ini, obat diujikan pada 100-200 orang yang menderita penyakit tertentu untuk dianalisa efek potensial dan rentang toksisitas obat uji pada penyakit tersebut. Fase ini terbagi atas dua fase, yaitu fase IIA yang bertujuan untuk menentukan efikasi atau efek biologik obat dan fase IIB untuk menetapkan dosis optimal untuk mencapai efek terapeutik

yang diinginkan. Waktu yang dibutuhkan untuk pengujian fase ini mencapai 2 tahun.

UJI KLINIK FASE III

Merupakan uji multisenter yang melibatkan 300-3000 orang pasien dengan waktu uji hingga empat tahun. Pada fase ini obat diuji secara acak dan tersamar ganda sehingga diperoleh gambaran nyata penggunaannya dimasyarakat. Obat dikomparasi efektivitas dan tingkat keamanannya dengan plasebo atau obat pembanding. Jika pada uji fase ini obat memiliki hasil yang baik, maka obat tersebut dinilai layak untuk dipasarkan.

UJI KLINIK FASE IV

Disebut juga post marketing surveillance karena pengujian dilakukan setelah obat dipasarkan pada masyarakat. Pengujian Fase IV merupakan uji klinik jangka panjang dengan melibatkan subjek uji dengan

jumlah yang besar untuk menentukan efek terapeutik, mortalitas dan morbiditas obat dalam penggunaan jangka panjang.

Bibliografi

Mahan V L. 2014. Clinical Trial Phases. International Journal of Clinical Medicine, 5, 1374- 1383
Rahmatini.2010. Evaluasi Khasiat dan Keamanan Obat (Uji Klinik), Majalah Kedokteran Andalas No.1. Vol.34 hal 31-38

UJI KUALITATIF

Uji kualitatif ditujukan untuk menandakan ada tidaknya suatu senyawa dalam sampel. Uji kualitatif dapat dilakukan dengan reaksi kimia selektif atau dengan penggunaan instrumentasi. Pembentukan endapan putih saat menambahkan larutan perak nitrat dalam asam nitrat encer menjadi sampel terlarut menunjukkan adanya sebuah halida. Reaksi kimia tertentu

akan menghasilkan warna untuk menunjukkan keberadaannya kelas senyawa organik, misalnya keton. Spektrum inframerah akan memberi “Sidik jari” senyawa organik atau gugus fungsinya.

Bibliografi

Christian, G.D., Dasgupta, P.K.S., Schug, K.A. 2014. Analytical Chemistry, 7th Ed. New York: John Wiley and Sons.

UJI KUANTITATIF

Uji kuantitatif suatu senyawa mengacu pada analisis kuantitatif, yaitu adalah analisis kimia yang menyangkut penentuan jumlah zat tertentu yang ada di dalam suatu sampel. Analisis kuantitatif memberi informasi tentang seberapa banyak jumlah suatu zat. Uji kuantitatif bertujuan untuk menentukan jumlah/banyaknya zat, menentukan kuantitas setiap komponen penyusun sampel. Implementasi dalam bidang

farmasi salah satunya yaitu kadar bahan aktif pada suatu bahan sediaan farmasi. Analisis kuantitatif dibagi menjadi metode konvensional dan instrumentasi. Analisa kuantitatif konvensional melibatkan proses kimia, sedangkan analisa kuantitatif instrumentasi melibatkan proses fisika dengan menggunakan prinsip interaksi materi dengan energi dalam pengukurannya. Contoh metode analisis yang menggunakan instrumentasi adalah spektrofotometri ultra violet, spektrofotometri serapan atom, spektrofotometri inframerah. Ada beberapa perbandingan dari metode konvensional dan metode instrumentasi. Pada metode konvensional ukuran sampel berupa analisis makro dan semi mikro, sampel harus siap diubah menjadi analit yang siap untuk dianalisis, tidak dapat diganggu dengan matriks sampel. Sedangkan pada metode instrumentasi ukuran sampel dapat pada satuan yang lebih

kecil yaitu semi mikro, mikro dan nano, sampel tidak selalu didestruksi sehingga sampel dapat digunakan kembali, serta waktu yang diperlukan untuk analisis relatif singkat.

Bibliografi

Purwitasari, D.P. 2017. Kimia Analitik Dasar; dengan Strategi Problem Solving dan Open-ended Experiment. Bandung: Alfabeta.

UJI PRE KLINIK-UJI KLINIK

Pengembangan obat membutuhkan beberapa tahapan sebelum dapat dinyatakan layak untuk dapat diberikan pada pasien. Tahapan tersebut adalah penemuan dan pengembangan obat, uji pre klinis dan uji klinis. Proses proses tersebut membutuhkan waktu yang tidak sebentar, dapat mencapai lebih dari sepuluh tahun. Semua obat baru yang ditujukan untuk diberikan pada hewan atau manusia, harus

melalui uji pre klinis dan uji klinis.

UJI PRE KLINIS

Uji pre klinis atau dapat disebut uji non klinik ataupun studi pengembangan obat, merupakan serangkaian kegiatan yang menghubungkan antara penemuan obat dari uji eksperimental laboratoris dengan uji klinis pada manusia. Awalnya, riset non klinik dilakukan secara *in vitro* pada kultur organ atau sel terisolasi untuk menguji ikatan obat pada reseptor. Dari pengujian *in vitro*, selain dapat menjelaskan mekanisme kerja senyawa obat, dapat pula diprediksi afinitas obat uji pada reseptor target. Oleh karenanya, uji *in vitro* dapat memberi gambaran khasiat yang dapat dihasilkan oleh suatu obat.

Dalam perkembangannya, uji pre klinik dilakukan secara *in vivo* dengan melibatkan hewan coba. Tujuan riset *in vivo* adalah

untuk mendapatkan informasi tentang efek pemberian obat pada sistem biologis yang dilihat dari perilaku hewan coba. Uji *in vivo* dapat dilakukan pada hewan coba seperti mencit, tikus, kelinci dan monyet. Pelibatan hewan coba lain dapat dimungkinkan senyampang hewan tersebut dapat memberikan gambaran efek obat uji apabila obat tersebut diaplikasikan pada manusia atau hewan sesuai tujuan pembuatan obatnya.

Riset pre klinis untuk membuktikan efek terapeutik atau khasiat suatu obat. Uji non klinik memodelkan efek biologis suatu obat pada hewan secara akurat. Oleh karena itu, uji pre klinis dapat dijadikan gambaran untuk memprediksi dampak obat tersebut apabila diberikan pada manusia. Studi ini juga untuk identifikasi obat untuk yang dapat dikembangkan.

Dari uji pre klinik, dapat ditentukan karakteristik absorpsi, distribusi, metabolisme, dan ekskresi

(ADME) obat dari studi farmakokinetik. Dengan studi farmakokinetik, dapat diketahui parameter farmakokinetika yang bermanfaat dalam mengkarakterisasi efek tubuh pada obat. Pada uji non klinik, penentuan nilai ketersediaan hayati atau bioavailabilitas pada umumnya dilakukan secara in vivo pada hewan coba yang diberikan melalui rute non intravena. Hasil pengujian bioavailabilitas ini memberikan informasi tentang persentase obat yang diserap oleh tubuh sebagaimana ditentukan oleh kuantitas dalam plasma. Uji pre klinis diharapkan dapat mengidentifikasi serta mengkarakterisasi seluruh efek toksik dan efek samping yang dapat muncul terkait dengan terapi obat.

UJI SENSITISASI KULIT

Uji sensitisasi kulit merupakan pengujian untuk menyelidiki zat yang dapat

mengakibatkan sensitisasi kulit. Sensitisasi kulit terjadi ketika tubuh memberikkan respons imunologis terhadap alergen kimiawi yang bersentuhan dengan kulit tubuh.

Uji sensitisasi kulit pada hewan coba dapat memberi gambaran respon imunologis apabila zat uji tersebut diaplikasikan pada manusia.

Hewan coba biasa digunakan untuk mengevaluasi potensi bahan kimia yang dapat mengakibatkan kulit menjadi sensitif. Bahan uji disuntikkan secara intradermal pada hewan coba diikuti dengan periode induksi selama 10-14 hari. Selama periode tersebut, terjadi induksi reaksi hipersensitivitas. Kemudian bahan uji ditempelkan pada kulit untuk diamati reaksi yang terjadi pada kulit terhadap paparan yang kedua kali tersebut. Hasil pengamatan dapat bervariasi dari tanpa reaksi hingga eritema yang intens dan pembengkakan. Tingkat dan derajat reaksi kulit

dinilai berdasarkan skala Magnusson dan Kligman

Bibliografi

Mohamed S. Ibrahim, Noha A. El-Wassefy, Dina S. Farahat, 8 - Biocompatibility of dental biomaterials, Editor(s): Lobat Tayebi, Keyvan Moharamzadeh, Biomaterials for Oral and Dental Tissue Engineering, Woodhead Publishing, 2017, Pages 117-140, ISBN 9780081009611

UJI TERATOGENISITAS

Uji teratogenisitas dilakukan untuk identifikasi kondisi janin yang tidak normal sebagai akibat pemberian sediaan uji selama masa pembentukan organ janin pada rentang waktu kehamilan. Uji ini perlu dilakukan untuk obat yang diproyeksikan akan digunakan pada wanita yang sedang hamil, dimana janin beradada pada fase pembentukan organ.

UJI SENSITISASI KULIT

Uji sensitisasi kulit merupakan pengujian untuk menyelidiki zat yang dapat mengakibatkan sensitisasi kulit. Sensitisasi kulit terjadi ketika tubuh memberikkan respons imunologis terhadap alergen kimiawi yang bersentuhan dengan kulit tubuh.

Uji sensitisasi kulit pada hewan coba dapat memberi gambaran respon imunologis apabila zat uji tersebut diaplikasikan pada manusia.

Hewan coba biasa digunakan untuk mengevaluasi potensi bahan kimia yang dapat mengakibatkan kulit menjadi sensitif. Bahan uji disuntikkan secara intradermal pada hewan coba diikuti dengan periode induksi selama 10-14 hari. Selama periode tersebut, terjadi induksi reaksi hipersensitivitas. Kemudian bahan uji ditempelkan pada kulit untuk diamati reaksi yang terjadi pada kulit terhadap paparan yang kedua kali tersebut. Hasil

pengamatan dapat bervariasi dari tanpa reaksi hingga eritema yang intens dan pembengkakan. Tingkat dan derajat reaksi kulit dinilai berdasarkan skala Magnusson dan Kligman

Bibliografi

Mohamed S. Ibrahim, Noha A. El-Wassefy, Dina S. Farahat, 8 - Biocompatibility of dental biomaterials, Editor(s): Lobat Tayebi, Keyvan Moharamzadeh, Biomaterials for Oral and Dental Tissue Engineering, Woodhead Publishing, 2017, Pages 117-140, ISBN 9780081009611

UJI TERATOGENISITAS

Uji teratogenisitas dilakukan untuk identifikasi kondisi janin yang tidak normal sebagai akibat pemberian sediaan uji selama masa pembentukan organ janin pada rentang waktu kehamilan. Uji ini perlu dilakukan untuk obat yang diproyeksikan akan digunakan pada wanita yang sedang hamil,

dimana janin beradada pada fase pembentukan organ

UJI TOKSISITAS

Dalam uji toksisitas, dapat diperoleh prediksi efek toksik suatu sediaan obat dengan menggunakan data respon spesifik dari pemberian dosis sediaan uji. Data uji toksisitas dapat memberi gambaran derajat bahaya yang perlu diwaspadai dari pemberian sediaan uji pada pasien manusia. Dari uji toksisitas, dapat ditentukan dosis penggunaan yang aman untuk digunakan terhadap manusia. Uji toksisitas dapat memberikan petunjuk mengenai efek toksik suatu obat.

Beberapa hal yang mempengaruhi hasil uji toksisitas antara lain: sediaan yang akan diuji, penyiapan sediaan uji, dosis uji, prosedur dan teknik pengujian, hewan coba yang digunakan, serta kemampuan personil yang

melakukan pengujian. Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia telah mengeluarkan pedoman mengenai pengujian toksisitas non klinik secara in vivo yang digunakan sebagai acuan dalam pengujian keamanan pengembangan obat baru, kosmetik, obat tradisional, pangan dan suplemen kesehatan.

Bibliografi

Hairunnisa, H. (2019). Sulitnya Menemukan Obat Baru di Indonesia. *Majalah Farmasetika*. 4 (1), 16-21

Mahan V L. 2014. Clinical Trial Phases. *International Journal of Clinical Medicine*, 5, 1374- 1383

Rahmatini.2010. Evaluasi Khasiat dan Keamanan Obat (Uji Klinik), *Majalah Kedokteran Andalas No.1*. Vol.34 hal 31-38

Polson, A. G., & Fuji, R. N. (2012). The successes and limitations of preclinical studies in predicting the pharmacodynamics and safety of cell-surface-targeted

biological agents in patients. *British journal of pharmacology*, 166(5), 1600–1602. <https://doi.org/10.1111/j.1476-5381.2012.01916.x>

Steinmetz, K.L., Spack, E.G. The basics of preclinical drug development for neurodegenerative disease indications. *BMC Neurol* 9, S2 (2009).

<https://doi.org/10.1186/1471-2377-9-S1-S2>

UJI TOKSISITAS AKUT DERMAL

Uji toksisitas akut dermal bermanfaat untuk menilai efek toksik yang muncul segera setelah suatu obat diberikan dengan rute dermal. Tujuan uji ini adalah deteksi toksisitas intrinsik suatu obat sehingga diperoleh informasi bahaya yang mungkin timbul atas penggunaan suatu obat yang diberikan melalui kulit secara akut.

UJI TOKSISITAS KRONIS ORAL

Uji toksisitas kronis oral bermanfaat dalam penyediaan informasi mengenai profil efek toksik zat uji setelah diberikan berulang dengan waktu pemaparan yang lama. Uji toksisitas kronis oral juga dapat dilakukan untuk menetapkan level dosis zat uji yang tidak menimbulkan efek toksik.

Bibliografi

BPOM RI, 2014. Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Tentang Pedoman Uji Toksisitas Non Klinik Secara In Vivo nomor 7.p 1-26

UJI TOKSISITAS SUBKRONIS DERMAL

Uji toksisitas subkronis dermal dilakukan untuk memperoleh gambaran efek toksik zat yang tidak teridentifikasi pada saat uji toksisitas akut dermal. Deteksi efek toksik ini dievaluasi setelah

pemberian berulang sediaan uji melalui kulit dengan jangka waktu tertentu sehingga dapat dianalisa efek kumulatifnya.

UJI TOKSISITAS SUBKRONIS ORAL

Uji toksisitas subkronis oral mendeteksi efek toksik yang muncul sebagai akibat pemberian sediaan uji dengan dosis yang berulang dan dalam rentang waktu tertentu. Uji ini juga untuk mempelajari efek kumulatif ataupun efek reversibilitas zat uji. Tujuan uji ini adalah untuk memperoleh gambaran toksisitas zat yang tidak terekam saat uji toksisitas akut.

UNIT LAYANAN PENGADUAN KONSUMEN

Adalah Unit Layanan Pengaduan Konsumen BPOM yang dibentuk untuk menampung pengaduan dan

memberikan informasi Obat dan Makanan kepada masyarakat.

Bibliografi

Badan Pengawas Obat dan Makanan RI.. Diakses Tanggal 16 November 2020. www.ulpk.pom.go.id

UNIT PELAKSANA TEKNIS (UPT) BPOM

adalah satuan kerja di lingkungan Badan Pengawas Obat dan Makanan yang bersifat mandiri yang melaksanakan tugas teknis operasional tertentu dan/atau tugas teknis penunjang tertentu di bidang pengawasan obat dan makanan.

Klasifikasi UPT BPOM terdiri atas

1. Balai Besar Pengawas Obat dan Makanan, yang selanjutnya disebut Balai Besar POM;
2. Balai Pengawas Obat dan Makanan, yang selanjutnya disebut Balai POM

3. Loka Pengawas Obat dan Makanan, yang selanjutnya disebut Loka POM.

Hingga saat ini Jumlah UPT BPOM terdiri atas

1. 21 (dua puluh satu) Balai Besar POM
2. 7 (tujuh) Balai POM Tipe A
3. 5 (lima) Balai POM Tipe B
4. 40 (empat puluh) Loka POM.

Bibliografi

BPOM RI, 2018. Peraturan BPOM Nomor 12 Tahun 2018 Tentang Organisasi dan Tata Kerja Unit Pelaksana Teknis di Lingkungan Badan Pengawas Obat dan Makanan. Jakarta: Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia



Peta Sebaran Unit Pelaksana Teknis Badan Pengawas Obat dan Makanan

Sumber: Badan Pengawas Obat dan Makanan, 2019.

WAKSIN

Waksin merupakan suatu mikroorganisme atau antigen (bakteri, virus atau komponennya) yang sudah mati, masih hidup tapi dilemahkan, masih utuh bagiannya, berupa toksin atau racun dari mikroorganisme yang telah diolah menjadi toksoid (toksin yang tidak aktif dan sudah tidak membahayakan) yang apabila diberikan kepada seseorang akan menimbulkan kekebalan spesifik secara aktif terhadap penyakit infeksi tertentu. Tindakan pemberian vaksin kepada seseorang disebut dengan vaksinasi.

Penemuan vaksin merupakan penemuan yang sangat penting dan berarti di dunia kesehatan. Edward Jenner, seorang dokter dari Inggris, dianggap sebagai orang pertama yang memperkenalkan konsep vaksinasi modern pada tahun 1796. Jenner mengambil nanah dari sapi yang terkena cacar dan dimasukkan ke dalam

tubuh laki-laki berusia 8 tahun bernama James Phipps pada 14 Mei 1796, dan dari hasil yang dilakukan efektif karena anak laki-laki tersebut tidak mengidap penyakit cacar karena sudah di vaksinasi. Pada abad ke-20 beberapa jenis vaksin lain ditemukan seperti vaksin pertussis (batuk rejan), difteri, tetanus. Berikutnya ditemukan vaksin polio, campak, dan rubella. Begitu vaksin-vaksin tersebut tersedia di pasaran Sampai saat ini ada lebih dari 20 jenis vaksin untuk penyakit yang dapat dicegah dengan imunisasi (PD3I).

Tujuan utama dari semua jenis vaksin adalah merangsang system kekebalan dalam tubuh seseorang untuk melawan antigen sehingga apabila antigen tersebut menginfeksi kembali, reaksi imunitas yang lebih kuat akan timbul. Vaksin mengandung bakteri, virus, atau komponennya yang dengan kemajuan teknologi sudah dikendalikan. Vaksin mengandung antigen yang sama

dengan antigen yang menyebabkan penyakit, namun antigen yang ada di dalam vaksin tersebut sudah dikendalikan (dilemahkan) maka pemberian vaksin tidak menyebabkan orang menderita penyakit seperti jika orang tersebut terpajan dengan antigen yang sama secara alamiah.

Untuk menjaga kualitas vaksin tetap baik, maka vaksin harus selalu disimpan pada suhu yang ditetapkan. Sebagian besar vaksin harus disimpan dalam suhu 2°C sampai dengan 8°C pada lemari pendingin vaksin dan khusus untuk vaksin polio tetes disimpan pada suhu -15 °C sampai dengan -25 °C pada *freezer*.

Bibliografi

Peraturan Menteri Kesehatan (PMK) nomor 12 tahun 2017 tentang Penyelenggaraan Imunisasi WHO. 2020. Vaccine Safety Basics: History of Vaccine Development

VAKSIN DNA

Vaksin DNA dibuat berdasarkan isolasi DNA mikroorganisme yang dapat menyebabkan penyakit dan saat ini masih dalam perkembangan penelitian. Hasil akhir pada binatang percobaan menunjukkan bahwa vaksin DNA (virus dan bakteri) merangsang respon kekebalan yang cukup kuat dibanding vaksin-vaksin yang sudah ada. Saat ini vaksin DNA masih diuji terhadap manusia. Vaksin DNA diharapkan dapat mengatasi berbagai penyakit infeksi khususnya penyakit infeksi yang bersifat pandemic yang sangat sulit diatasi dengan vaksin konvensional.

Bibliografi

Lestari L D, Raveinal. 2020. Travel Vaccine. *J. Human Care*. 5 :661-670

VAKSIN SUBUNIT

Vaksin subunit hanya mengandung sebagian dari

komponen mikroorganisme penyebab penyakit (patogen). Bagian dari patogen ini dapat merangsang pembentukan respon kekebalan. Untuk mendapatkan vaksin subunit maka bagian mana dari patogen yang dapat berfungsi sebagai antigen untuk merangsang respon kekebalan harus diteliti dengan tepat agar mendapatkan respon kekebalan melalui cara pemberian yang tepat pula

Bibliografi

WHO. 2020. Dasar-dasar Keamanan Vaksin: Jenis-jenis vaksin dan reaksi simpang

VAKSIN TOKSOID

Vaksin toksoid dibuat dari toksin yang dihasilkan oleh mikroorganisme tertentu, tidak beracun dan tidak berbahaya namun dapat merangsang kekebalan. Contoh vaksin toksoid adalah vaksin TT (tetanus toksoid) dan vaksin TD (toksoid difteri)

Bibliografi

WHO. 2020. Dasar-dasar Keamanan Vaksin: Jenis-jenis vaksin dan reaksi simpang

VALIDASI METODE

Validasi metode analisis adalah suatu tindakan penilaian terhadap parameter tertentu, berdasarkan percobaan laboratorium, untuk membuktikan bahwa parameter tersebut memenuhi persyaratan untuk penggunaannya. Validasi metode analisis bertujuan untuk mengkonfirmasi bahwa metode analisis tersebut dapat sesuai untuk peruntukannya. Validasi metode adalah proses mendokumentasikan atau membuktikan bahwa metode analitik memberikan data yang dapat diterima untuk membuktikan metode tersebut valid untuk digunakan. Data laboratorium pada validasi metode merupakan pembuktian

bahwa parameter yang terkait memenuhi persyaratan dalam penggunaannya. Validasi metode dilakukan untuk menjamin bahwa metode analisis akurat, spesifik, reproduisibel dan tahan pada kisaran analit yang akan dianalisis.

Bibliografi

Christian, G.D., Dasgupta, P.K.S., Schug, K.A. 2014. *Analytical Chemistry*, 7th Ed. New York: John Wiley and Sons
Gandjar, Ibnu Gholib, Abdul Rohman. 2014 *Kimia Farmasi Analisis*. Yogyakarta:Pustaka Pelajar.

Yuwono, M., dan Indrayanto, G., 2005. *Validation of Chromatographic Methods of Analysis. Profiles of Drug Substances, Exipients, and Related Methodology*.

VARIASI GENETIKA

Variasi genetika berhubungan dengan perbedaan genom yang dapat kita lihat pada

suatu individu atau populasi. Variasi genetik dianggap sebagai parameter yang mengontrol penampilan fisik dan sifat yang dapat diamati (fenotipe) pada manusia. Keragaman ini mengacu pada variasi pada tingkat gen individu dan mekanisme kelangsungan hidup populasi terhadap kemampuan mereka untuk menyesuaikan diri (adaptasi).

Di antara populasi, secara biologi variasi genetik telah lama dianggap sebagai kunci dari suatu penyakit manusia. Meskipun semua manusia adalah anggota dari spesies yang sama, tidak ada dua individu yang persis sama dan bahkan kembar identik pun memiliki sedikit perbedaan dalam DNA mereka. Di antara dua manusia, jumlah variasi genetik sekitar 0,1 persen. Variasi genetik dapat dikaitkan dengan berbagai jenis kanker misalnya leukimia dan kanker payudara.

Variasi terjadi pada sel germinal yaitu sperma dan sel telur, dan juga pada sel somatik

(semua sel yang membentuk organisme). Hanya saja, variasi yang muncul dalam sel germinal yang dapat diwariskan dari satu individu ke individu lain sehingga memengaruhi dinamika populasi, dan akhirnya evolusi. Mutasi dan rekombinasi adalah sumber utama variasi.

Bibliografi

Griffiths, A. J., Wessler, S. R., Lewontin, R. C., Gelbart, W. M., Suzuki, D. T., & Miller, J. H. (2005). *An introduction to genetic analysis*. Macmillan.

Talseth-Palmer, B. A., & Scott, R. J. (2011). Genetic variation and its role in malignancy. *International journal of biomedical science: IJBS*, 7(3), 158.

VISITE

Visite merupakan kegiatan pelayanan farmasi klinik berupa kunjungan seorang Apoteker secara mandiri atau bersama dengan tim yang terdiri dari

dokter dan perawat kepada pasien rawat inap pada fasilitas kesehatan Puskesmas atau Rumah Sakit. Kegiatan ini bertujuan untuk mengamati kondisi pasien setelah melakukan pengobatan, memantau terjadinya efek samping obat yang tidak diinginkan.

Kegiatan visite dapat dilakukan untuk pasien yang sudah pulang dari perawatan di fasilitas kesehatan (Puskesmas dan Rumah Sakit) atau bisa disebut dengan *home pharmacy care* bertujuan untuk mengawasi terapi yang dijalani pasien setelah keluar dari perawatan sehingga diharapkan pasien dapat konsisten dalam mematuhi pengobatannya sehingga tercapainya tujuan terapi.

Bibliografi

PMK No. 72 Satandar Pelayanan Kefarmasian di Rumah Sakit Tahun 2016

PMK No. 73 Satandar Pelayanan Kefarmasian di Apotek Tahun 2016

PMK No. 74 Satandar Pelayanan Kefarmasian di Puskesmas Tahun 2016

WAKTU RETENSI

Waktu retensi (RT) adalah ukuran waktu yang dibutuhkan zat terlarut melewati kolom kromatografi. Dihitung sebagai waktu dari injeksi hingga terdeteksi. RT untuk suatu senyawa tidak bernilai tetap, karena banyak faktor yang dapat mempengaruhinya bahkan jika instrumen dan kolom yang digunakan sama. Faktor-faktor yang mempengaruhi antara lain: laju aliran gas, perbedaan suhu dalam oven dan kolom, degradasi kolom, panjang kolom, serta perawatan instrumen. Faktor-faktor ini dapat mempersulit perbandingan waktu retensi.

Bibliografi

Anonim (2014) Understanding the Difference Between Retention Time and Relative Retention Time. Diakses pada

tanggal 15 November 2020 (<https://www.chromatographytoday.com/news/autosamplers/36/breaking-news/understanding-the-difference-between-retention-time-and-relative-retention-time/31166>)

Bade, R, Bijlsma, L, Sancho, JV and Hernández, F (2015) Critical evaluation of a simple retention time predictor based on Log Kow as a complementary tool in the identification of emerging contaminants in water.

Talanta. Issue 139: 143-149.

Wang, Y, Ma, L, Zhang, M, Chen, M, Li, P, He, C, Yan, C and Wan, JB (2019) A Simple Method for Peak Alignment Using Relative Retention Time Related to an Inherent Peak in Liquid Chromatography - Mass Spectrometry - Based Metabolomics. Journal of Chromatographic Science. Volume 57, Nomor 1: 9-16.