

**FORMULASI SEDIAAN SABUN MANDI PADAT
EKSTRAK ETANOL DAUN BIDARA
(*Ziziphus mauritiana* Lamk.)**

KARYA TULIS ILMIAH



Oleh :

**Gaudensia Goit Sareng
PO. 530333215654**

*Karya Tulis Ilmiah ini diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan
dalam menyelesaikan program pendidikan Ahli Madya Farmasi*

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES KUPANG
PROGRAM STUDI FARMASI
KUPANG
2018**

LEMBAR PERSETUJUAN

KARYA TULIS ILMIAH

**FORMULASI SEDIAAN SABUN MANDI PADAT
EKSTRAK ETANOL DAUN BIDARA
(*Ziziphus mauritiana* Lamk.)**

Oleh :

**Gaudensia Goit Sareng
PO.530333215654**

Telah disetujui untuk mengikuti ujian

Kupang, 23 Juli 2018

Pembimbing



Yorida F. Maakh, S.Si., Apt., M.Sc
NIP 198302182009122001

LEMBAR PENGESAHAN

KARYA TULIS ILMIAH

FORMULASI SEDIAAN SABUN MANDI PADAT
EKSTRAK ETANOL DAUN BIDARA
(*Ziziphus mauritiana* Lamk.)

Oleh :

Gaudensia Goit Sareng
PO. 5303332156654

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

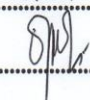
Pada tanggal *24 Juli 2018*

Susunan Tim Penguji...

1. Maria I.M. Indrawati, S.Pd., M.Sc


.....

2. Yorida F. Maakh, S.Si., Apt., M.Sc


.....

Karya Tulis Ilmiah ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Ahli Madya Farmasi

Kupang, *24* Juli 2018

Ketua Prodi Farmasi
Poltekkes Kemenkes Kupang



Dra. Elisma, Apt./M.Si
NIP. 196507221995022001

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa Karya Tulis Ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Kupang, Juli 2018



Gaudensia Goit Sareng

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Kuasa karena atas berkat, rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan Karya Tulis Ilmiah dengan judul “Formulasi Sediaan Sabun Mandi Padat Ekstrak Etanol Daun Bidara (*Ziziphus mauritiana* Lamk.) sebagai salah satu persyaratan dalam menyelesaikan program pendidikan Ahli Madya Farmasi pada Program Studi Farmasi Poltekkes Kemenkes Kupang.

Karya Tulis Ilmiah ini disusun bertujuan untuk mendapatkan formula sabun mandi padat ekstrak etanol daun bidara (*Ziziphus mauritiana* Lamk) yang memenuhi syarat karakteristik sabun mandi padat.

Penulis menyadari bahwa dalam proses penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini, penulis mendapatkan bantuan dari berbagai pihak baik secara moril maupun materil, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Ragu Harming Kristina, S.KM., M.Kes selaku Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes Kupang.
2. Ibu Dra. Elisma, Apt., M.Si selaku Ketua Program Studi Farmasi Politeknik Kesehatan Kemenkes Kupang.
3. Ibu Maria Indrawati, S.Pd., M.Sc selaku penguji I yang telah memberikan saran masukan bagi penulis dalam menyusun Karya Tulis Ilmiah.

4. Ibu Yorida F. Maakh, S.Si., Apt., M.Sc selaku pengui II sekaligus pembimbing yang telah membimbing, mengarahkan dan memotivasi penulis dalam menyusun Karya Tulis Ilmiah.
5. Bapak Drs. Jefrin Sambara, Apt., M.Si selaku dosen pembimbing akademik serta Bapak dan ibu dosen dan staf Program Studi Farmasi.
6. Bapak Laurensius Sareng dan Mama Gonsalina Lelo, adik tercinta Karmelia Sareng, Lauraka Sareng, dan Yosefa Sareng.
7. Teman – teman Guns4 (Luter, Apy, Nel, Memin, Uny, Etin, Chris, Lindar, Fanda, Ika, Thata, Andre, Vina Newa, Sr. Laurentia). Teman – teman asrama farmalis (Agtalis, Memik, Yoni, Ines, Densi, Keket, Sela, Delvi, Biyun, Nogand, Irma, Hilda, Indah, Maria, Witha, Niken) serta teman-teman seperjuangan angkatan XVI yang selalu memberikan semangat, motivasi dan bantuan kepada penulis dengan caranya masing-masing.
8. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu namun dengan caranya masing-masing telah membantu penulis selama ini baik pada saat menempuh pendidikan maupun penelitian.

Dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini, penulis menyadari masih banyak kekurangan sehingga pada kesempatan ini semua kritik, dan saran akan penulis terima demi perbaikan Karya Tulis Ilmiah ini. Akhir kata, penulis berharap semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Kupang, Juli 2018

Penulis

INTISARI

Tanaman bidara (*Ziziphus mauritiana* Lamk) merupakan salah satu tanaman yang digunakan sebagai obat tradisional khususnya bagian daun yang mengandung metabolit sekunder seperti flavonoid dan polifenol yang memiliki aktivitas sebagai antioksidan. Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk mendapatkan formula sabun mandi padat ekstrak etanol daun bidara (*Ziziphus mauritiana* Lamk) yang memenuhi syarat karakteristik sabun mandi padat. Ekstrak daun bidara diperoleh dengan cara maserasi menggunakan pelarut etanol 70% kemudian dipekatkan untuk mendapatkan ekstrak kental. Ekstrak kental daun bidara (*Ziziphus mauritiana* Lamk) sebanyak 4% kemudian diformulasikan menjadi 3 formula sabun mandi padat yang berbeda. Formula I menggunakan minyak sawit dan zaitun, formula II menggunakan minyak kelapa dan jagung, Formula III menggunakan VCO dan minyak jarak. Pengujian karakteristik sabun dilakukan selama 30 hari meliputi uji organoleptis, homogenitas, kadar air, kadar asam lemak bebas, kadar alkali bebas dan nilai pH. Hasil uji selama 30 hari menunjukkan bahwa Formula I, II dan III hanya memenuhi syarat sabun berupa organoleptis meliputi bentuk, warna dan aroma, kadar asam lemak bebas dan nilai pH serta tidak memenuhi syarat homogenitas, kadar air dan kadar alkali bebas.

Kata kunci : Ekstrak Kental Daun Bidara, Formulasi Sabun Mandi Padat, Uji Karakteristik Sabun

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
INTISARI.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Tujuan Penelitian	3
1. Tujuan Umum	3
2. Tujuan Khusus.....	3
D. Manfaat Penelitian	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Tanaman Bidara	4
B. Metode Ekstraksi	6
C. Pelarut	7
D. Sabun Mandi	7
E. Formulasi	8
F. Uji Karakteristik Sabun Mandi	11
BAB III. METODE PENELITIAN	13
A. Jenis Penelitian	13
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	13
C. Variabel Penelitian.....	13
D. Sampel Penelitian.....	13
E. Defenisi Operasional.....	13
F. Alat dan Bahan.....	15
G. Prosedur Penelitian.....	16
H. Analisis Data.....	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	25

BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	38
DAFTAR PUSTAKA.....	39
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Formula Sabun Mandi Padat Ekstrak Etanol Daun Bidara (<i>Ziziphus mauritiana</i> Lamk.).....	19
Tabel 2. Hasil Uji Kualitatif Ekstrak Etanol Daun Bidara (<i>Ziziphus mauritiana</i> Lamk.).....	27
Tabel 3. Hasil Uji Organoleptis dan Homogenitas Sabun Mandi Padat Ekstrak Etanol Daun Bidara (<i>Ziziphus mauritiana</i> Lamk.).....	29
Tabel 4. Hasil Uji Kadar Air Sabun Mandi Padat Ekstrak Etanol Daun Bidara (<i>Ziziphus mauritiana</i> Lamk.).....	31
Tabel 5. Hasil Uji pH Sabun Mandi Padat Ekstrak Etanol Daun Bidara (<i>Ziziphus mauritiana</i> Lamk.).....	36
Tabel 6. Hasil Pengujian Sabun Mandi Padat Ekstrak Etanol Daun Bidara (<i>Ziziphus mauritiana</i> Lamk.).....	37
Tabel 7. Data Uji Organoleptis Sabun Mandi Padat Ekstrak Etanol Daun Bidara (<i>Ziziphus mauritiana</i> Lamk.).....	56
Tabel 8. Data Uji Homogenitas Sabun Mandi Padat Ekstrak Etanol Daun Bidara (<i>Ziziphus mauritiana</i> Lamk.).....	56
Tabel 9. Data Uji Kadar Air Sabun Mandi Padat Ekstrak Etanol Daun Bidara (<i>Ziziphus mauritiana</i> Lamk.).....	57
Tabel 10. Data Uji pH Sabun Mandi Padat Ekstrak Etanol Daun Bidara (<i>Ziziphus mauritiana</i> Lamk.).....	82

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Pohon dan Daun Bidara.....	4
Gambar 2. Reaksi Saponifikasi.....	8
Gambar 3. Grafik Hasil Uji Kadar Asam Lemak Bebas Sabun Mandi Padat Ekstrak Etanol Daun Bidara (<i>Ziziphus mauritiana</i> Lamk.).....	32
Gambar 4. Grafik Hasil Uji Kadar Alkali Bebas Sabun Mandi Padat Ekstrak Etanol Daun Bidara (<i>Ziziphus mauritiana</i> Lamk.).....	34
Gambar 5. Tanaman Bidara.....	46
Gambar 6. Pengeringan Simplisia.....	46
Gambar 7. Serbuk Simplisia.....	46
Gambar 8. Ekstraksi Simplisia.....	46
Gambar 9. Proses Evaporasi.....	46
Gambar 10. Ekstrak Kental Daun Bidara.....	46
Gambar 11. Identifikasi Flavonoid.....	49
Gambar 12. Identifikasi Polifenol.....	49
Gambar 13. Identifikasi Saponin.....	49
Gambar 14. Formula I.....	52
Gambar 15. Formula II.....	52
Gambar 16. Formula III.....	52
Gambar 17. Uji Organoleptis dan Homogenitas Hari ke-15.....	53
Gambar 18. Uji Organoleptis dan Homogenitas Hari ke-30.....	53
Gambar 19. Uji Kadar Air.....	53
Gambar 20. Uji pH.....	53
Gambar 21. Hasil Titrasi Pembakuan HCl.....	54
Gambar 22. Hasil Titrasi Pembakuan KOH.....	54
Gambar 23. Hasil Uji Kadar Asam Lemak Bebas.....	54
Gambar 24. Hasil Uji Kadar Alkali Bebas.....	54

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Surat Ijin Penelitian.....	43
Lampiran 2. Determinasi Tanaman Bidara.....	44
Lampiran 3. Skema Kerja.....	45
Lampiran 4. Preparasi Sampel dan Ekstraksi Daun Bidara (<i>Ziziphus mauritiana</i> Lamk.).....	46
Lampiran 5. Perhitungan Rendemen Serbuk Simplisia dan Ekstrak Kental Daun Bidara (<i>Ziziphus mauritiana</i> Lamk.).....	47
Lampiran 6. Perhitungan Kadar Air Ekstrak Kental Daun Bidara (<i>Ziziphus mauritiana</i> Lamk.).....	48
Lampiran 7. Identifikasi Kualitatif Ekstrak Kental Daun Bidara (<i>Ziziphus mauritiana</i> Lamk.).....	49
Lampiran 8. Pengambilan Bahan.....	50
Lampiran 9. Proses Pembuatan Sabun Mandi Padat Ekstrak Etanol Daun Bidara (<i>Ziziphus mauritiana</i> Lamk.).....	52
Lampiran 10. Proses Pengujian Sabun Mandi Padat Ekstrak Etanol Daun Bidara (<i>Ziziphus mauritiana</i> Lamk.).....	53
Lampiran 11. Standar Nasional Indonesia 06-3532-1994 tentang Sabun Mandi Padat.....	55
Lampiran 12. Hasil Uji Organoleptis dan Homogenitas Sabun Mandi Padat Ekstrak Etanol Daun Bidara (<i>Ziziphus mauritiana</i> Lamk.).....	56
Lampiran 13. Hasil Uji Kadar Air Sabun Mandi Padat Ekstrak Etanol Daun Bidara (<i>Ziziphus mauritiana</i> Lamk.).....	57
Lampiran 14. Skema Pembuatan Reagen untuk Titrasi Penetapan Kadar Asam Lemak Bebas dan Alkali Bebas.....	58
Lampiran 15. Pembakuan Larutan HCl dan KOH.....	60
Lampiran 16. Perhitungan Normalitas Larutan HCl dan KOH.....	61
Lampiran 17. Hasil Uji Kadar Asam Lemak Bebas Sabun Mandi Padat Ekstrak Etanol Daun Bidara (<i>Ziziphus mauritiana</i> Lamk.).....	66
Lampiran 18. Hasil Uji Kadar Alkali Bebas Sabun Mandi Padat Ekstrak Etanol Daun Bidara (<i>Ziziphus mauritiana</i> Lamk.).....	74
Lampiran 19. Hasil Uji pH Sabun Mandi Padat Ekstrak Etanol Daun Bidara (<i>Ziziphus mauritiana</i> Lamk.).....	82
Lampiran 20. Surat Keterangan Selesai Penelitian.....	83

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia berdasarkan fakta alamnya diakui dunia sebagai komunitas yang paling kaya akan keanekaragaman hayatinya (Zuhud, 2008). Terdapat lebih dari 20.000 jenis tanaman berkhasiat obat, namun hanya terdata sekitar 1.000 jenis tanaman dan baru sekitar 300 jenis yang diketahui khasiatnya dan dimanfaatkan untuk pengobatan (Arief, 2007). Tanaman yang digunakan sebagai obat tradisional salah satunya adalah daun bidara. Berdasarkan penelitian Najafi (2013) daun bidara mengandung metabolit sekunder seperti glikosida, tanin, fenol dan saponin.

Menurut Samirana, dkk., (2015) daun bidara mengandung flavonoid dan polifenol yang memiliki aktivitas antioksidan. Penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh Ashraf, dkk., (2015) ekstrak metanol daun bidara (*Ziziphus mauritiana* Lamk.) memiliki aktivitas antioksidan sangat kuat berdasarkan nilai IC_{50} sebesar 0.11 mg/mL sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Lado (2016) dengan menggunakan varietas yang sama dengan pelarut etanol menyebutkan bahwa ekstrak etanol daun bidara memiliki aktivitas antioksidan dengan intensitas kuat berdasarkan nilai IC_{50} sebesar $74,507 \pm 3,934$ ppm.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Akhtar, dkk., (2016) ekstrak etanol daun bidara sebesar 4% yang diformulasikan menjadi sediaan emulsi air dalam minyak dapat meremajakan kulit dan mencegah penuaan dini karena mengandung senyawa flavonoid dan polifenol yang dapat mengurangi bahaya

akibat stress oksidatif pada kulit, dan dapat melembapkan kulit (Kohen, 1990; Goo, dkk., 2003). Flavonoid pada daun bidara (*Ziziphus mauritiana* Lamk.) berupa senyawa polar dan dapat diekstraksi menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol (Harborne, 1996). Ekstrak etanol yang diperoleh kemudian diformulasikan menjadi sediaan sabun mandi padat. Sabun mandi adalah senyawa natrium atau kalium dengan asam lemak dari minyak nabati dan atau lemak hewani berbentuk padat, cair atau lunak, berbusa yang digunakan sebagai pembersih dengan menambahkan zat pewangi, dan bahan lainnya yang tidak membahayakan kesehatan (Standar Nasional Indonesia, 1994).

Sabun mandi padat dipilih karena merupakan sediaan farmasi yaitu kosmetik yang sering dipakai masyarakat setiap hari untuk membersihkan kulit tubuh dari kotoran (Widyasanti, dkk., 2017). Ekstrak etanol daun bidara (*Ziziphus mauritiana* Lamk.) dan bahan tambahan lain yang diformulasikan menjadi sediaan sabun mandi padat dapat digunakan untuk membersihkan kulit dari kotoran, dan dapat bermanfaat sebagai antioksidan yang melindungi kulit dari radikal bebas dan mencegah penuaan dini.

B. Rumusan Masalah

Apakah ekstrak etanol daun bidara (*Ziziphus mauritiana* Lamk.) dapat diformulasikan menjadi sediaan sabun mandi padat dan memenuhi karakteristik sabun mandi padat ?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Mendapatkan formula sabun mandi padat ekstrak etanol daun bidara (*Ziziphus mauritiana* Lamk.) yang memenuhi syarat karakteristik sabun mandi padat.

2. Tujuan Khusus

Mendapatkan formula sabun mandi padat ekstrak etanol daun bidara (*Ziziphus mauritiana* Lamk.) yang memenuhi syarat karakteristik berupa organoleptis, homogenitas, kadar air, kadar asam lemak bebas, kadar alkali bebas, dan nilai pH.

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi peneliti

Untuk mengaplikasikan ilmu pengetahuan yang telah diperoleh, mengembangkan kompetensi dan keahlian yang dimiliki selama menempuh pendidikan di Program Studi Farmasi Politeknik Kesehatan Kemenkes Kupang.

2. Bagi institusi

Sebagai bahan referensi baru dalam bidang formulasi khususnya tentang pembuatan sabun mandi.

3. Bagi masyarakat

Sebagai sumber informasi dan pengetahuan tambahan dalam hal pengolahan tanaman lokal.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tanaman Bidara

1. Klasifikasi

Kingdom : Plantae

Divisi : Magnoliophyta

Class : Magnoliopsida

Ordo : Rhamnales

Famili : Rhamnaceae

Genus : *Ziziphus*

Spesies : *Ziziphus mauritiana*, Lamk. (Van Steenis., 2008)



**Gambar 1. Pohon dan daun bidara di Kelurahan Liliba,
Kota Kupang**

2. Morfologi

Ziziphus mauritiana Lamk. merupakan tumbuhan hijau berbentuk semak atau pohon berukuran kecil sampai menengah dengan tinggi bervariasi dari 5-15 m sampai 10-16 m. Daunnya bertangkai dan berbentuk bulat telur oval

sampai hampir bundar, 4-8 kali 2-7 cm, bertulang daun 3, bergerigi lemah, dari bawah putih atau coklat karat. Daun penumpu berbentuk duri. Bunga dalam payung tambahan, bertangkai pendek atau duduk, berambut di ketiak. Daun pelindung berbentuk bulat telur, kelopak berwarna kuning hijau. Daun mahkota 5, bulat telur terbalik berbentuk tudung berwarna putih. Buah berbentuk oval berdaging dengan ukuran 1,5-2 cm berwarna mula-mula kuning, kemudian merah tua. Biasanya terdapat duri pada batangnya (Van Steenis, 2008).

3. Kandungan kimia

Menurut Najafi (2013) *Ziziphus mauritiana* Lamk. mengandung beberapa golongan senyawa antara lain glikosida, saponin, tannin, dan flavonoid. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Ashraf, dkk., (2015) komponen kimia terbesar yang terkandung dalam ekstrak metanol, chloroform, dan *n*-heksan daun bidara yaitu metil stearat, asam palmitat dan α -asam linolenat serta beberapa komponen lainnya dalam jumlah kecil, sedangkan buah bidara mengandung flavonoid, glikosida, saponin, fenol, lignin, sterol, dan tannin (Rathore, dkk., 2012).

4. Manfaat

Secara tradisional daun bidara (*Ziziphus mauritiana* Lamk.) dapat digunakan untuk mengobati gangguan hati, asma, demam, diare, luka, bengkak, dan abses (Morton, 1987; Arbonnier, 2000). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Gupta dan Singh (2013) dan Lado (2016) menyebutkan bahwa ekstrak metanol dan etanol daun bidara memiliki aktivitas

antioksidan. Ekstrak metanol daun bidara memiliki aktivitas antibakteri antitumor, dan antikanker (Najafi, 2013; Ashraf, dkk., 2015). Emulsi daun bidara juga dapat digunakan untuk meremajakan kulit (Akhtar dkk., 2016).

B. Metode Ekstraksi

Menurut Tiwari, dkk., (2011) ekstraksi adalah suatu proses pemisahan bahan aktif sebagai obat dari jaringan tumbuhan atau hewan menggunakan pelarut yang sesuai berdasarkan prosedur yang telah ditetapkan. Ekstraksi menghasilkan suatu produk berupa ekstrak yaitu sediaan pekat yang diperoleh dengan cara mengekstraksi zat dari simplisia nabati atau hewani menggunakan pelarut yang sesuai dengan sifatnya yang kemudian diperlakukan sedemikian rupa hingga sesuai dengan standar yang ditetapkan. Salah satu metode ekstraksi adalah maserasi.

Maserasi adalah salah satu metode ekstraksi yang paling sederhana yang dilakukan dengan cara merendam 10 bagian simplisia atau campuran simplisia dengan derajat halus yang cocok dengan 75 bagian cairan penyari atau pelarut yang cocok lalu ditutup dan dibiarkan selama 5 hari berturut-turut, disimpan dalam ruangan yang terlindung dari cahaya sambil sesekali diaduk (Anief, 2000). Metode maserasi memiliki beberapa keuntungan yaitu metode kerjanya lebih mudah, komponen alat yang digunakan lebih sederhana, dan kerusakan pada komponen kimia zat aktif sangat minimal (Tiwari, dkk., 2011).

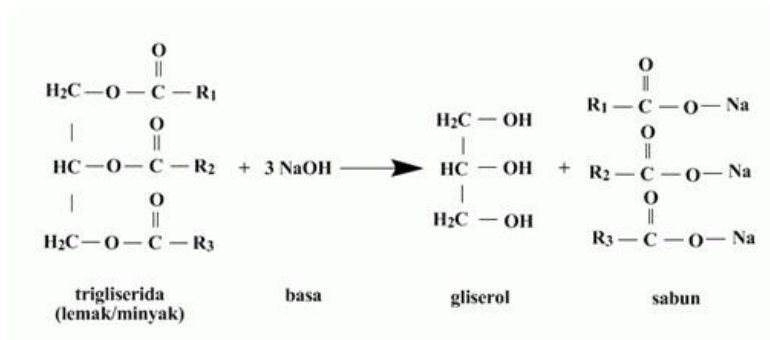
C. Pelarut

Pelarut adalah zat yang digunakan untuk melarutkan zat lain. Pelarut yang baik untuk ekstraksi adalah pelarut yang mudah menguap pada suhu rendah, dapat mengekstraksi komponen senyawa dengan cepat, dapat mengawetkan, dan memiliki toksitas rendah (Tiwari, dkk., 2011). Menurut Syamsuni (2006) pelarut yang biasa digunakan dalam proses maserasi adalah air, etanol, etanol-air, dan beberapa pelarut lain. Pelarut yang akan digunakan pada penelitian ini adalah etanol 70 %. Menurut Heinrich, dkk., (2012) pelarut etanol 70 % digunakan karena dapat melarutkan senyawa polar dan semi polar, selain itu penggunaan etanol 70 % juga tidak beracun dan tidak berbahaya, netral dan menghambat pertumbuhan bakteri dan kapang (Departemen Kesehatan, 1986).

D. Sabun Mandi

Menurut Standar Nasional Indonesia 06-3532-1994, sabun mandi adalah senyawa natrium atau kalium dengan asam lemak dari minyak nabati dan atau lemak hewani berbentuk padat, cair atau lunak, berbusa yang digunakan sebagai pembersih dengan menambahkan zat pewangi, dan bahan lainnya yang tidak membahayakan kesehatan. Sabun mandi secara umum dibagi menjadi dua yakni sabun mandi padat dan sabun mandi cair. Sabun mandi padat adalah sabun mandi yang dibuat dengan menggunakan alkali NaOH dan merupakan salah satu kosmetik dan sediaan farmasi yang paling sering digunakan oleh masyarakat untuk membersihkan kulit tubuh dari kotoran (Widyasanti, dkk., 2017).

Sabun mandi merupakan hasil dari proses saponifikasi yang melibatkan hidrolisis suatu asam lemak trigliserol dengan suatu alkali yang menghasilkan hasil sampingan berupa gliserin.



Gambar 2 : Reaksi Saponifikasi (Sastrohamidjojo, 2005).

Cara kerja sabun dalam membersihkan berdasarkan gugus fungsi yang terdapat dalam sabun yang dapat berinteraksi dengan air dan minyak atau lemak dimana bagian panjang yang berupa gugus alkil yang non polar akan melarutkan lemak dan minyak sedangkan bagian lain yang berupa gugus karboksilat akan melarutkan air yang sudah mengandung kotoran dan lemak (Bresnick, 2004; Sastrohamidjojo, 2005).

E. Formulasi

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), formulasi adalah perumusan dan memformulasikan berarti merumuskan atau menyusun dalam bentuk yang tepat. Formulasi sediaan sabun mandi padat adalah perumusan atau penyusunan komponen-komponen yang tepat untuk pembuatan sabun mandi padat yang baik. Pembuatan sabun mandi padat dilakukan dengan cara menyabun lemak-lemak atau minyak-minyak dengan natrium hidroksida (Duin, 1960).

Bahan-bahan yang akan digunakan dalam pembuatan sabun

1. Natrium hidroksida (NaOH)

Merupakan suatu senyawa alkali yang digunakan dalam pembuatan sabun padat, berbentuk butiran, hablur atau keping, kering, keras dan rapuh, mudah meleleh dan basah. NaOH bersifat sangat alkalis dan sangat mudah larut dalam air (Departemen Kesehatan, 1979).

2. Aquades

Merupakan cairan jernih yang tidak berwarna, tidak berasa dan tidak berbau yang biasa digunakan sebagai pelarut (Departemen Kesehatan, 1979).

3. Minyak kelapa

Merupakan minyak lemak yang diperoleh dengan pemerasan endosperm kering *Cocos nucifera*, berupa cairan jernih, tidak berwarna atau kuning pucat (Departemen Kesehatan, 1979). Minyak kelapa tersusun atas berbagai asam lemak dan 90 % diantaranya adalah asam laurat. Sabun yang dibuat dari minyak kelapa akan memiliki struktur yang keras dan memiliki daya pembersih yang bagus dan pembusaan yang sangat baik (Gusviputri, dkk, 2013).

4. Virgin Coconut Oil (VCO)

Merupakan minyak lemak yang dimurnikan dengan cara penyulingan bertingkat dari endosperm *Cocos nucifera*, mengandung asam lemak jenuh dengan rantai karbon pendek dan sedang (Departemen Kesehatan, 1979). Komponen minyak kelapa murni terdiri dari asam lemak jenuh sebanyak (90 %). Kandungan asam lemak jenuh tersebut adalah asam lemak laurat

yang dapat menghasilkan busa yang sangat baik, mengeraskan dan memadatkan sabun mandi yang akan dibuat (Widyasanti, dkk., 2017).

5. Minyak sawit

Merupakan merupakan minyak yang mengandung asam palmitat ($C_{16}H_{32}O_2$) yang cukup tinggi, yaitu sebesar 44,3 % (Departemen Perindustrian, 2007).

Fungsi asam palmitat dalam pembuatan sabun adalah untuk kekerasan sabun dan penghasil busa (Izhar, dkk., 2010).

6. Minyak jagung

Minyak jagung diperoleh dari biji tanaman jagung (*Zea mays*) yang merupakan basis minyak dalam pembuatan sabun dengan kandungan komponen terbesar adalah asam linolenat. Sabun yang dibuat dari minyak jagung dapat melembabkan kulit dan memiliki busa yang stabil (Gusviputri, dkk., 2013).

7. Minyak zaitun

Merupakan minyak lemak yang diperoleh dengan pemerasan dingin biji masak *Olea europaea* L, berwarna kuning pucat atau kuning kehijauan yang memiliki bau lemah dan tidak mudah tengik (Departemen Kesehatan, 1979).

Minyak zaitun dipakai pada pembuatan sabun mandi karena kandungan asam oleat yang tinggi pada minyak zaitun dapat melembapkan kulit kering dan kulit bersisik (Widyasanti dan Rohani, 2017).

8. Minyak jarak

Merupakan minyak lemak yang diperoleh dengan perasan dingin biji *Ricinus communis* L. yang telah dikupas, berupa cairan kental, jernih,

berwarna kuning pucat atau hampir tidak berwarna (Departemen Kesehatan, 1979). Minyak jarak yang digunakan dalam formulasi sabun dapat melembapkan dan melembutkan kulit (Widyasanti, dkk., 2017).

9. Cocamid dietanolamid

Merupakan campuran etanolamida dengan asam lemak pada minyak kelapa yang digunakan sebagai surfaktan. Cocamid DEA berfungsi sebagai penstabil busa dan memberikan efek *emolient* pada sabun mandi (Andersen, 1996).

10. Oleum rosae

Merupakan minyak yang diperoleh dari penyulingan uap bunga segar *Rosa galica* L. *Rosa damascene* Miller, *Rosa alba* L dan varietas lain yang biasa digunakan sebagai pewangi (Departemen Kesehatan, 1979).

F. Uji Karakteristik Sabun Mandi

1. Uji organoleptik

Dilakukan terhadap bentuk, warna dan aroma (Standar Nasional Indonesia, 1994).

2. Uji homogenitas

Dilihat homogenitas sediaan sabun mandi padat yang dibuat (Standar Nasional Indonesia, 1994).

3. Uji kadar air

Pada prinsipnya pengukuran kadar air bertujuan untuk mengukur kekurangan berat setelah pengeringan pada suhu 105 °C. Pengukuran dinyatakan dalam persen (%) kadar (Standar Nasional Indonesia, 1994).

4. Kadar asam lemak bebas

Pengukuran jumlah asam lemak bebas bertujuan untuk menghitung kadar asam lemak yang terdapat dalam bentuk bebas yang tidak terikat dalam bentuk trigliserida maupun senyawa natrium. Pengukuran dinyatakan dalam persen (%) kadar (Standar Nasional Indonesia, 1994).

5. Jumlah alkali bebas

Perhitungan jumlah alkali bebas pada sabun mandi bertujuan untuk menghitung jumlah persen (%) kadar alkali bebas (NaOH dan KOH) pada produk akhir sabun (Standar Nasional Indonesia, 1994).

6. Nilai pH

Pengukuran pH bertujuan untuk melihat pH sediaan yang dibuat. pH yang tinggi maupun rendah dapat menambah daya absorpsi kulit sehingga dapat mengiritasi kulit (Wasitaatmadja, 2007). pH sabun umumnya berkisar antara 9-11 (ASTM, 2002).

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan adalah deskriptif.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Farmakognosi, Laboratorium Kimia, Laboratorium Farmasetika dan Laboratorium Fisika Farmasi Program Studi Farmasi Politeknik Kesehatan Kemenkes Kupang.

2. Waktu penelitian

Penelitian ini dilakukan dari bulan Juni-Juli 2018.

C. Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini adalah variabel tunggal yakni uji karakteristik sabun mandi padat ekstrak etanol daun bidara (*Ziziphus mauritiana* Lamk.).

D. Sampel Penelitian

Sampel dalam penelitian ini adalah sabun mandi padat ekstrak etanol daun bidara (*Ziziphus mauritiana* Lamk.).

E. Defenisi Operasional

1. Daun bidara yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun bidara yang diambil dari kelurahan Liliba, Kota Kupang yang berwarna hijau, muda dan segar yang diambil pada pagi hari.

2. Ekstrak etanol daun bidara (*Ziziphus mauritiana* Lamk.) adalah ekstrak kental daun bidara yang diperoleh dengan cara maserasi menggunakan pelarut etanol 70 % dan dipekatkan menggunakan *rotary evaporator*.
3. Sabun mandi padat ekstrak etanol daun bidara (*Ziziphus mauritiana* Lamk.) adalah sediaan sabun mandi padat yang dibuat dengan menggunakan ekstrak etanol daun bidara dengan variasi formula yang berbeda.
4. Formulasi sabun mandi padat ekstrak etanol daun bidara adalah proses pencampuran ekstrak etanol daun bidara (*Ziziphus mauritiana* Lamk.) dengan bahan tambahan lain untuk menghasilkan sediaan sabun mandi padat.
5. Uji karakteristik sabun mandi padat adalah pengujian sediaan sabun mandi padat ekstrak etanol daun bidara (*Ziziphus mauritiana* Lamk.) yang telah dibuat, sesuai persyaratan yang tertera dalam Standar Nasional Indonesia tahun 1994 dan persyaratan lain yang meliputi uji organoleptis, homogenitas, kadar air, kadar asam lemak bebas, kadar alkali bebas dan uji pH.
6. Uji organoleptik sabun mandi padat ekstrak etanol daun bidara (*Ziziphus mauritiana* Lamk.) adalah sabun berbentuk padat, warna coklat, dan beraroma mawar,
7. Uji homogenitas sabun mandi padat ekstrak etanol daun bidara (*Ziziphus mauritiana* Lamk.) adalah tidak terdapat bagian yang menggumpal atau tidak tercampur, penyebaran warna yang merata serta tidak terdapat bintik-bintik kasar pada permukaan dan bagian dalam sabun.

8. Uji kadar air sabun mandi padat ekstrak etanol daun bidara (*Ziziphus mauritiana* Lamk.) adalah perhitungan persen kadar air yang terdapat pada sediaan sabun mandi yang dibuat.
9. Uji kadar asam lemak bebas sabun mandi padat ekstrak etanol daun bidara (*Ziziphus mauritiana* Lamk.) adalah perhitungan persen kadar asam lemak bebas yang terdapat pada sediaan sabun mandi yang dibuat.
10. Uji kadar alkali sabun mandi padat ekstrak etanol daun bidara (*Ziziphus mauritiana* Lamk.) adalah perhitungan persen kadar alkali bebas yang terdapat pada sediaan sabun mandi yang dibuat.
11. Uji pH sabun mandi padat ekstrak etanol daun bidara (*Ziziphus mauritiana* Lamk.) adalah pengukuran nilai pH yang terdapat pada sediaan sabun mandi yang dibuat.

F. Alat dan Bahan

a. Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah bejana maserasi (bejana kaca), rotary evaporator (*type e w-220-3 nm*), waterbath (*memmert*), timbangan digital (*shimadzu*), labu ukur 500 ml (*pyrex iwaki*), beaker glass (*pyrex iwaki*), erlenmeyer (*pyrex iwaki*), gelas ukur (*pyrex iwaki*), blender (*philips*), mortir, stamper, pipet volume (*pyrex iwaki*), buret (*pyrex iwaki*), oven (*memmert*), pH meter (*millwaukee*), thermometer, cawan porselin, kaca arloji, pipet tetes, batang pengaduk, senduk logam, alat cetak sabun, tabung reaksi, penjepit tabung, rak tabung, desikator, buret, statif dan klem.

b. Bahan

Bahan- bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun bidara, (*Ziziphus mauritiana* Lamk.), etanol 70 % (*one-med*), etanol 95 % (*one-med*), NaOH (*TnT chemical*), aquades, minyak kelapa (*barco*), minyak jagung (*tropicana slim*), minyak sawit (*bimoli*), minyak zaitun (*filippo berio*), VCO (*une tedang*), minyak jarak (*optyma*), oleum rosae (*jsu*), cocamid DEA (*comperlan*), HCl P (*emsure*), KOH p.a (*merck*), indikator PP (*merck*), indikator merah metil (*merck*), H₂SO₄ (*emsure*), asam asetat (*emsure*), natrium karbonat (*ucb*), FeCl₃ (*merck*), serbuk Zn (*merck*).

G. Prosedur Penelitian

1. Preparasi daun bidara (*Ziziphus mauritiana* Lamk.)

Daun bidara diambil di Kelurahan Liliba, Kota Kupang dengan kriteria yaitu berwarna hijau, masih muda dan segar, dengan waktu pengambilan pada pagi hari dan dilakukan determinasi di UPT. Materia Medika Batu. Daun bidara yang sudah diambil, dicuci dengan air mengalir untuk menghilangkan kotoran, kemudian dijemur didalam ruang yang tidak terkena cahaya matahari langsung. Setelah simplisia menjadi kering, dibersihkan simplisia dari zat pengotor, kemudian diserbukkan untuk mendapatkan derajat halus yang sesuai lalu ditimbang dan dihitung persentasi rendemen serbuk simplisia (Departemen Kesehatan, 1985).

$$\text{Rendemen serbuk simplisia} = \frac{\text{bobot serbuk simplisia}}{\text{bobot sampel segar}} \times 100 \% \dots \quad (1)$$

2. Ekstraksi flavonoid dari daun bidara (*Ziziphus mauritiana* Lamk.)

Sebanyak 300 gram serbuk simplisia dimasukkan ke bejana. Dituangi dengan 2250 mL etanol 70 %, dimaserasi selama 5 hari sambil diaduk sekali setiap hari, kemudian disaring dan filtratnya dicuci dengan 750 ml etanol 70 % kemudian disaring dan hasil penyaringannya diuapkan dengan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 50 °C lalu dipekatkan diatas *waterbath* pada suhu 60 °C hingga diperoleh ekstrak pekat berupa cairan kental, kemudian ekstrak ini ditimbang untuk menghitung persen rendemennya (Departemen Kesehatan, 2000).

$$\text{Rendemen ekstrak kental} = \frac{\text{bobot ekstrak kental}}{\text{bobot serbuk simplisia}} \times 100\% \dots (2)$$

3. Uji bebas etanol

Pengujian ini dilakukan dengan cara esterifikasi yakni dengan menambahkan asam asetat dan asam sulfat pekat pada ekstrak kemudian dipanaskan. Ekstrak dikatakan bebas etanol jika tidak ada bau khas ester yang tercium (Departemen Kesehatan, 2000).

4. Uji kadar air

Pengukuran kadar air ekstrak dilakukan menggunakan alat *moisture balance*. Sebanyak 2 g ekstrak etanol daun bidara dimasukkan ke dalam alat *moisture balance* dan diletakkan di atas lempeng sampel kemudian ditutup dan diatur suhu serta lama pemanasan. Pemanasan dilakukan pada suhu 105 °C selama 60 menit. Pengukuran akan berhenti jika alat ini berbunyi, kemudian dicatat hasil pengukuran kadar air. Hasil dalam satuan % L

(Riyanto, 2017). Pengulangan dilakukan sebanyak 3 kali. Ekstrak kental yang baik harus memiliki kadar air 5-30 % (Voight, 1995).

5. Identifikasi kualitatif ekstrak

a. Identifikasi flavonoid

Dimasukkan 0,1 gram ekstrak ke dalam tabung reaksi lalu ditambahkan 1 ml etanol 70 % . Ekstrak kemudian ditambahkan serbuk Zn dan HCl P. Ekstrak mengandung flavonoid jika terbentuk warna oranye, merah atau kuning (Putra, dkk., 2016).

b. Identifikasi polifenol

Sebanyak 0,1 g ekstrak ditambahkan pereaksi FeCl_3 1 %. Ekstrak mengandung senyawa polifenol jika berwarna kehitaman atau biru tua (Putra, dkk., 2016).

c. Identifikasi saponin

Dimasukkan 1 g ekstrak kedalam tabung reaksi ditambahkan 10 ml air panas, kemudian dikocok kuat selama 10 menit. Ekstrak mengandung saponin jika terbentuk buih mantap tidak kurang dari 10 menit setinggi 1 cm sampai 10 cm dan pada penambahan 1 tetes HCl 2 N buih tetap stabil dan tidak hilang (Departemen Kesehatan, 2000).

6. Formula sabun mandi padat ekstrak etanol daun bidara (*Ziziphus mauritiana* Lamk.)

Tabel 1. Formula Sabun Mandi Padat Ekstrak Etanol Daun Bidara (*Ziziphus mauritiana* Lamk.)

Bahan	Formulasi		
	F I	F II	F III
Ekstrak daun bidara	4 %	4 %	4 %
Minyak sawit	41,11 %	-	-
Minyak zaitun	10,40 %	-	-
Minyak kelapa	-	41,11 %	-
Minyak jagung	-	10,40 %	-
VCO	-	-	41,11 %
Minyak jarak	-	-	10,40 %
Cocamid DEA	3 %	3 %	3 %
NaOH	12,92 %	12,92 %	12,92 %
Oleum rosae	10 tetes	10 tetes	10 tetes
Aquades	28,55 %	28,55 %	28,55 %

Keterangan : F I, II, dan III = Modifikasi dari formula sabun mandi pada Sameng (2013).

7. Prosedur pembuatan sabun mandi padat

- a. Disiapkan alat dan bahan yang diperlukan.
- b. Disiapkan sejumlah akuades dalam suatu wadah, kemudian dimasukkan NaOH ke dalam akuades lalu diaduk hingga larut.
- c. Dicampurkan minyak sawit dan minyak zaitun, (Formula I), minyak kelapa dan minyak jagung (Formula II), VCO dan minyak jarak (Formula III) di dalam suatu wadah lalu diaduk hingga bercampur homogen menggunakan mortir lalu ditambahkan cocamid DEA, oleum rosae dan ekstrak etanol daun bidara digerus hingga homogen.
- d. Ditambahkan larutan NaOH, diaduk hingga homogen dan terbentuk *trace*, yakni keadaan dimana masa sabun mulai mengental.

- e. Ditimbang bobot adonan lalu dimasukkan kedalam cetakan dan dibiarkan selama 24 jam hingga mengeras.
- f. Ditimbang kembali sabun yang sudah memadat, kemudian dilakukan pengujian organoleptis, homogenitas, kadar air, kadar asam lemak bebas, kadar alkali bebas dan nilai pH pada hari ke-1, ke-15, dan ke-30.

8. Prosedur pengujian sabun mandi padat

a. Uji organoleptis

Pengujian organoleptis pada sabun mandi meliputi bentuk, warna dan aroma. Sabun memenuhi syarat organoleptis bila berbentuk padat, warna cokelat dan beraroma mawar (Standar Nasional Indonesia, 1994).

b. Uji homogenitas

Pengujian dilakukan dengan melihat homogenitas sediaan sabun mandi yang dibuat. Sabun memenuhi syarat homogenitas bila tidak terdapat bagian yang menggumpal atau tidak tercampur, penyebaran warna yang merata serta tidak terdapat bintik-bintik kasar pada permukaan dan bagian dalam sabun (Standar Nasional Indonesia, 1994).

c. Kadar air

Pengukuran kadar air dilakukan dengan dilakukan menggunakan alat *moisture balance*. Sebanyak 2 g sabun mandi padat ekstrak etanol daun bidara dimasukkan ke dalam alat *moisture balance* dan diletakkan di atas lempeng sampel kemudian ditutup dan diatur suhu serta lama pemanasan. Pemanasan dilakukan pada suhu 105 °C selama 60 menit. Pengukuran akan berhenti jika alat ini berbunyi, kemudian dicatat hasil

pengukuran kadar air dalam satuan % L (Maulana, 2008). Pengulangan dilakukan sebanyak 3 kali untuk tiap formula. Kadar maksimal air yang diperbolehkan dalam sediaan sabun mandi adalah 15 % (Standar Nasional Indonesia, 1994).

d. Kadar asam lemak bebas

Disiapkan alkohol netral dengan cara mendidihkan 100 mL alkohol dalam labu erlenmeyer 250 mL. Ditambahkan 0,5 mL indikator PP dan didinginkan sampai suhu 70 °C kemudian dinetralkan dengan KOH 0,1 N dalam alkohol. Ditimbang 5 g sabun dan dimasukkan ke dalam alkohol netral di atas, dan dipanaskan agar cepat larut di atas penangas air, dididihkan selama 30 menit. Apabila larutan tidak berwarna merah, didinginkan sampai suhu 70 °C dan titrasi dengan larutan KOH 0,1 N dalam alkohol, sampai timbul warna yang tetap selama 15 detik.

Kadar asam lemak bebas dihitung menggunakan rumus

$$\% \text{ kadar asam lemak bebas} = \frac{V \times N \times 0,205}{W} \times 100 \%$$

Keterangan :

V = volume KOH (ml)

N = normalitas KOH yang digunakan

W = berat contoh (g)

205 = berat setara asam laurat

Kadar asam lemak bebas yang diperbolehkan dalam sediaan sabun mandi adalah < 2,5 % (Standar Nasional Indonesia, 1994).

e. Kadar alkali bebas

Disiapkan alkohol netral dengan mendidihkan 100 mL alkohol dalam labu erlenmeyer 250 mL. Ditambahkan 0,5 mL indikator PP dan didinginkan sampai suhu 70 °C kemudian dinetralkan dengan KOH 0,1 N dalam alkohol. Ditimbang 5 g sabun dan dimasukkan ke dalam alkohol netral di atas, dan dipanaskan agar cepat larut di atas penangas air, dididihkan selama 30 menit. Apabila larutan tersebut di atas ternyata berwarna merah maka diperiksa kadar alkali bebas dengan dititrasi menggunakan HCl 0,1 N dalam alkohol dari buret, sampai warna merah cepat hilang.

Kadar alkali bebas dihitung menggunakan rumus :

$$\% \text{ kadar alkali bebas} = \frac{V \times N \times 0,04}{W} \times 100 \%$$

Keterangan

V = ml HCl yang dipergunakan

N = normalitas HCl

W = gram

Kadar alkali bebas yang diperbolehkan dalam sabun adalah < 0,1 % (Standar Nasional Indonesia, 1994).

f. Uji pH

Sejumlah sabun dilarutkan dalam air sampai larut. pH diukur pada masing-masing formula sabun ekstrak etanol daun bidara dengan menggunakan pH meter. Kadar pH yang diijinkan pada sediaan sabun mandi adalah 9-11 (ASTM, 2002).

H. Analisis Data

Data yang akan diperoleh akan dianalisis dengan cara deskriptif. Sabun mandi padat ekstrak etanol daun bidara (*Ziziphus mauritiana* Lamk.) dikatakan memenuhi syarat apabila memenuhi :

a. Uji organoleptis

Sabun mandi padat ekstrak etanol yang memenuhi syarat organoleptik apabila berbentuk padat, warna cokelat dan beraroma mawar (Standar Nasional Indonesia, 1994).

b. Uji homogenitas

Sabun mandi padat ekstrak etanol yang memenuhi syarat homogenitas apabila tidak terdapat bagian yang menggumpal atau tidak tercampur, penyebaran warna yang merata serta tidak terdapat bintik-bintik kasar pada permukaan dan bagian dalam sabun (Standar Nasional Indonesia, 1994).

c. Uji kadar air

Sabun mandi padat ekstrak etanol daun bidara memenuhi syarat sabun mandi padat jika memiliki kadar air maksimal 15 % (Standar Nasional Indonesia, 1994).

d. Uji asam lemak bebas

Sabun mandi padat ekstrak etanol daun bidara memenuhi syarat sabun mandi padat jika memiliki kadar asam lemak bebas $< 2,5$ % (Standar Nasional Indonesia, 1994).

e. Uji alkali bebas

Sabun mandi padat ekstrak etanol daun bidara memenuhi syarat sabun mandi padat jika memiliki kadar alkali bebas $< 0,1 \%$ (Standar Nasional Indonesia, 1994).

f. Uji pH

Sabun mandi padat ekstrak etanol daun bidara memenuhi syarat sabun mandi padat jika memiliki nilai pH 9-11 (ASTM, 2002).

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Ekstraksi Daun Bidara (*Ziziphus mauritiana* Lamk.)

Daun bidara yang akan digunakan diambil di kelurahan Liliba dengan kriteria daun yang masih segar, berwarna hijau dan dipanen pada waktu pagi hari kemudian dilakukan determinasi di UPT. Materia Medika Batu. Hasil determinasi menunjukkan bahwa sampel daun bidara yang diambil adalah *Ziziphus mauritiana* Lamk. (lampiran 2). Proses ekstraksi daun bidara menghasilkan ekstrak kental yang berwarna coklat kehitaman, lengket dan memiliki bau khas ekstrak sebanyak 55,93 g dengan persen rendemen sebesar 18,64 % (lampiran 5). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Anggeng (2017) diperoleh persen rendemen ekstrak kental daun bidara sebesar 22,26 %, hal ini menunjukkan terdapat perbedaan persen rendemen yang disebabkan karena adanya perbedaan bobot penimbangan serbuk simplisia dan kadar air ekstrak yang diperoleh.

Ekstraksi dimulai dari proses pemanenan, sortasi basah, pencucian, pengeringan, sortasi kering dan penyerbukkan simplisia kering. Serbuk simplisia hasil penghalusan tidak diayak karena serbuk simplisia daun bidara saling menempel sehingga langsung dilakukan maserasi dengan merendam 300 gram serbuk simplisia daun bidara dalam 3 liter etanol 70 %. Maserasi menggunakan pelarut etanol 70 % dipilih karena merupakan metode ekstraksi cara dingin yang cocok digunakan untuk mengekstraksi senyawa tidak tahan panas seperti flavonoid yang terdapat pada daun bidara. Pelarut etanol 70 % digunakan karena

dapat mengekstraksi senyawa flavonoid (Evans, 2002) serta dapat menghambat pertumbuhan bakteri dan kapang (Departemen Kesehatan, 1986).

Maserat kemudian diuapkan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 50 °C untuk menghilangkan pelarut etanol pada ekstrak, kemudian dipekatkan menggunakan *waterbath* pada suhu 60 °C untuk mendapatkan ekstrak kental. Kadar air ekstrak kental daun bidara yang diperoleh sebesar 6,07 % (lampiran 6) dan memenuhi persyaratan ekstrak kental menurut (Voight, 1995) karena berada pada rentang 5 % sampai 30 %. Kadar air yang diperoleh sangat rendah karena ekstrak kental daun bidara pada masa penyimpanannya cenderung menjadi padat dan kering. Ekstrak etanol daun bidara kemudian dilakukan pengujian bebas etanol dan hasil uji menunjukkan bahwa ekstrak daun bidara bebas etanol, hal ini terjadi karena etanol yang digunakan pada saat ekstraksi sudah menguap ketika dievaporasi dan dipekatkan di atas *waterbath*.

Uji kualitatif ekstrak etanol daun bidara dilakukan bertujuan untuk mengetahui keberadaan senyawa metabolit sekunder pada ekstrak yang dibuat. Uji kualitatif ekstrak menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun bidara positif mengandung senyawa flavonoid, polifenol dan saponin. Identifikasi kualitatif dilakukan hanya satu kali untuk tiap pengujian disebabkan karena keterbatasan bahan yang ada di laboratorium. Hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 2 dan lampiran 7.

Tabel 2. Hasil Uji Kualitatif Ekstrak Etanol Daun Bidara

Senyawa	Hasil	Ket
Flavonoid	Terjadi perubahan warna menjadi oranye kemerahan	+
Polifenol	Terjadi perubahan warna menjadi kehitaman	+
Saponin	Terbentuk buih	+

(Sumber : data primer penelitian, 2018)

B. Formulasi Sediaan Sabun Mandi Padat Ekstrak Etanol Daun Bidara

Ekstrak etanol daun bidara yang dibuat kemudian diformulasikan menjadi sediaan sabun mandi padat. Sediaan sabun mandi padat dipilih karena merupakan sediaan farmasi yakni kosmetik yang sering dipakai oleh masyarakat untuk membersihkan kulit tubuh dari kotoran (Widyasanti, dkk., 2017). Sabun mandi padat ekstrak etanol dibuat dalam tiga formula dengan perbedaan jenis minyak pada tiap formula, namun pada penelitian ini tidak dilakukan replikasi. Perbedaan jenis minyak pada tiap formula dibuat dengan tujuan untuk mendapatkan formula yang memenuhi syarat sabun mandi padat berupa organoleptik, homogenitas, kadar air, kadar asam lemak bebas dan kadar alkali bebas.

Persamaan pada tiap formula yang dibuat yakni mengandung jenis dan konsentrasi bahan yang sama untuk tiap-tiap formula seperti konsentrasi ekstrak daun bidara, konsentrasi minyak, NaOH, cocamid DEA, dan mengandung dua jenis minyak yang memiliki fungsi sebagai pengeras dan minyak lainnya yang berfungsi sebagai pelembap. Formula I menggunakan minyak sawit sebagai pengeras dan minyak zaitun sebagai pelembap. Formula II mengandung minyak kelapa sebagai pengeras dan minyak jagung sebagai pelembap, sedangkan Formula III mengandung VCO sebagai pengeras dan minyak jarak sebagai

pelembap. Pemilihan bahan untuk tiap-tiap formula didasarkan pada bahan dasar pembuatan sabun dan disesuaikan dengan ketersediaan di pasaran.

Proses pembuatan sabun menggunakan metode *cold process*. Metode *cold process* memiliki kelebihan yakni proses pembuatannya tidak membutuhkan pemanasan sehingga dapat mencegah kerusakan senyawa aktif ekstrak dan proses pengerjaannya lebih mudah. Setiap formula yang dibuat menghasilkan sabun mandi berbentuk padat namun terdapat perbedaan dimana sabun Formula I memiliki konsistensi yang lebih lembek. Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Widyasanti dan Rohani (2017) yang menyebutkan bahwa adanya kandungan asam oleat pada minyak zaitun akan menghasilkan sabun mandi yang tidak begitu keras.

Sabun mandi padat formula II dan III berbentuk padat dan keras karena mengandung asam laurat yang dapat untuk menghasilkan sabun yang padat dan keras (Gusviputri, dkk., 2013). Sabun yang dibuat kemudian dilarutkan dengan sejumlah air untuk melihat adanya busa pada sabun, dan hasil pengamatan menunjukkan bahwa sabun mandi padat Formula I, II dan III dapat membentuk busa dengan baik ketika digunakan. Busa pada sabun mandi dikarenakan adanya cocamid DEA sebagai pembuat dan penstabil busa (Sameng, 2013).

C. Uji Karakteristik Sabun Mandi Padat Ekstrak Etanol Daun Bidara

Pengujian karakteristik sabun mandi padat dilakukan bertujuan untuk melihat apakah sediaan sabun mandi yang dibuat telah memenuhi persyaratan sesuai dengan Standar Nasional Indonesia tahun 1994 tentang sabun mandi dan

beberapa persyaratan lainnya yang meliputi organoleptis, homogenitas, kadar air, kadar asam lemak bebas, kadar alkali bebas, dan nilai pH (lampiran 11).

1. Uji organoleptis

Dilakukan dengan cara mengamati secara visual sabun mandi padat yang telah dibuat meliputi bentuk, warna, dan aroma sediaan sabun mandi padat pada hari ke-1, ke-15, dan ke-30 (tabel 3 dan lampiran 12). Sabun mandi padat ekstrak etanol daun bidara memenuhi syarat uji organoleptis apabila berbentuk padat, memiliki warna coklat dan beraroma mawar.

Tabel 3. Hasil Uji Organoleptis dan Homogenitas Sabun Mandi Padat Ekstrak Etanol Daun Bidara (*Ziziphus mauritiana* Lamk.)

Pengujian		Hari ke- 1			Hari ke- 15			Hari ke- 30		
		F.I	F.II	F.III	F.I	F.II	F.III	F.I	F.II	F.III
Organoleptis	Bentuk	P	P	P	P	P	P	P	P	P
	Warna	C	C	C	C	C	C	C	C	C
	Aroma	M	M	M	M	M	M	M	M	M
Homogenitas		TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH

(Sumber : data primer penelitian, 2018)

Keterangan : P (Padat); C (Cokelat); M (Mawar); TH (Tidak Homogen);
F.I (Formula I); F.II (Formula II); F.III (Formula III).

Hasil uji organoleptis menunjukkan bahwa sabun Formula I, II dan III memenuhi syarat organoleptis berupa bentuk, warna dan aroma serta dapat disimpulkan bahwa secara organoleptis sediaan sabun mandi padat ekstrak etanol daun bidara yang dibuat tidak mengalami perubahan selama masa penyimpanannya.

2. Uji homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk melihat homogenitas sediaan sabun mandi padat yang dibuat. Sabun mandi padat ekstrak etanol dikatakan memenuhi syarat homogenitas apabila tidak terdapat bagian yang

menggumpal atau tidak tercampur, penyebaran warnanya merata, serta tidak ada butiran kasar pada bagian dalam atau permukaan sabun mandi. Hasil uji menunjukkan bahwa sabun Formula I, II dan III tidak memenuhi syarat homogenitas yang dapat dilihat dari penyebaran warna yang tidak merata serta ada beberapa bagian yang nampak seperti menggumpal (tabel 3 dan lampiran 12).

Hal ini karena proses pencampurannya yang tidak maksimal dimana pencampuran sabun hanya menggunakan mortir dan sebaiknya menggunakan *hand mixer* agar lebih homogen. Reaksi saponifikasi yang sangat cepat membuat sabun sangat cepat mengalami *trace* dan memadat sehingga pencampurannya tidak berjalan secara maksimal dan membuat sabun yang dihasilkan tidak homogen. Ekstrak bidara yang sangat kental dan sulit untuk dihomogenkan dengan campuran sabun membuat sabun yang dihasilkan menjadi tidak homogen dan tidak tercampur merata.

3. Uji kadar air

Pengujian kadar air pada sediaan sabun mandi bertujuan untuk mengukur persen kadar air yang terkandung dalam sabun mandi padat setelah dikeringkan pada suhu 105 °c selama 60 menit menggunakan alat *moisture balance* (tabel 4 dan lampiran 13). Kadar air maksimal yang diperbolehkan dalam sediaan sabun mandi adalah 15 % (Standar Nasional Indonesia, 1994).

Tabel 4. Hasil Uji Kadar Air Sabun Mandi Padat Ekstrak Etanol Daun Bidara (*Ziziphus mauritiana* Lamk.)

Formula	Pengujian hari ke-		
	1	15	30
I	19,21 % ± 4,39	14,06 % ± 0,31	10,18 % ± 2,07
II	20,24 % ± 4,35	19,98 % ± 2,30	10,96 % ± 0,36
III	19,01 % ± 1,91	19,99 % ± 0,89	10,34 % ± 0,84

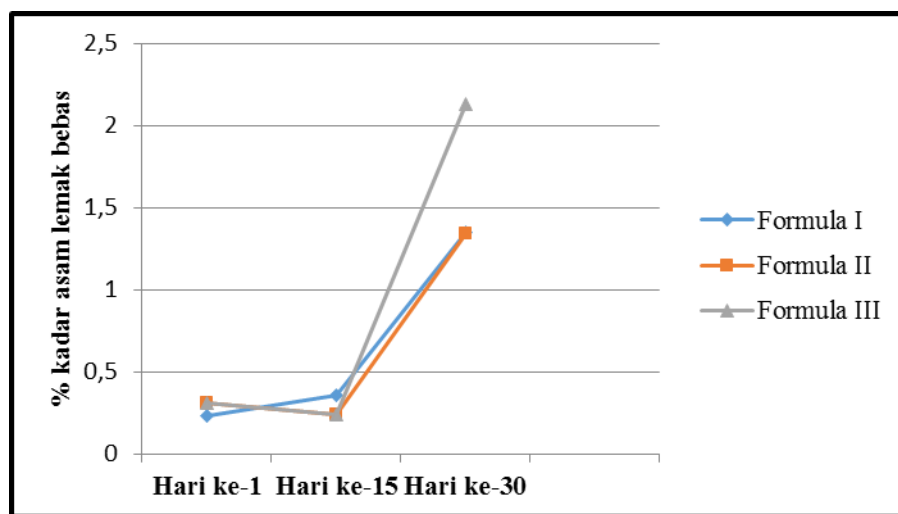
(Sumber : data primer penelitian, 2018)

Hasil pengukuran kadar air pada hari ke-1 menunjukkan bahwa Formula I, II, dan III tidak memenuhi syarat kadar air sesuai Standar Nasional Indonesia karena lebih dari batas maksimal yakni 15 %, hal ini dapat diakibatkan oleh reaksi saponifikasi yang belum berjalan maksimal, jumlah air yang digunakan cukup banyak sehingga dapat mempengaruhi kadar air (Sukawaty, dkk., 2016). Hari ke- 15 Formula I memenuhi syarat sedangkan formula II dan III tidak memenuhi syarat, sedangkan pada hari ke-30 Formula I, II dan III telah mengalami penurunan kadar air, hal ini menunjukkan bahwa lamanya penyimpanan dapat menurunkan kadar air karena kandungan air di dalam sabun akan menguap (Sukawaty, dkk., 2016).

Pengujian kadar air pada sabun mandi padat perlu dilakukan karena kadar air akan mempengaruhi kualitas sabun, banyaknya kadar air dapat mempengaruhi kelarutan sabun dalam air pada saat digunakan. Apabila kandungan air pada sabun terlalu tinggi akan menyebabkan sabun mudah menyusut dan tidak nyaman saat digunakan sedangkan kandungan air yang rendah dapat membuat sabun menjadi keras dan sukar larut dalam air (Spitz, 1996).

4. Uji kadar asam lemak bebas

Pengukuran jumlah asam lemak bebas bertujuan untuk menghitung kadar asam lemak yang terdapat dalam bentuk bebas yang tidak terikat dalam bentuk trigliserida maupun senyawa natrium (gambar 3 dan lampiran 17). Kadar asam lemak bebas yang diperbolehkan dalam sediaan sabun mandi padat adalah $< 2,5 \%$ (Standar Nasional Indonesia, 1994).



(Sumber : data primer penelitian, 2018)

Gambar 3. Grafik Hasil Uji Kadar Asam Lemak Bebas Sabun Mandi Padat Ekstrak Etanol Daun Bidara (*Ziziphus mauritiana* Lamk.)

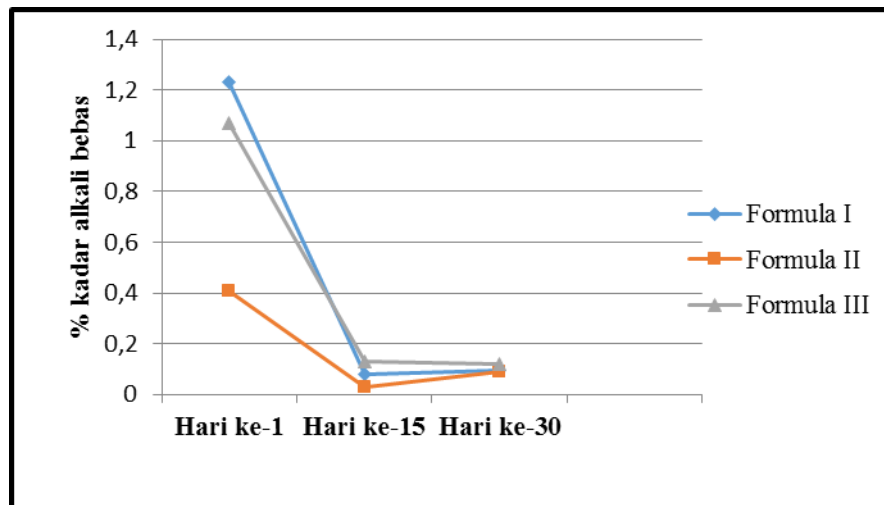
Hasil pengujian kadar asam lemak bebas pada formula I, II, dan III memenuhi syarat pada pengujian hari ke-1, ke-15 dan hari ke-30 karena memiliki persen kadar asam lemak bebas kurang dari $2,5 \%$, namun demikian persentasi kadar asam lemak bebas cenderung tidak stabil, hal ini dipengaruhi oleh proses pengujiannya yang menggunakan metode titrimetri yang dapat mempengaruhi hasil kadar asam lemak bebas dimana terdapat beberapa kelemahan yaitu alat pengukur volume seperti buret, pipet ukur

dan alat lainnya yang tidak terkalibrasi serta tingkat kemurnian baku primer yang tidak tervalidasi sehingga dapat mempengaruhi hasil (Sudjadi, 2007).

Hasil pengujian kadar asam lemak bebas dapat menunjukkan bahwa reaksi saponifikasi berjalan dengan optimal, yang dibuktikan dengan rendahnya kadar asam lemak yang berada dalam jumlah bebas. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sabun mandi padat ekstrak etanol daun bidara yang diformulasikan memenuhi syarat kadar asam lemak bebas. Kadar asam lemak bebas yang tinggi dapat mengurangi daya membersihkan sabun dan membuat sabun mandi berbau tengik (Hika, 2009).

5. Uji kadar alkali bebas

Perhitungan jumlah alkali bebas pada sabun mandi bertujuan untuk menghitung jumlah persen (%) kadar alkali NaOH yang berada dalam keadaan bebas. Penelitian ini menggunakan alkali berupa NaOH, sehingga kadar alkali bebas dihitung sebagai kadar NaOH. Kadar maksimal alkali bebas yang diperbolehkan dalam sediaan sabun mandi padat adalah 0,1 % (Standar Nasional Indonesia, 1994). Hasil pengujian kadar alkali bebas dapat dilihat pada gambar 4 dan lampiran 18.



(Sumber : data primer penelitian, 2018)

Gambar 4. Grafik Hasil Uji Kadar Alkali Bebas Sabun Mandi Padat Ekstrak Etanol Daun Bidara (*Ziziphus mauritiana* Lamk.)

Pengujian kadar alkali bebas pada hari ke-1 menunjukkan bahwa kadar alkali bebas Formula I, II dan III sangat tinggi dan tidak memenuhi syarat. Menurut Sitorus, dkk., (2016) hal ini dapat terjadi karena reaksi saponifikasi yang belum optimal dimana semua basa belum bereaksi sempurna dan tidak habis bereaksi dengan dengan asam lemak pada saat pembentukan sabun. Kadar alkali bebas yang tinggi juga dapat disebabkan oleh adanya komposisi bahan yang bersifat basa seperti cocamid DEA sehingga tidak semua basa dapat bereaksi dengan asam lemak dan berada dalam jumlah bebas (Hambali, dkk., 2002). Pengujian hari ke-15 menunjukkan bahwa Formula I dan II memenuhi syarat kadar alkali bebas, sedangkan formula III tidak memenuhi syarat karena memiliki persen kadar alkali bebas sebesar 0,13 %. Pengujian pada hari ke-30 menunjukkan bahwa Formula I dan II memenuhi syarat kadar alkali bebas sedangkan

Formula III melebihi syarat karena memiliki persen kadar alkali bebas sebesar 0,12 %.

Formula I dan II pada pengujian hari ke- 15 dan ke-30 memenuhi syarat karena asam lemak lebih bereaksi dengan basa seiring dengan lamanya waktu penyabunan sehingga nilai alkali bebas menurun, sedangkan pada Formula III melebihi syarat kadar alkali bebas. Hal ini dapat terjadi karena kesalahan pada proses titrasi yang dilakukan dimana terdapat beberapa kelemahan yaitu alat pengukur volume seperti buret, pipet ukur dan alat lainnya yang tidak terkalibrasi serta tingkat kemurnian baku primer yang tidak tervalidasi sehingga dapat mempengaruhi hasil (Sudjadi, 2007). Sabun yang memiliki kadar alkali bebas tinggi dapat mengakibatkan iritasi pada kulit, karena natrium hidroksida memiliki sifat higroskopis, dapat menyerap kelembaban kulit dengan cepat (Poucher, 1974).

5. Uji pH

Pengukuran dilakukan bertujuan untuk melihat pH sediaan sabun mandi padat ekstrak etanol yang dibuat (tabel 5 dan lampiran 19). Hasil pengujian pH pada hari ke-1, 15 dan 30 menunjukkan bahwa formula I, II dan III memiliki pH yang masih berada pada batas yang diperbolehkan untuk sediaan sabun mandi yakni 9-11 (ASTM, 2002).

Tabel 5. Hasil Uji pH Sabun Mandi Padat Ekstrak Etanol Daun Bidara (*Ziziphus mauritiana* Lamk.)

Formula	Pengujian hari ke-		
	1	15	30
I	10,93 ± 0,06	9,33 ± 0,06	10 ± 0,29
II	10,86 ± 0,06	9,76 ± 0,06	10 ± 0,00
III	9,50 ± 0,26	9,53 ± 0,06	9,83 ± 0,29

(Sumber : data primer penelitian, 2018)

Pengujian hari ke-1 menunjukkan bahwa pH sabun sangat tinggi, hal ini terjadi karena tingginya kadar alkali bebas dalam sediaan yang dibuat. Pengujian hari ke-15 menunjukkan bahwa pH sabun Formula I, II dan III masih memenuhi syarat pH dan cenderung mengalami penurunan seiring dengan penurunan kadar alkali bebas. Pengujian hari ke-30 memberikan hasil bahwa Formula I, II dan III masih memenuhi syarat kadar pH meskipun mengalami peningkatan, hal ini seiring dengan peningkatan kadar alkali bebas pada masing-masing formula.

Pengukuran pH pada hari ke-30 hanya menggunakan kertas pH universal dikarenakan keterbatasan alat dan kerusakan alat pH meter yang pada awalnya digunakan sehingga nilai pH sabun yang dihasilkan kurang teliti (Widyasanti, dkk., 2017). Menurut Hambali, dkk., (2002) Nilai pH yang tinggi juga dapat disebabkan oleh adanya cocamid DEA yang bersifat basa, hal ini juga berbanding lurus dengan tingginya persen kadar alkali bebas. Menurut Rowe, dkk., (2009) adanya penambahan beberapa jenis bahan seperti dan asam sitrat dan gliserin dapat menurunkan pH sediaan.

Hasil pengujian organoleptis, homogenitas, kadar air, kadar asam lemak bebas, kadar alkali bebas dan nilai pH menunjukkan sabun mandi padat ekstrak etanol

daun bidara yang dibuat dalam tiga formula hanya memenuhi syarat organoleptis berupa warna, aroma dan bentuk, kadar asam lemak bebas, dan nilai pH serta tidak memenuhi syarat homogenitas, kadar air, dan kadar alkali bebas. Kesimpulan hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Hasil Pengujian Sabun Mandi Padat Ekstrak Etanol Daun Bidara (*Ziziphus mauritiana* Lamk.)

Pengujian	Sabun Mandi Padat Ekstrak Etanol Daun Bidara		
	Formula I	Formula II	Formula III
Organoleptis	MS	MS	MS
Homogenitas	TMS	TMS	TMS
Kadar air	TMS	TMS	TMS
Kadar asam lemak bebas	MS	MS	MS
Kadar alkali bebas	TMS	TMS	TMS
Nilai Ph	MS	MS	MS

(Sumber : data primer penelitian, 2018)

Keterangan : MS (Memenuhi Syarat); TMS (Tidak Memenuhi Syarat)

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa Formula I, II dan III sabun mandi padat ekstrak etanol daun bidara (*Ziziphus mauritiana* Lamk.) tidak memenuhi syarat karakteristik sabun mandi padat karena hanya memenuhi syarat organoleptis, kadar asam lemak bebas dan nilai pH namun tidak memenuhi syarat homogenitas, kadar air, dan kadar alkali bebas.

B. Saran

1. Bagi peneliti selanjutnya yang ingin melakukan penelitian tentang formulasi sabun mandi padat ekstrak etanol daun bidara dapat melanjutkan hingga ke pengujian antioksidan, dan uji karakteristik sabun lainnya seperti uji stabilitas busa, uji kekerasan, uji kandungan minyak mineral, dan uji kadar asam lemak total serta uji lainnya.
2. Bagi peneliti selanjutnya dapat melakukan penelitian tentang formulasi sediaan sabun mandi padat dengan menggunakan ekstrak tanaman yang sama dengan variasi minyak, komposisi formula dan konsentrasi yang lebih beragam.
3. Bagi peneliti selanjutnya yang ingin melakukan penelitian tentang formulasi sediaan sabun mandi dapat menambahkan asam sitrat yang dapat berfungsi menurunkan pH dan kadar alkali bebas dalam sabun mandi.

DAFTAR PUSTAKA

- Akhtar, N., Ijaz, S., Khan, H.M.S., Uzair, B., Reich, A., Khan, B.A. 2016. Ziziphus mauritiana Leaf Extract Emulsion for Skin Rejuvenation. Pharmacotherapy Group Faculty of Pharmacy University of Benin. *Tropical Journal Of Pharmaceutical Research Volume 15*.
- American Nasional Standard. 2002. *Annual Book Of ASTM Standards*. West Conshocken. PA USA.
- Andersen, A., 1996. Amended Final Report on The Safety Assessment of Cocamide DEA. *International Journal Of Toxicology - Int J Toxicol Volume 15*,
- Anggeng, Novilia Maria Lamun. 2017. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kental Daun Bidara (*Ziziphus mauritiana* Lamk.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Salmonella typhi*. *Karya Tulis Ilmiah*. Prodi Farmasi Poltekkes Kemenkes Kupang. Kupang.
- Anief, M. 2000. *Ilmu Meracik Obat: Teori dan Praktik*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Arbonnier, Michel. 2000. *Trees, Shrubs and Lianas of West African Dry Zones*. Margraf Publishers GMBH. Paris.
- Arief, H. 2007. *Tumbuhan Obat & Khasiatnya*. Edisi III. Niaga Swadaya. Jakarta
- Ashraf, A., Sarfraz, R.A., Anwar, F., Shahid, S.A., 2015. Chemical Composition And Biological Activities of Leaves of *Ziziphus mauritiana* L. Native to Pakistan. *Pak. J. Bot Volume 47*.
- Badan Standardisasi Nasional. 1994. *Standar Nasional Indonesia 06-3532-1994 tentang Sabun Mandi*. Jakarta
- Bresnic, Stephen, M.D. (ed). 2004. *Intisari Kimia Organik*. Hipokrates. Jakarta
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1979. *Farmakope Indonesia*. Edisi III. Jakarta.
- 1985. *Cara Pembuatan Simplisia*. Jakarta
- 1986. *Sediaan Galenik*. Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan. Jakarta
- 2000. *Parameter Standar Umum Persyaratan Ekstrak Tumbuhan Obat*. Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan. Jakarta

- Departemen Perindustrian Republik Indonesia. 2007. *Gambaran Sekilas Industri Minyak Kelapa Sawit*. Jakarta Selatan.
- Duin, C.F. Van. 1960. *Buku Penuntun Ilmu Resep Dalam Praktek dan Teori*. Soeroengan. Jakarta
- Evans, W.C. 2002. *Trease and Evans Pharmacognosy*. Edisi 15. W.B Saunders. Edinburg-London.
- Goo, H.C., Hwang, Y.S., Choi, Y.R., Cho, H.N., Suh, H., 2003. Development of Collagenase-Resistant Collagen and Its Interaction With Adult Human Dermal Fibroblasts. *Biomaterials Volume 24*.
- Gupta, M., dan Singh, R.K. 2013. In-Vitro Antioxidant Activity of The Successive Extracts Of Ziziphus mauritiana Leaves. *International Journal Of Pharmaceutical Sciences And Research Volume 4*.
- Gusviputri, A., Meliana, N., Aylilianawati, Indraswati, N. 2013. Pembuatan Sabun dengan Lidah Buaya (Aloe vera) Sebagai Antiseptik Alami. Fakultas Teknik Jurusan Teknik Kimia Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya. *Widya Teknik Volume 12*.
- Hambali, E., Bunasor, T. K., Suryani, A., Kusumah, G. A., 2002, Aplikasi Dietanolamida dari Asam Laurat Minyak Inti Sawit pada Pembuatan Sabun Transparan. *Jurnal Teknik Industri Volume 15*.
- Harborne, J.B. 1996. *Metode Fitokimia*. Edisi II. ITB. Bandung.
- Heinrich, M., Barnes, J., Gibbons, S., Williamson, E.M. 2012. *Fundamentals of Pharmacognosy And Phytotherapy*. Edisi II. Elsevier Health Sciences. Churcill Livingstone. London
- Hika, Citra Handayani. 2009. Pengaruh Peningkatan Konsentrasi Ekstrak Etanol 96% Biji Alpukat (*Persea americana* Mill) Terhadap Formulasi Sabun Padat Transparan. Skripsi. UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Izhar, H., Sumiati, P. M., 2010. Analisis Sikap Konsumen Terhadap Atribut Sabun Mandi (Studi Pada Sabun Mandi Merek Lux dan Giv di Kota Malang). *Wacana Jurnal Sosial Dan Humaniora Volume 13*.
- KBBI. 2018. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, Diakses pada tanggal 14 Februari 2018. <http://kbbi.we.id>
- Kohen, R. 1999. Skin Antioxidants: Their Role in Aging and in Oxidative Stress--New Approaches for their Evaluation. *Biomed Pharmacother*.

- Lado, V. 2016. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Bidara (*Ziziphus mauritiana Lamk.*) dengan Metode DPPH (1,1-dyphenil-2-picrylhydrazyl). *Karya Tulis Ilmiah*. Prodi Farmasi Poltekkes Kemenkes Kupang. Kupang.
- Maulana, Mulia. 2008. Pengaruh Suhu dan Penyimpanan Sabun Mandi Batang Kecantikan dan Sabun Mandi Batang Kesehatan terhadap Kadar Air, Kadar Alkali Bebas NaOH, Asam Lemak Bebas, dan Kadar Garam NaCl. Skripsi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sumatera Utara. Sumatera Utara
- Morton, Julia. 1987. *Fruits of Warm Climates*. Edisi I. Creative Resource System. Winterville.
- Najafi, S. 2013. Phytochemical Screening and Antibacterial Activity Of Leaf Extract Of *Ziziphus mauritiana Lam.* Faculty of Science University of Zabol. *International Research Journal Of Applied And Basic Sciences*.
- Putra, I. W. D. P., Dharmayudha, A. A. G. O., dan Sudimartini, L. M., 2016. Identifikasi Senyawa Kimia Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa oleifera L*) di Bali.
- Poucher, W. A. 1974. *Perfumes, Cosmetics, and Soap*. Chapman and Hall. London.
- Rathore, S., Bhatt, S., Suresh Dhyani, D., Jain, A., 2012. Preliminary Phytochemical Screening of Medicinal Plant *Ziziphus mauritiana Lam* Fruits. *International Journal Of Current Pharmaceutical Research Volume 4*.
- Riyanto, Ade. 2017. Uji Aktivitas The Celup Kulit Jeruk Keprok Soe NTT (*Citrus nobbilis L.*) Terhadap Penurunan Berat Badan pada Tikus Betina. *Karya Tulis Ilmiah*. Prodi Farmasi Poltekkes Kemenkes. Kupang.
- Rowe, R. C., Sheskey, P. J., Owen, S. C. 2009. *Handbook of Pharmaceutical Exipients*. Edisi VI. Pharmaceutical Press. London.
- Sameng, M.W., 2013. Formulasi Sediaan Sabun Padat Sari Beras (*Oryza sativa*) Sebagai Antibakteri Terhadap *Staphylococcus epidermidis*. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.
- Samirana, P.O., Taradipta, I.D.M.R., Leliqia, N.P.E. 2015. Uji Aktivitas Adaptogenik Ekstrak Etanol Daun Bidara (*Ziziphus mauritiana Auct. Non Lamk.*) dengan Metode Swimming Endurance Test pada Mencit Galur Balb/C. Jurusan Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Udayana. Bali.
- Sastrohamidjojo, Hardjono. 2005. *Kimia Organik. Stereokimia, Karbohidrat, Lemak, dan Protein*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.

- Sitorus Marham, Hutabarat Wesly, Sutiani Ani. 2016. Transformasi Risinoleat Minyak Kastor Menjadi Berbagai Senyawa Yang Lebih Bermanfaat. Plantaxia, Yogyakarta.
- Spitz, L. (ed). 1996. *Soaps and Detergents. A Theoretical and Practical Review*. AOCS Press.
- Sudjadi, M.S. 2007. *Kimia Farmasi Analisis*. Pustaka Pelajar. Yogyakarta.
- Sukawaty, Y., Warnida, H., Artha, A.V. 2016. Formulasi Sediaan Sabun Mandi Padat Ekstrak Etanol Umbi Bawang Tiwai (*Eleutherine bulbosa* (Mill.) Urb.). Akademi Farmasi Samarinda, *Media Farmasi Volume 13*.
- Syamsuni, 2006. *Farmasetika Dasar & Hitungan Farmasi*. Edisi I. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta
- Tiwari, P., Kumar, B., Kaur, M., Kaur, G., Kaur, H. 2011. Phytochemical Screening And Extraction: A Review. *Internationale Pharmaceutica Scientia Volume 1*.
- Van Steenis, C.G.G.J. 2008. *Flora*. Pradnya Paramita. Jakarta
- Voight, R., 1995. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*. Edisi V. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Wasitaatmadja, S. 2007. *Ilmu Penyakit Kulit dan Kelamin*, Edisi V. Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Jakarta.
- Widyasanti, A., Nugraha, D., Rohdiana, D. 2017. Pembuatan Sabun Padat Transparan Berbasis Bahan Minyak Jarak (Castor Oil) dengan Penambahan Bahan Aktif Ekstrak Teh Putih (*Camellia sinensis*). *Agrisaintifika Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Volume 1*.
- Widyasanti, A., Rahayu, A.Y., Zein, S., 2017. Pembuatan Sabun Cair Berbasis Virgin Coconut Oil (VCO) dengan Penambahan Minyak Melati (*Jasminum sambac*) sebagai Essential Oil. *Jurnal Teknotan Volume 11*.
- Widyasanti, A., Rohani, J.M., 2017. Pembuatan Sabun Padat Transparan Berbasis Minyak Zaitun dengan Penambahan Ekstrak Teh Putih. Fakultas Pertanian Universitas Padjajaran. Bandung.
- Zuhud, E.A.M. 2008. Potensi Hutan Tropika Indonesia Sebagai Penyangga Bahan Obat Alam Untuk Kesehatan Bangsa. Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor. Bogor .

Lampiran 1. Surat Ijin Penelitian

Kupang, Maret 2018

Hal : Permohonan Penggunaan Fasilitas Laboratorium

Yang terhormat
Ketua Program Studi Farmasi Poltekkes Kemenkes Kupang
Di
Kupang

Sehubungan dengan penelitian yang saya lakukan guna menyelesaikan tugas Karya Tulis Akhir (KTA), sesuai dengan kurikulum Program Studi Farmasi Poltekkes Kemenkes Kupang, maka saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Gaudensia Goit Sareng
NIM : PO 530333215654
No. HP : 082247921119
Judul KTA : Formulasi Sediaan Sabun Mandi Padat Ekstrak Etanol Daun Bidara (*Ziziphus mauritiana Lamk.*)

Memohon ijin kepada Ibu untuk menggunakan fasilitas laboratorium di Program Studi Farmasi Poltekkes Kemenkes Kupang (Terlampir).

Demikian surat permohonan ini saya sampaikan. Atas perhatian dan bantuan Ibu saya ucapkan terima kasih.

Mengetahui

Dosen Pembimbing





Yorida F. Maakh, S.Si., Apt., M.Sc
NIP 198302182009122001

Pemohon

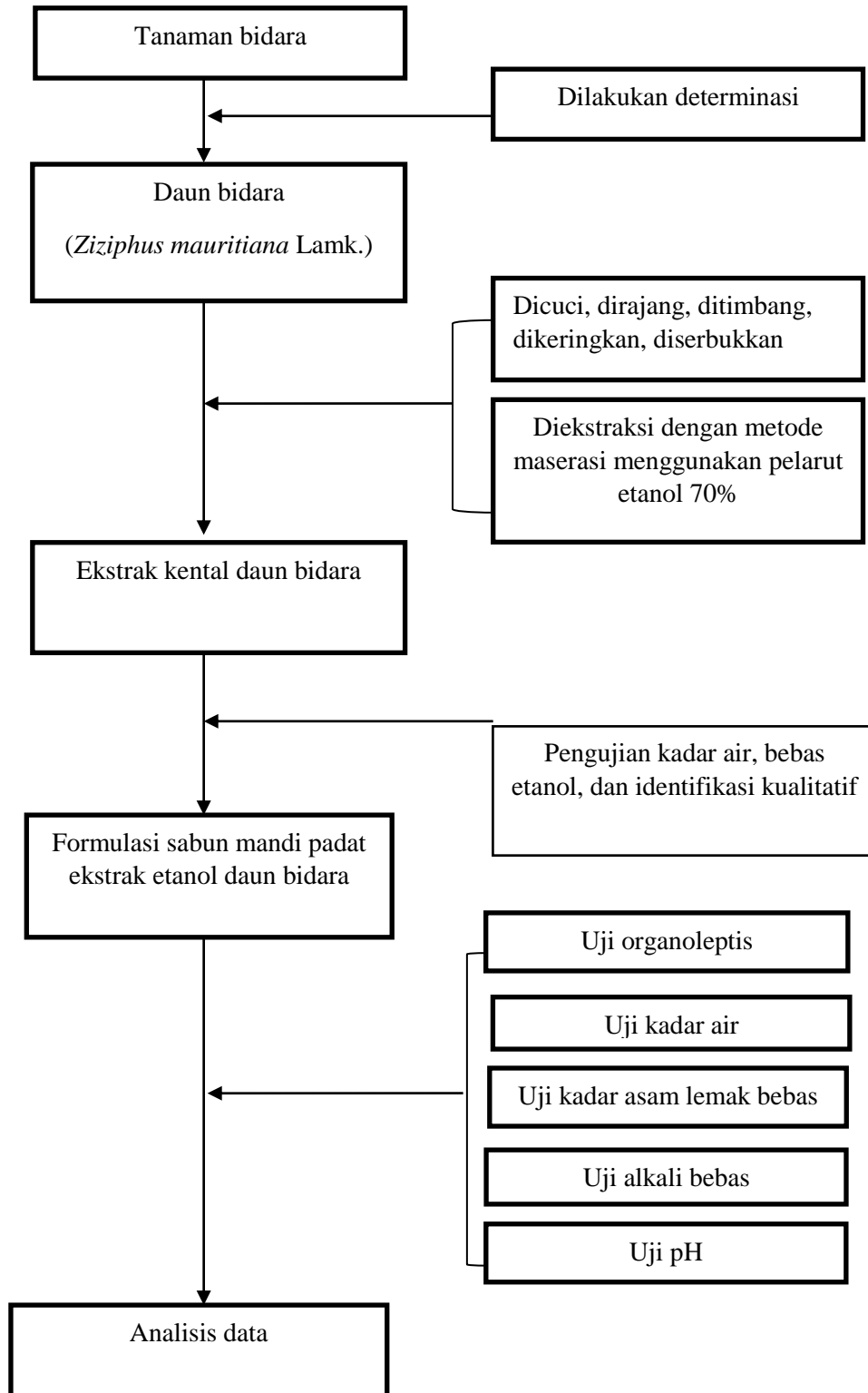


Gaudensia Goit Sareng
NIM : PO.5303332115654

Lampiran 2. Determinasi Tanaman Bidara

	PEMERINTAH PROVINSI JAWA TIMUR DINAS KESEHATAN UPT MATERIA MEDICA BATU Jalan Lahor No.87 Telp/Fax (0341) 593396. Batu KOTA BATU	65313
<hr/>		
Nomor	: 074 / 75A / 102.7 / 2018	
Sifat	: Biasa	
Perihal	: Determinasi Tanaman Bidara	
Memenuhi permohonan saudara :		
Nama	: GAUDENSIA GOIT SARENG	
NIM	: PO.530333215654	
Fakultas	: PRODI FARMASI POLTEKKES KEMENKES KUPANG	
1. Perihal determinasi tanaman bidara		
Kingdom	: Plantae (Tumbuhan)	
Subkingdom	: Tracheobionta (Tumbuhan berpembuluh)	
Super Divisi	: Spermatophyta (Menghasilkan biji)	
Divisi	: Magnoliophyta (Tumbuhan berbunga)	
Kelas	: Magnoliopsida (berkeping dua / dikotil)	
Sub Kelas	: Rosidae	
Ordo	: Rhamnales	
Famili	: Rhamnaceae	
Genus	: Ziziphus	
Spesies	: <i>Ziziphus mauritiana</i> Lamk.	
Nama Daerah	: Bidara, bidara cina (Indonesia), widara, widara, dara (Sunda), widoro, doro (Jawa), bukol (Madura).	
Kunci determinasi	: 1b-2b-3b-4b-6b-7b-9b-10b-11b-12b-13b-14a-15a-109b-119b-120b-128b-129b-135b-136b-139b-140b-142b-143b-146a-147b-150b-151a-1.	
2. Morfologi : Habitus: Pohon, tinggi 5-15 m. Batang: Batang bengkok dan bertonjolan, ranting kerap kali menggantung. Daun: Bertangkai, bulat telur oval, 4-8 x 2-7 cm, bertulang daun 3, bergerigi lemah, dari bawah putih atau coklat karat; daun penumpu bentuk duri. Bunga: Bunga dalam payung tambahan, bertangkai pendek atau duduk, berambut, di ketiak; daun pelindung bulat telur; kelopak kuning hijau, taju segitiga; mahkota 5, bulat telur terbalik, bentuk tudung, putih. Buah: Buah batu berdaging, bentuk bola oval, panjang 1,5 – 2 cm, mula-mula kuning, kemudian merah tua.		
3. Nama Simplisia : Ziziphii Folium/ Daun Bidara.		
4. Kandungan : Daun bidara mengandung flavonoid, saponin, alkaloid, alpha-terpineol, linalool, senyawa antioksidan, dan antibakteri. Juga mengandung quercetin 3-O-rhamnoglucoside 7-O-rhamnoside yang merupakan senyawa flavonoid utama pada semua bagian tanaman, juga terdapat zizyphine-F, jubanine-A dan amphibine-H, dan sebuah peptida baru alkaloid spinanine-A telah diisolasi dari kulit batang pohon bidara.		
5. Penggunaan : Penelitian.		
6. Daftar Pustaka		
▪ Anonim. 1995. <i>Materia Medica Indonesia, Jilid VI</i> . Depkes Republik Indonesia.		
▪ Anonim. http://www.plantamor.com/index.php?plant=1310 , diakses tanggal 9 November 2010.		
▪ Van Steenis, CGGJ. 2008. <i>FLORA</i> . Pradnya Paramita, Jakarta.		
Demikian surat keterangan determinasi ini kami buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.		
 Kepala UPT Materia Medica Batu <i>M. Kes.</i> M. Drs., Apt., M.Kes.		

Lampiran 3. Skema Kerja



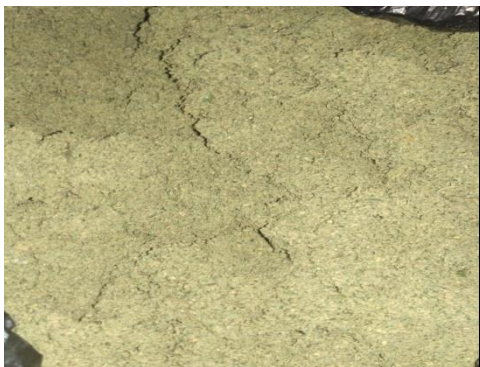
**Lampiran 4. Preparasi Sampel dan Ekstraksi Daun Bidara
(*Ziziphus mauritiana* Lamk.)**



Gambar 5. Tanaman Bidara



Gambar 6. Pengeringan Simplisia



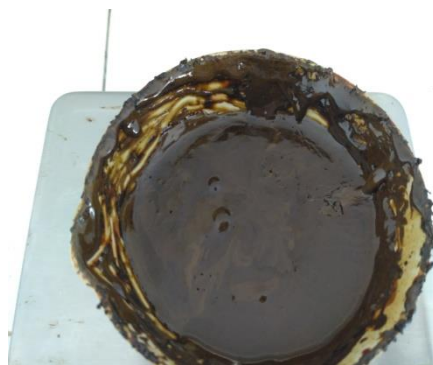
Gambar 7. Serbuk Simplisia



Gambar 8. Ekstraksi Simplisia



Gambar 9. Proses Evaporasi



Gambar 10. Ekstrak Kental Daun Bidara

Lampiran 5. Perhitungan Rendemen Serbuk Simplisia dan Ekstrak Kental

Daun Bidara (*Ziziphus mauritiana* Lamk.)

1. Rendeman serbuk simplisia (rumus lihat persamaan 1)

$$\text{Bobot sampel segar} = 3750 \text{ g}$$

$$\text{Bobot serbuk simplisia} = 300 \text{ g}$$

$$\text{Rendemen} = \frac{300 \text{ g}}{3750 \text{ g}} \times 100 \%$$

$$= 8 \%$$

2. Rendeman ekstrak (rumus lihat persamaan 2)

$$\text{Bobot cawan} = 76,9 \text{ g}$$

$$\text{Bobot ekstrak + cawan} = 132,22 \text{ g}$$

$$\text{Bobot ekstrak} = (\text{bobot ekstrak + cawan}) - \text{bobot cawan}$$

$$= 132,22 \text{ g} - 76,9 \text{ g}$$

$$= 55,93 \text{ g}$$

$$\text{Rendemen} = \frac{55,93 \text{ g}}{300 \text{ g}} \times 100 \%$$

$$= 18,64 \%$$

**Lampiran 6. Perhitungan Kadar Air Ekstrak Kental Daun Bidara
(*Ziziphus mauritiana* Lamk.)**

1. Kadar air pengujian I = 4,98 % L

2. Kadar air pengujian II = 6,27 % L

3. Kadar air pengujian III = 6,97 % L

$$\text{Rata - rata kadar air} = \frac{4,98 \% + 6,27\% + 6,97 \%}{3}$$

$$= 6,07 \% \pm 1,01$$

**Lampiran 7. Identifikasi Kualitatif Ekstrak Kental Daun Bidara
(*Ziziphus mauritiana* Lamk.)**



Gambar 11. Identifikasi Flavonoid



Gambar 12. Identifikasi Polifenol



Gambar 13. Identifikasi Saponin

Lampiran 8. Pengambilan Bahan

1 Pengambilan etanol

Dilakukan maserasi dengan perbandingan 1 : 10 , maka 300 g simplisia daun bidara dibutuhkan etanol sebanyak 3000 ml.

2 Pengambilan ekstrak daun bidara

Formula I, II dan III

$$\frac{4 \text{ g}}{100 \text{ g}} \times 150 \text{ g} = 6 \text{ g}$$

3 Pengambilan bahan formula I, II, dan III

a. Minyak sawit, kelapa, VCO

$$\begin{aligned} \frac{41,11}{100} \times 150 \text{ g} &= 61,7 \text{ g} + 20 \% (61,7 \text{ g}) \\ &= 61,7 \text{ g} + 12,34 \text{ g} \\ &= 74,04 \text{ g} \end{aligned}$$

b. Minyak zaitun, jagung, jarak

$$\begin{aligned} \frac{10,40}{100} \times 150 \text{ g} &= 15,6 \text{ g} + 20 \% (15,6 \text{ g}) \\ &= 15,6 \text{ g} + 3,12 \text{ g} \\ &= 18,72 \text{ g} \end{aligned}$$

c. NaOH

$$\begin{aligned} \frac{12,90}{100} \times 150 \text{ g} &= 19,4 \text{ g} + 20 \% (19,4 \text{ g}) \\ &= 19,4 \text{ g} + 3,88 \text{ g} \\ &= 23,28 \text{ g} \end{aligned}$$

d. Cocomid-DEA

$$\begin{aligned}\frac{3}{100} \times 150 \text{ g} &= 4,5 \text{ g} + 20 \% (4,5 \text{ g}) \\ &= 4,5 \text{ g} + 0,9 \text{ g} \\ &= 5,4 \text{ g}\end{aligned}$$

e. Akuades

$$\begin{aligned}\frac{28,55}{100} \times 150 \text{ g} &= 42,8 \text{ g} + 20 \% (42,8 \text{ g}) \\ &= 42,8 \text{ g} + 8,56 \text{ g} \\ &= 51,36 \text{ g}\end{aligned}$$

Lampiran 9. Proses Pembuatan Sabun Mandi Padat Ekstrak Etanol Daun Bidara (*Ziziphus mauritiana* Lamk.)



Gambar 14. Formula I

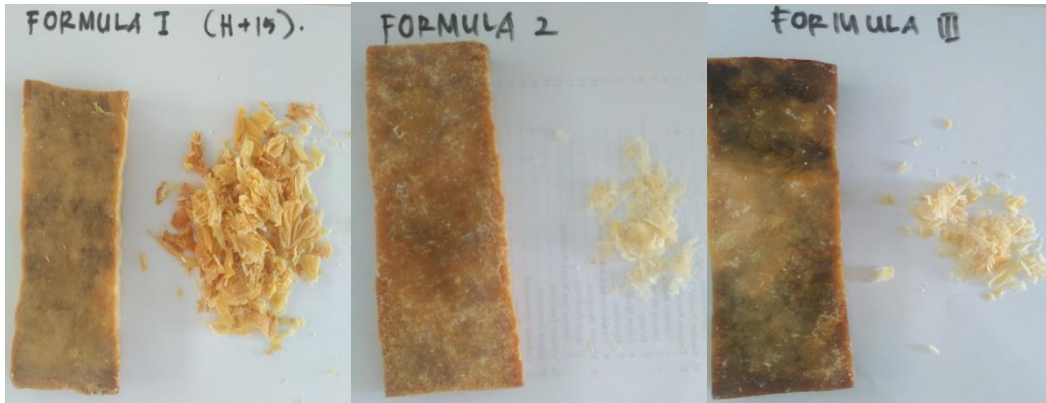


Gambar 15. Formula II

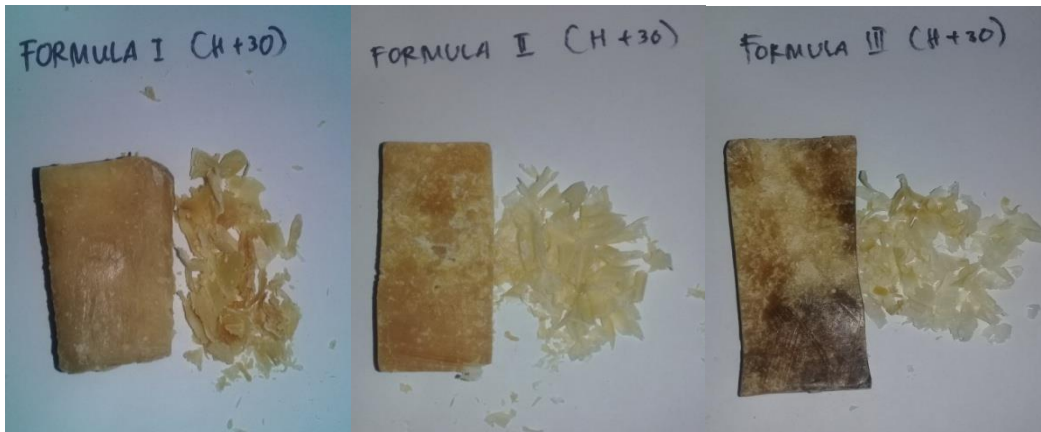


Gambar 16. Formula III

Lampiran 10. Proses Pengujian Sabun Mandi Padat Ekstrak Etanol Daun Bidara (*Ziziphus Mauritiana* Lamk.)



Gambar 17. Uji Organoleptis dan Homogenitas Hari ke-15



Gambar 18. Uji Organoleptis dan Homogenitas Hari ke-30



Gambar 19. Uji Kadar Air

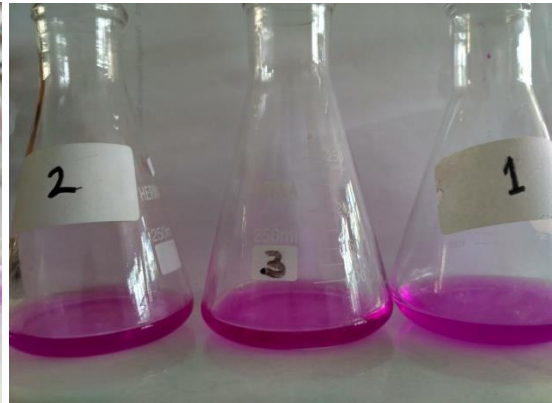


Gambar 20. Uji pH





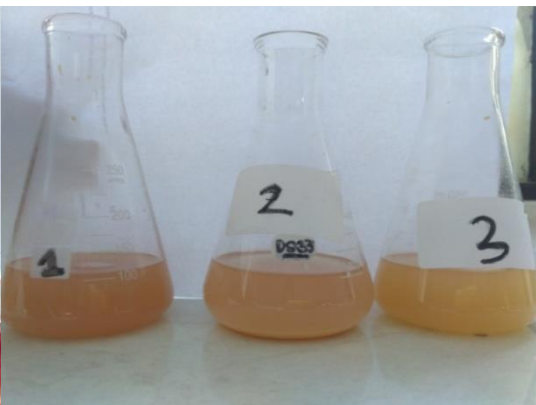
Gambar 21. Hasil Titration
Pembakuan HCl



Gambar 22. Hasil Titration
Pembakuan KOH



Gambar 23. Hasil Uji Kadar
Asam Lemak Bebas



Gambar 24. Hasil Uji
Kadar Alkali Bebas

Lampiran 11. Standar Nasional Indonesia 06-3532-1994 tentang Sabun Mandi Padat

Sabun mandi

1 Ruang lingkup

Standar ini meliputi definisi, syarat mutu, cara pengambilan contoh, cara uji, cara pengemasan dan syarat penandaan sabun mandi.

2 Definisi

Sabun mandi adalah senyawa natrium atau kalium dengan asam lemak dari minyak nabati dan atau lemak hewani berbentuk padat, lunak atau cair, berbusa digunakan sebagai pembersih, dengan menambahkan zat pewangi, dan bahan lainnya yang tidak membahayakan kesehatan.

3 Syarat mutu

Syarat mutu sabun mandi dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel Syarat mutu sabun mandi

No.	Uraian	Tipe I	Tipe II	Seperfat
1	Kadar air, %	maks. 15	maks. 15	maks. 15
2	Jumlah asam lemak, %	> 70	64-70	> 70
3	Alkali bebas			
	-dihitung sebagai NaOH,%	maks. 0,1	maks. 0,1	maks. 0,1
	-dihitung sebagai KOH,%	maks. 0,14	maks. 0,14	maks. 0,14
4	Asam lemak bebas dan atau lemak netral, %	< 2,5	< 2,5	2,5-7,5
5	Minyak mineral	negatif	negatif	negatif

Lampiran 12. Hasil Uji Organoleptis dan Homogenitas Sabun Mandi Padat Ekstrak Etanol Daun Bidara (*Ziziphus mauritiana* Lamk.)

Tabel 7. Data Uji Organoleptis Sabun Mandi Padat Ekstrak Etanol Daun Bidara (*Ziziphus mauritiana* Lamk.)

Formula	Pengujian	Hari ke-		
		1	15	30
I	Bentuk	Padat	Padat	Padat
	Warna	Cokelat	Cokelat	Cokelat
	Aroma	Mawar	Mawar	Mawar
II	Bentuk	Padat	Padat	Padat
	Warna	Cokelat	Cokelat	Cokelat
	Aroma	Mawar	Mawar	Mawar
III	Bentuk	Padat	Padat	Padat
	Warna	Cokelat	Cokelat	Cokelat
	Aroma	Mawar	Mawar	Mawar

Tabel 8. Data Uji Homogenitas Sabun Mandi Padat Ekstrak Etanol Daun Bidara (*Ziziphus mauritiana* Lamk.)

Formula	Pengujian	Hari ke-		
		1	15	30
I		Tidak Homogen	Tidak Homogen	Tidak Homogen
		Tidak Homogen	Tidak Homogen	Tidak Homogen
		Tidak Homogen	Tidak Homogen	Tidak Homogen
II	Homogenitas	Tidak Homogen	Tidak Homogen	Tidak Homogen
		Tidak Homogen	Tidak Homogen	Tidak Homogen
		Tidak Homogen	Tidak Homogen	Tidak Homogen
III		Tidak Homogen	Tidak Homogen	Tidak Homogen
		Tidak Homogen	Tidak Homogen	Tidak Homogen
		Tidak Homogen	Tidak Homogen	Tidak Homogen

Lampiran 13. Hasil Uji Kadar Air Sabun Mandi Padat Ekstrak Etanol Daun Bidara (*Ziziphus mauritiana* Lamk.)

Tabel 9. Data Uji Kadar Air Sabun Mandi Padat Ekstrak Etanol Daun Bidara (*Ziziphus mauritiana* Lamk.)

Formula	Pengujian	Hari ke-		
		1	15	30
I	1	22,52 %	14,17 %	7,79 %
	2	20,89 %	13,71 %	11,45 %
	3	14,23 %	14,31 %	11,30 %
Rata-rata		19,21 % ± 4,39	14,06 % ± 0,31	10,18 % ± 2,07
II	1	15,46 %	18,90 %	10,55 %
	2	23,99 %	18,42 %	11,11 %
	3	21,28 %	22,62 %	11,22 %
Rata-rata		20,24 % ± 4,35	19,98 % ± 2,30	10,96 % ± 0,36
III	1	20,26 %	20,50 %	9,49 %
	2	19,98 %	20,52 %	10,37 %
	3	16,81 %	18,96 %	11,17 %
Rata-rata		19,01 % ± 1,91	19,99 % ± 0,89	10,34 % ± 0,84

Lampiran 14. Skema Pembuatan Reagen untuk Titrasi Penetapan Kadar Asam Lemak Bebas Dan Alkali Bebas.

1. Larutan titer HCl 0,1 N dalam etanol

Dipipet 4 ml HCl P dilarutkan dalam etanol 95% P



Dikocok hingga homogen dan ditambahkan etanol 95% P hingga 500 ml

2. Larutan titer KOH 0,1 N dalam alkohol

Ditimbang 3,4 g KOH dan dilarutkan dalam 2 ml akuades



Dikocok hingga larut dan homogen dan ditambahkan etanol 95 % P hingga 500 ml

3. Indikator Merah Metil

Dihangatkan 10 mg Merah Metil dengan 0,38 ml NaOH 0,03 N dan 2 ml etanol 95 % P



Diaduk sampai larut homogen dan Ditambahkan etanol 50 % P hingga 100 ml

4. Indikator Phenolphtalein

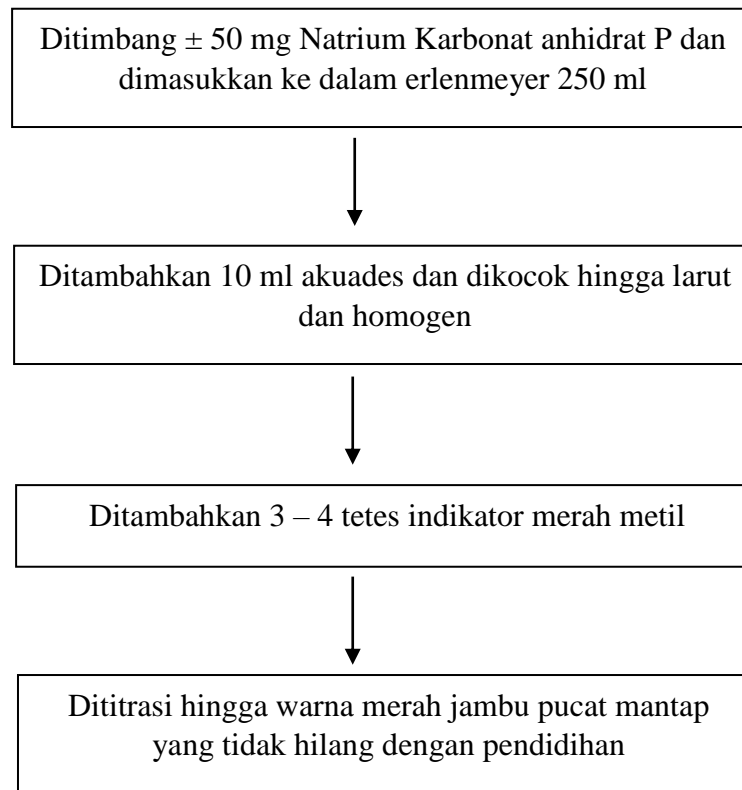
Ditimbang 200 mg Phenolphtalein dan dilarutkan dalam 60 ml etanol 95 % P



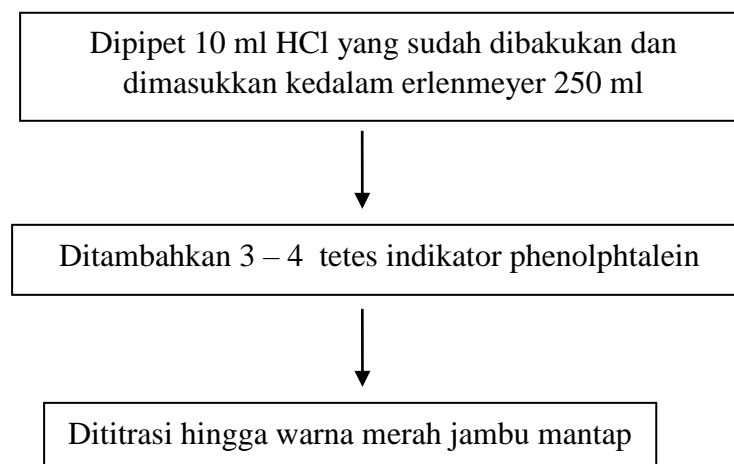
Diaduk hingga homogen dan ditambahkan akuades hingga 100 ml

Lampiran 15. Pembakuan Larutan HCl dan KOH

1. Pembakuan HCl 0,1 N dalam alkohol menggunakan Natrium Karbonat anhidrat P



2. Pembakuan KOH 0,1 N dalam alkohol menggunakan HCl



Lampiran 16. Perhitungan Normalitas Larutan HCl dan KOH

1. Normalitas HCl dan KOH pada hari ke-1

a. Perhitungan Normalitas HCl (N_1)

Diketahui :

- 1) Bobot Natrium Karbonat anhidrat P (mg_1) : 51 mg
- 2) Bobot Natrium Karbonat anhidrat P (mg_2) : 50 mg
- 3) Bobot Natrium Karbonat anhidrat P (mg_3) : 53 mg
- 4) Volume titrasi HCl (V_{t1}) : 12,8 ml
- 5) Volume titrasi HCl (V_{t2}) : 18,7 ml
- 6) Volume titrasi HCl (V_{t3}) : 15,5 ml
- 7) Bobot Molekul (BM) Natrium Karbonat : 106
- 8) Bobot Ekuivalen (BE) Natrium Karbonat : $\frac{1}{2}$

Rumus :

$$N_1 = \frac{\text{mg}}{\text{BM} \times \text{BE} \times V_t}$$

$$N_{1(1)} = \frac{51}{106 \times \frac{1}{2} \times 12,8}$$

$$= 0,075 \text{ N}$$

$$N_{1(2)} = \frac{50}{106 \times \frac{1}{2} \times 18,7}$$

$$= 0,050 \text{ N}$$

$$N_{1(3)} = \frac{53}{106 \times \frac{1}{2} \times 15,5}$$

$$= 0,064 \text{ N}$$

$$N_{1(\text{rata-rata})} = \frac{N_{1(1)} + N_{1(2)} + N_{1(3)}}{3}$$

$$= \frac{0,075 + 0,050 + 0,064}{3}$$

$$= 0,063 \text{ N} \pm 0,013$$

b. Perhitungan Normalitas KOH (N₂)

Diketahui :

- 1) Normalitas (N₁) HCl : 0,063 N
- 2) Volume pemipetan HCl (V_{1.1}) : 10 ml
- 3) Volume pemipetan HCl (V_{1.2}) : 10 ml
- 4) Volume pemipetan HCl (V_{1.3}) : 10 ml
- 5) Volume titrasi KOH (V_{2.1}) : 17,8 ml
- 6) Volume titrasi KOH (V_{2.2}) : 15,1 ml
- 7) Volume titrasi KOH (V_{2.3}) : 13,6 ml

Rumus :

$$V_1 \cdot N_1 = V_2 \cdot N_2$$

$$N_2 = \frac{V_1 \times N_1}{V_2}$$

$$N_{2(1)} = \frac{10 \times 0,063}{17,8} = 0,035 \text{ N} \quad N_{2(2)} = \frac{10 \times 0,063}{15,1} = 0,041 \text{ N} \quad N_{2(3)} = \frac{10 \times 0,063}{13,6} = 0,046 \text{ N}$$

$$N_{2(\text{rata-rata})} = \frac{N_{2(1)} + N_{2(2)} + N_{2(3)}}{3} \\ = \frac{0,035 + 0,041 + 0,046}{3} \\ = 0,040 \text{ N} \pm 0,006$$

2. Normalitas HCl dan KOH pada hari ke-15

a. Perhitungan Normalitas HCl (N₁)

Diketahui :

- 1) Bobot Natrium Karbonat anhidrat P (mg₁) : 52 mg
- 2) Bobot Natrium Karbonat anhidrat P (mg₂) : 51 mg
- 3) Bobot Natrium Karbonat anhidrat P (mg₃) : 50 mg
- 4) Volume titrasi HCl (V_{t1}) : 17,6 ml

- 5) Volume titrasi HCl (V_{t2}) : 19,0 ml
- 6) Volume titrasi HCl (V_{t3}) : 16,6 ml
- 7) Bobot Molekul (BM) Natrium Karbonat : 106
- 8) Bobot Ekuivalen (BE) Natrium Karbonat : $\frac{1}{2}$

Rumus :

$$N_1 = \frac{\text{mg}}{\text{BM} \times \text{BE} \times V_t}$$

$$N_{1(1)} = \frac{52}{106 \times \frac{1}{2} \times 17,6} \qquad N_{1(2)} = \frac{51}{106 \times \frac{1}{2} \times 19} \qquad N_{1(3)} = \frac{50}{106 \times \frac{1}{2} \times 16,6}$$

$$= 0,055 \text{ N} \qquad = 0,050 \text{ N} \qquad = 0,056 \text{ N}$$

$$N_{1(\text{rata-rata})} = \frac{N_{1(1)} + N_{1(2)} + N_{1(3)}}{3}$$

$$= \frac{0,055 + 0,050 + 0,056}{3}$$

$$= 0,053 \text{ N} \pm 0,00$$

b. Perhitungan Normalitas KOH (N_2)

Diketahui :

- 1) Normalitas (N_1) HCl : 0,053 N
- 2) Volume pemipetan HCl ($V_{1.1}$) : 10 ml
- 3) Volume pemipetan HCl ($V_{1.2}$) : 10 ml
- 4) Volume pemipetan HCl ($V_{1.3}$) : 10 ml
- 5) Volume titrasi KOH ($V_{2.1}$) : 15,6 ml
- 6) Volume titrasi KOH ($V_{2.2}$) : 14,7 ml
- 7) Volume titrasi KOH ($V_{2.3}$) : 12 ml

Rumus :

$$V_1 \cdot N_1 = V_2 \cdot N_2$$

$$N_2 = \frac{V_1 \times N_1}{V_2}$$

$$N_{2(1)} = \frac{10 \times 0,053}{15,6} \quad N_{2(2)} = \frac{10 \times 0,053}{14,7} \quad N_{2(3)} = \frac{10 \times 0,053}{12}$$

$$= 0,033 \text{ N} \quad = 0,036 \text{ N} \quad = 0,044 \text{ N}$$

$$N_{2(\text{rata-rata})} = \frac{N_{2(1)} + N_{2(2)} + N_{2(3)}}{3}$$

$$= \frac{0,033 + 0,036 + 0,044}{3}$$

$$= 0,0376 \text{ N} \pm 0,006$$

3. Normalitas HCl dan KOH pada hari ke-30

a. Perhitungan Normalitas HCl (N_1)

Diketahui :

- 1) Bobot Natrium Karbonat anhidrat P (mg_1) : 50 mg
- 2) Bobot Natrium Karbonat anhidrat P (mg_2) : 50 mg
- 3) Bobot Natrium Karbonat anhidrat P (mg_3) : 50 mg
- 4) Volume titrasi HCl (V_{t1}) : 16,4 ml
- 5) Volume titrasi HCl (V_{t2}) : 12,3 ml
- 6) Volume titrasi HCl (V_{t3}) : 16,4 ml
- 7) Bobot Molekul (BM) Natrium Karbonat : 106
- 8) Bobot Ekuivalen (BE) Natrium Karbonat : $\frac{1}{2}$

Rumus :

$$N_1 = \frac{\text{mg}}{\text{BM} \times \text{BE} \times V_t}$$

$$N_{1(1)} = \frac{50}{106 \times \frac{1}{2} \times 16,4} \quad N_{1(2)} = \frac{50}{106 \times \frac{1}{2} \times 12,3} \quad N_{1(3)} = \frac{50}{106 \times \frac{1}{2} \times 16,4}$$

$$= 0,057 \text{ N} \quad = 0,076 \text{ N} \quad = 0,057 \text{ N}$$

$$\begin{aligned}
 N_{1(\text{rata-rata})} &= \frac{N_1(1) + N_1(2) + N_1(3)}{3} \\
 &= \frac{0,057 + 0,076 + 0,057}{3} \\
 &= 0,063 \text{ N} \pm 0,010
 \end{aligned}$$

b. Perhitungan Normalitas KOH (N_2)

Diketahui :

- | | |
|--------------------------------------|-----------|
| 1) Normalitas (N_1) HCl | : 0,063 N |
| 2) Volume pipetasi HCl ($V_{1.1}$) | : 10 ml |
| 3) Volume pipetasi HCl ($V_{1.2}$) | : 10 ml |
| 4) Volume pipetasi HCl ($V_{1.3}$) | : 10 ml |
| 5) Volume titrasi KOH ($V_{2.1}$) | : 9,8 ml |
| 6) Volume titrasi KOH ($V_{2.2}$) | : 8,9 ml |
| 7) Volume titrasi KOH ($V_{2.3}$) | : 11,2 ml |

Rumus :

$$V_1 \cdot N_1 = V_2 \cdot N_2$$

$$N_2 = \frac{V_1 \times N_1}{V_2}$$

$$\begin{aligned}
 N_{2(1)} &= \frac{10 \times 0,063}{9,8} & N_{2(2)} &= \frac{10 \times 0,063}{8,9} & N_{2(3)} &= \frac{10 \times 0,063}{11,2} \\
 &= 0,064 \text{ N} & &= 0,070 \text{ N} & &= 0,056 \text{ N}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 N_{2(\text{rata-rata})} &= \frac{N_2(1) + N_2(2) + N_2(3)}{3} \\
 &= \frac{0,064 + 0,070 + 0,056}{3} \\
 &= 0,063 \text{ N} \pm 0,007
 \end{aligned}$$

Lampiran 17. Hasil Uji Kadar Asam Lemak Bebas Sabun Mandi Padat Ekstrak Etanol Daun Bidara (*Ziziphus mauritiana* Lamk.)

1. Kadar asam lemak bebas pada hari ke-1

a. Formula I

Diketahui :

- | | |
|--------------------------------------|-----------|
| 1) Bobot sabun mandi padat (W_1) | : 5 g |
| 2) Bobot sabun mandi padat (W_2) | : 4,999 g |
| 3) Bobot sabun mandi padat (W_3) | : 4,999 g |
| 4) Volume titrasi (V_{t1}) | : 1,8 ml |
| 5) Volume titrasi (V_{t2}) | : 1,3 ml |
| 6) Volume titrasi (V_{t3}) | : 1,3 ml |
| 7) Normalitas KOH | : 0,040 N |

$$\text{Rumus : \% kadar asam lemak bebas} = \frac{V \times N \times 0,205}{w} \times 100 \%$$

$$\begin{aligned} \% \text{ kadar}_{(1)} &= \frac{1,8 \times 0,040 \times 0,205}{5} \times 100 \% \\ &= 0,29 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ kadar}_{(2)} &= \frac{1,3 \times 0,040 \times 0,205}{4,999} \times 100 \% \\ &= 0,21 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ kadar}_{(3)} &= \frac{1,3 \times 0,040 \times 0,205}{4,999} \times 100 \% \\ &= 0,21 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ kadar rata-rata} &= \frac{\% \text{ kadar (1)} + \% \text{ kadar (2)} + \% \text{ kadar (3)}}{3} \\ &= \frac{0,29 \% + 0,21 \% + 0,21 \%}{3} \\ &= 0,236 \% \pm 0,046 \end{aligned}$$

b. Formula II

Diketahui :

- | | |
|--------------------------------------|-----------|
| 1) Bobot sabun mandi padat (W_1) | : 5,026 g |
| 2) Bobot sabun mandi padat (W_2) | : 4,998 g |

- 3) Bobot sabun mandi padat (W_3) : 5,001 g
- 4) Volume titrasi (V_{t1}) : 3 ml
- 5) Volume titrasi (V_{t2}) : 1,2 ml
- 6) Volume titrasi (V_{t3}) : 1,6 ml
- 7) Normalitas KOH : 0,040 N

$$\text{Rumus : \% kadar asam lemak bebas} = \frac{V \times N \times 0,205}{w} \times 100 \%$$

$$\begin{aligned} \% \text{ kadar}_{(1)} &= \frac{3 \times 0,040 \times 0,205}{5,026} \times 100 \% \\ &= 0,48 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ kadar}_{(2)} &= \frac{1,2 \times 0,040 \times 0,205}{4,998} \times 100 \% \\ &= 0,19 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ kadar}_{(3)} &= \frac{1,6 \times 0,040 \times 0,205}{5,001} \times 100 \% \\ &= 0,26 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ kadar rata-rata} &= \frac{\% \text{ kadar (1)} + \% \text{ kadar (2)} + \% \text{ kadar (3)}}{3} \\ &= \frac{0,48 \% + 0,19 \% + 0,26 \%}{3} \\ &= 0,31 \% \pm 0,151 \end{aligned}$$

c. Formula III

Diketahui :

- 1) Bobot sabun mandi padat (W_1) : 5 g
- 2) Bobot sabun mandi padat (W_2) : 5 g
- 3) Bobot sabun mandi padat (W_3) : 5 g
- 4) Volume titrasi (V_{t1}) : 1,9 ml
- 5) Volume titrasi (V_{t2}) : 1,8 ml
- 6) Volume titrasi (V_{t3}) : 2,1 ml
- 7) Normalitas KOH : 0,040 N

$$\text{Rumus : \% kadar asam lemak bebas} = \frac{V \times N \times 0,205}{w} \times 100 \%$$

$$\% \text{ kadar}_{(1)} = \frac{1,9 \times 0,040 \times 0,205}{5} \times 100 \%$$

$$= 0,31 \%$$

$$\% \text{ kadar}_{(2)} = \frac{1,8 \times 0,040 \times 0,205}{5} \times 100 \%$$

$$= 0,29 \%$$

$$\% \text{ kadar}_{(3)} = \frac{2,1 \times 0,040 \times 0,205}{5} \times 100 \%$$

$$= 0,34 \%$$

$$\% \text{ kadar rata-rata} = \frac{\% \text{ kadar (1)} + \% \text{ kadar (2)} + \% \text{ kadar (3)}}{3}$$

$$= \frac{0,31 \% + 0,29 \% + 0,34 \%}{3}$$

$$= 0,31 \% \pm 0,025$$

2. Kadar asam lemak bebas pada hari ke-15

a. Formula I

Diketahui :

- 1) Bobot sabun mandi padat (W_1) : 5 g
- 2) Bobot sabun mandi padat (W_2) : 5 g
- 3) Bobot sabun mandi padat (W_3) : 5 g
- 4) Volume titrasi (V_{t1}) : 1,7 ml
- 5) Volume titrasi (V_{t2}) : 2,4 ml
- 6) Volume titrasi (V_{t3}) : 2 ml
- 7) Normalitas KOH : 0,0376 N

$$\text{Rumus : \% kadar asam lemak bebas} = \frac{V \times N \times 0,205}{w} \times 100 \%$$

$$\% \text{ kadar}_{(1)} = \frac{1,7 \times 0,0376 \times 0,205}{5} \times 100 \%$$

$$= 0,26 \%$$

$$\% \text{ kadar}_{(2)} = \frac{2,4 \times 0,0376 \times 0,205}{5} \times 100 \%$$

$$= 0,36 \%$$

$$\begin{aligned} \% \text{ kadar}_{(3)} &= \frac{2 \times 0,0376 \times 0,205}{5} \times 100 \% \\ &= 0,30 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ kadar rata-rata} &= \frac{\% \text{ kadar (1)} + \% \text{ kadar (2)} + \% \text{ kadar (3)}}{3} \\ &= \frac{0,26 \% + 0,36 \% + 0,30 \%}{3} \\ &= 0,306 \% \pm 0,050 \end{aligned}$$

b. Formula II

Diketahui :

- 1) Bobot sabun mandi padat (W_1) : 5 g
- 2) Bobot sabun mandi padat (W_2) : 5,001 g
- 3) Bobot sabun mandi padat (W_3) : 5 g
- 4) Volume titrasi (V_{t1}) : 1,2 ml
- 5) Volume titrasi (V_{t2}) : 1,7 ml
- 6) Volume titrasi (V_{t3}) : 1,8 ml
- 7) Normalitas KOH : 0,0376 N

$$\text{Rumus : \% kadar asam lemak bebas} = \frac{V \times N \times 0,205}{w} \times 100 \%$$

$$\begin{aligned} \% \text{ kadar}_{(1)} &= \frac{1,2 \times 0,0376 \times 0,205}{5} \times 100 \% \\ &= 0,18 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ kadar}_{(2)} &= \frac{1,7 \times 0,0376 \times 0,205}{5,001} \times 100 \% \\ &= 0,26 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ kadar}_{(3)} &= \frac{1,8 \times 0,0376 \times 0,205}{5} \times 100 \% \\ &= 0,27 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ kadar rata-rata} &= \frac{\% \text{ kadar (1)} + \% \text{ kadar (2)} + \% \text{ kadar (3)}}{3} \\ &= \frac{0,18\% + 0,26 \% + 0,27 \%}{3} \end{aligned}$$

$$= 0,241 \% \pm 0,050$$

c. Formula III

Diketahui :

- 1) Bobot sabun mandi padat (W_1) : 5,003 g
- 2) Bobot sabun mandi padat (W_2) : 5,001 g
- 3) Bobot sabun mandi padat (W_3) : 5,001 g
- 4) Volume titrasi (V_{t1}) : 1,4 ml
- 5) Volume titrasi (V_{t2}) : 1,4 ml
- 6) Volume titrasi (V_{t3}) : 2 ml
- 7) Normalitas KOH : 0,0376 N

$$\text{Rumus : \% kadar asam lemak bebas} = \frac{V \times N \times 0,205}{w} \times 100 \%$$

$$\% \text{ kadar}_{(1)} = \frac{1,4 \times 0,0376 \times 0,205}{5,003} \times 100 \%$$

$$= 0,21 \%$$

$$\% \text{ kadar}_{(2)} = \frac{1,4 \times 0,0376 \times 0,205}{5,001} \times 100 \%$$

$$= 0,21 \%$$

$$\% \text{ kadar}_{(3)} = \frac{2 \times 0,0376 \times 0,205}{5,001} \times 100 \%$$

$$= 0,30 \%$$

$$\% \text{ kadar rata-rata} = \frac{\% \text{ kadar (1)} + \% \text{ kadar (2)} + \% \text{ kadar (3)}}{3}$$

$$= \frac{0,21\% + 0,21\% + 0,30\%}{3}$$

$$= 0,246 \% \pm 0,052$$

3. Kadar asam lemak bebas pada hari ke-30

a. Formula I

Diketahui :

- 1) Bobot sabun mandi padat (W_1) : 5 g
- 2) Bobot sabun mandi padat (W_2) : 5,001 g

- 3) Bobot sabun mandi padat (W_3) : 5 g
- 4) Volume titrasi (V_{t1}) : 1 ml
- 5) Volume titrasi (V_{t2}) : 6,9 ml
- 6) Volume titrasi (V_{t3}) : 7,9 ml
- 7) Normalitas KOH : 0,063 N

$$\text{Rumus : \% kadar asam lemak bebas} = \frac{V \times N \times 0,205}{w} \times 100 \%$$

$$\begin{aligned} \% \text{ kadar}_{(1)} &= \frac{1 \times 0,063 \times 0,205}{5} \times 100 \% \\ &= 0,25 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ kadar}_{(2)} &= \frac{6,9 \times 0,063 \times 0,205}{5,001} \times 100 \% \\ &= 1,78 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ kadar}_{(3)} &= \frac{7,9 \times 0,063 \times 0,205}{5} \times 100 \% \\ &= 2,04 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ kadar rata-rata} &= \frac{\% \text{ kadar (1)} + \% \text{ kadar (2)} + \% \text{ kadar (3)}}{3} \\ &= \frac{0,25 \% + 1,78 \% + 2,04 \%}{3} \\ &= 1,35 \% \pm 0,967 \end{aligned}$$

b. Formula II

Diketahui :

- 1) Bobot sabun mandi padat (W_1) : 5 g
- 2) Bobot sabun mandi padat (W_2) : 5 g
- 3) Bobot sabun mandi padat (W_3) : 5 g
- 4) Volume titrasi (V_{t1}) : 8,6 ml
- 5) Volume titrasi (V_{t2}) : 0,8 ml
- 6) Volume titrasi (V_{t3}) : 6,2 ml
- 7) Normalitas KOH : 0,063 N

$$\text{Rumus : \% kadar asam lemak bebas} = \frac{V \times N \times 0,205}{w} \times 100 \%$$

$$\% \text{ kadar}_{(1)} = \frac{8,6 \times 0,063 \times 0,205}{5} \times 100 \%$$

$$= 2,22 \%$$

$$\% \text{ kadar}_{(2)} = \frac{0,8 \times 0,063 \times 0,205}{5} \times 100 \%$$

$$= 0,20 \%$$

$$\% \text{ kadar}_{(3)} = \frac{6,2 \times 0,063 \times 0,205}{5} \times 100 \%$$

$$= 1,60 \%$$

$$\% \text{ kadar rata-rata} = \frac{\% \text{ kadar (1)} + \% \text{ kadar (2)} + \% \text{ kadar (3)}}{3}$$

$$= \frac{2,22 \% + 0,20 \% + 1,60 \%}{3}$$

$$= 1,34 \% \pm 1,035$$

c. Formula III

Diketahui :

- 1) Bobot sabun mandi padat (W_1) : 5 g
- 2) Bobot sabun mandi padat (W_2) : 5 g
- 3) Bobot sabun mandi padat (W_3) : 5,002 g
- 4) Volume titrasi (V_{t1}) : 8,8 ml
- 5) Volume titrasi (V_{t2}) : 6,8 ml
- 6) Volume titrasi (V_{t3}) : 9,2 ml
- 7) Normalitas KOH : 0,063 N

$$\text{Rumus : } \% \text{ kadar asam lemak bebas} = \frac{V \times N \times 0,205}{W} \times 100 \%$$

$$\% \text{ kadar}_{(1)} = \frac{8,8 \times 0,063 \times 0,205}{5} \times 100 \%$$

$$= 2,27 \%$$

$$\% \text{ kadar}_{(2)} = \frac{6,8 \times 0,063 \times 0,205}{5} \times 100 \%$$

$$= 1,75 \%$$

$$\% \text{ kadar}_{(3)} = \frac{9,2 \times 0,063 \times 0,205}{5,002} \times 100 \%$$

$$= 2,37 \%$$

$$\begin{aligned} \% \text{ kadar rata-rata} &= \frac{\% \text{ kadar (1)} + \% \text{ kadar (2)} + \% \text{ kadar (3)}}{3} \\ &= \frac{2,27 \% + 1,75 \% + 2,37 \%}{3} \\ &= 2,13 \% \pm 0,333 \end{aligned}$$

Lampiran 18. Hasil Uji Kadar Alkali Bebas Sabun Mandi Padat Ekstrak Etanol Daun Bidara (*Ziziphus mauritiana Lamk.*)

1. Kadar alkali bebas pada hari ke-1

a. Formula I

Diketahui :

- 1) Bobot sabun mandi padat (W_1) : 5,001 g
- 2) Bobot sabun mandi padat (W_2) : 5 g
- 3) Bobot sabun mandi padat (W_3) : 5 g
- 4) Volume titrasi (V_{t1}) : 25 ml
- 5) Volume titrasi (V_{t2}) : 25 ml
- 6) Volume titrasi (V_{t3}) : 24 ml
- 7) Normalitas HCl : 0,063 N

$$\text{Rumus : \% kadar alkali bebas} = \frac{V \times N \times 0,04}{w} \times 100 \%$$

$$\% \text{ kadar}_{(1)} = \frac{25 \times 0,063 \times 0,04}{5,001} \times 100 \%$$

$$= 1,25 \%$$

$$\% \text{ kadar}_{(2)} = \frac{25 \times 0,063 \times 0,04}{5} \times 100 \%$$

$$= 1,26 \%$$

$$\% \text{ kadar}_{(3)} = \frac{24 \times 0,063 \times 0,04}{5} \times 100 \%$$

$$= 1,20 \%$$

$$\% \text{ kadar rata-rata} = \frac{\% \text{ kadar (1)} + \% \text{ kadar (2)} + \% \text{ kadar (3)}}{3}$$

$$= \frac{1,25 \% + 1,26 \% + 1,20 \%}{3}$$

$$= 1,23 \% \pm 0,032$$

b. Formula II

Diketahui :

- 1) Bobot sabun mandi padat (W_1) : 5 g

- 2) Bobot sabun mandi padat (W_2) : 5 g
- 3) Bobot sabun mandi padat (W_3) : 4,999 g
- 4) Volume titrasi (V_{t1}) : 6,2 ml
- 5) Volume titrasi (V_{t2}) : 8,7 ml
- 6) Volume titrasi (V_{t3}) : 9,8 ml
- 7) Normalitas HCl : 0,063 N

$$\text{Rumus : \% kadar alkali bebas} = \frac{V \times N \times 0,04}{w} \times 100 \%$$

$$\begin{aligned} \% \text{ kadar}_{(1)} &= \frac{6,2 \times 0,063 \times 0,04}{5} \times 100 \% \\ &= 0,31 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ kadar}_{(2)} &= \frac{8,7 \times 0,063 \times 0,04}{5} \times 100 \% \\ &= 0,43 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ kadar}_{(3)} &= \frac{9,8 \times 0,063 \times 0,04}{4,999} \times 100 \% \\ &= 0,49 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ kadar rata-rata} &= \frac{\% \text{ kadar (1)} + \% \text{ kadar (2)} + \% \text{ kadar (3)}}{3} \\ &= \frac{0,31 \% + 0,43 \% + 0,49 \%}{3} \\ &= 0,41 \% \pm 0,092 \end{aligned}$$

c. Formula III

Diketahui :

- 1) Bobot sabun mandi padat (W_1) : 5,001 g
- 2) Bobot sabun mandi padat (W_2) : 4,999 g
- 3) Bobot sabun mandi padat (W_3) : 5 g
- 4) Volume titrasi (V_{t1}) : 21 ml
- 5) Volume titrasi (V_{t2}) : 21,5 ml
- 6) Volume titrasi (V_{t3}) : 21,9 ml
- 7) Normalitas HCl : 0,063 N

$$\text{Rumus : \% kadar alkali bebas} = \frac{V \times N \times 0,04}{w} \times 100 \%$$

$$\% \text{ kadar}_{(1)} = \frac{21 \times 0,063 \times 0,04}{5,001} \times 100 \%$$

$$= 1,05 \%$$

$$\% \text{ kadar}_{(2)} = \frac{21,5 \times 0,063 \times 0,04}{4,999} \times 100 \%$$

$$= 1,08 \%$$

$$\% \text{ kadar}_{(3)} = \frac{21,9 \times 0,063 \times 0,04}{5} \times 100 \%$$

$$= 1,10 \%$$

$$\% \text{ kadar rata-rata} = \frac{\% \text{ kadar (1)} + \% \text{ kadar (2)} + \% \text{ kadar (3)}}{3}$$

$$= \frac{1,05 \% + 1,08 \% + 1,10 \%}{3}$$

$$= 1,07 \% \pm 0,025$$

2. Kadar alkali bebas pada hari ke-15

a. Formula I

Diketahui :

- | | |
|--------------------------------------|-----------|
| 1) Bobot sabun mandi padat (W_1) | : 5,002 g |
| 2) Bobot sabun mandi padat (W_2) | : 5,001 g |
| 3) Bobot sabun mandi padat (W_3) | : 4,999 g |
| 4) Volume titrasi (V_{t1}) | : 1,8 ml |
| 5) Volume titrasi (V_{t2}) | : 2 ml |
| 6) Volume titrasi (V_{t3}) | : 2,1 ml |
| 7) Normalitas HCl | : 0,053 N |

$$\text{Rumus : \% kadar alkali bebas} = \frac{V \times N \times 0,04}{w} \times 100 \%$$

$$\% \text{ kadar}_{(1)} = \frac{1,8 \times 0,053 \times 0,04}{5,002} \times 100 \%$$

$$= 0,07 \%$$

$$\begin{aligned}\% \text{ kadar}_{(2)} &= \frac{2 \times 0,053 \times 0,04}{5,001} \times 100 \% \\ &= 0,08 \%\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\% \text{ kadar}_{(3)} &= \frac{2,1 \times 0,053 \times 0,04}{4,999} \times 100 \% \\ &= 0,08 \%\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\% \text{ kadar rata-rata} &= \frac{\% \text{ kadar (1)} + \% \text{ kadar (2)} + \% \text{ kadar (3)}}{3} \\ &= \frac{0,07 \% + 0,08 \% + 0,08 \%}{3} \\ &= 0,08 \% \pm 0,006\end{aligned}$$

b. Formula II

Diketahui :

- | | |
|--------------------------------------|-----------|
| 1) Bobot sabun mandi padat (W_1) | : 5 g |
| 2) Bobot sabun mandi padat (W_2) | : 5 g |
| 3) Bobot sabun mandi padat (W_3) | : 5 g |
| 4) Volume titrasi (V_{t1}) | : 0,8 ml |
| 5) Volume titrasi (V_{t2}) | : 0,8 ml |
| 6) Volume titrasi (V_{t3}) | : 1 ml |
| 7) Normalitas HCl | : 0,053 N |

$$\text{Rumus : } \% \text{ kadar alkali bebas} = \frac{V \times N \times 0,04}{w} \times 100 \%$$

$$\begin{aligned}\% \text{ kadar}_{(1)} &= \frac{0,8 \times 0,053 \times 0,04}{5} \times 100 \% \\ &= 0,03 \%\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\% \text{ kadar}_{(2)} &= \frac{0,8 \times 0,053 \times 0,04}{5} \times 100 \% \\ &= 0,03 \%\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\% \text{ kadar}_{(3)} &= \frac{1 \times 0,053 \times 0,04}{5} \times 100 \% \\ &= 0,04 \%\end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ kadar rata-rata} &= \frac{\% \text{ kadar (1)} + \% \text{ kadar (2)} + \% \text{ kadar (3)}}{3} \\ &= \frac{0,03 \% + 0,03 \% + 0,04 \%}{3} \\ &= 0,03 \% \pm 0,006 \end{aligned}$$

c. Formula III

Diketahui :

- | | |
|--------------------------------------|-----------|
| 1) Bobot sabun mandi padat (W_1) | : 5,001 g |
| 2) Bobot sabun mandi padat (W_2) | : 5,001 g |
| 3) Bobot sabun mandi padat (W_3) | : 5,001 g |
| 4) Volume titrasi (V_{t1}) | : 5,8 ml |
| 5) Volume titrasi (V_{t2}) | : 2,1 ml |
| 6) Volume titrasi (V_{t3}) | : 1,8 ml |
| 7) Normalitas HCl | : 0,063 N |

$$\text{Rumus : \% kadar alkali bebas} = \frac{V \times N \times 0,04}{W} \times 100 \%$$

$$\begin{aligned} \% \text{ kadar}_{(1)} &= \frac{5,8 \times 0,053 \times 0,04}{5,001} \times 100 \% \\ &= 0,24 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ kadar}_{(2)} &= \frac{2,1 \times 0,053 \times 0,04}{5,001} \times 100 \% \\ &= 0,08 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ kadar}_{(3)} &= \frac{1,8 \times 0,053 \times 0,04}{5,001} \times 100 \% \\ &= 0,07 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ kadar rata-rata} &= \frac{\% \text{ kadar (1)} + \% \text{ kadar (2)} + \% \text{ kadar (3)}}{3} \\ &= \frac{0,24 \% + 0,08 \% + 0,07 \%}{3} \\ &= 0,13 \% \pm 0,095 \end{aligned}$$

3. Kadar alkali bebas pada hari ke-30

a. Formula I

Diketahui :

- 1) Bobot sabun mandi padat (W_1) : 5 g
- 2) Bobot sabun mandi padat (W_2) : 5 g
- 3) Bobot sabun mandi padat (W_3) : 4,999 g
- 4) Volume titrasi (V_{t1}) : 1,7 ml
- 5) Volume titrasi (V_{t2}) : 1,9 ml
- 6) Volume titrasi (V_{t3}) : 2,3 ml
- 7) Normalitas HCl : 0,063 N

$$\text{Rumus : \% kadar alkali bebas} = \frac{V \times N \times 0,04}{W} \times 100 \%$$

$$\begin{aligned} \% \text{ kadar}_{(1)} &= \frac{1,7 \times 0,063 \times 0,04}{5} \times 100 \% \\ &= 0,08 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ kadar}_{(2)} &= \frac{1,9 \times 0,063 \times 0,04}{5} \times 100 \% \\ &= 0,09 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ kadar}_{(3)} &= \frac{2,3 \times 0,063 \times 0,04}{4,999} \times 100 \% \\ &= 0,11 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ kadar rata-rata} &= \frac{\% \text{ kadar (1)} + \% \text{ kadar (2)} + \% \text{ kadar (3)}}{3} \\ &= \frac{0,08 \% + 0,09 \% + 0,11 \%}{3} \\ &= 0,09 \% \pm 0,015 \end{aligned}$$

b. Formula II

Diketahui :

- 1) Bobot sabun mandi padat (W_1) : 5 g
- 2) Bobot sabun mandi padat (W_2) : 5,002 g
- 3) Bobot sabun mandi padat (W_3) : 5 g
- 4) Volume titrasi (V_{t1}) : 1,4 ml
- 5) Volume titrasi (V_{t2}) : 1,9 ml

- 6) Volume titrasi (V_{t3}) : 2,2 ml
 7) Normalitas HCl : 0,063 N

$$\text{Rumus : \% kadar alkali bebas} = \frac{V \times N \times 0,04}{w} \times 100 \%$$

$$\begin{aligned} \% \text{ kadar}_{(1)} &= \frac{1,4 \times 0,063 \times 0,04}{5} \times 100 \% \\ &= 0,07 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ kadar}_{(2)} &= \frac{1,9 \times 0,063 \times 0,04}{5,002} \times 100 \% \\ &= 0,09 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ kadar}_{(3)} &= \frac{2,2 \times 0,063 \times 0,04}{5} \times 100 \% \\ &= 0,11 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ kadar rata-rata} &= \frac{\% \text{ kadar (1)} + \% \text{ kadar (2)} + \% \text{ kadar (3)}}{3} \\ &= \frac{0,07 \% + 0,09 \% + 0,11 \%}{3} \\ &= 0,09 \% \pm 0,020 \end{aligned}$$

c. Formula III

Diketahui :

- 1) Bobot sabun mandi padat (W_1) : 5 g
 2) Bobot sabun mandi padat (W_2) : 5 g
 3) Bobot sabun mandi padat (W_3) : 5 g
 4) Volume titrasi (V_{t1}) : 3 ml
 5) Volume titrasi (V_{t2}) : 2,1 ml
 6) Volume titrasi (V_{t3}) : 2,6 ml
 7) Normalitas HCl : 0,063 N

$$\text{Rumus : \% kadar alkali bebas} = \frac{V \times N \times 0,04}{w} \times 100 \%$$

$$\begin{aligned} \% \text{ kadar}_{(1)} &= \frac{3 \times 0,063 \times 0,04}{5} \times 100 \% \\ &= 0,15 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\% \text{ kadar}_{(2)} &= \frac{2,1 \times 0,063 \times 0,04}{5} \times 100 \% \\ &= 0,10 \%\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\% \text{ kadar}_{(3)} &= \frac{2,6 \times 0,063 \times 0,04}{5} \times 100 \% \\ &= 0,13 \%\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\% \text{ kadar rata-rata} &= \frac{\% \text{ kadar (1)} + \% \text{ kadar (2)} + \% \text{ kadar (3)}}{3} \\ &= \frac{0,15 \% + 0,10 \% + 0,13 \%}{3} \\ &= 0,12 \% \pm 0,025\end{aligned}$$

**Lampiran 19. Hasil Uji pH Sabun Mandi Padat Ekstrak Etanol Daun Bidara
(*Ziziphus mauritiana* Lamk.)**

**Tabel 10. Data Uji pH Sabun Mandi Padat Ekstrak Etanol Daun Bidara
(*Ziziphus mauritiana* Lamk.)**

Formula	Pengujian	Hari ke-		
		1	15	30
I	1	10,9	9,3	9,5
	2	11	9,3	10
	3	10,9	9,4	10,5
Rata-rata		10,93 ± 0,06	9,33 ± 0,06	10 ± 0,26
II	1	10,9	9,8	10
	2	10,9	9,7	10
	3	10,8	9,8	10
Rata-rata		10,86 ± 0,06	9,76 ± 0,06	10 ± 0,00
III	1	9,2	9,5	10
	2	9,6	9,5	10
	3	9,7	9,6	9,5
Rata-rata		9,5 ± 0,26	9,53 ± 0,06	9,83 ± 0,29

Lampiran 20. Surat Keterangan Selesai Penelitian



KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN SUMBER DAYA MANUSIA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES KUPANG
Direktorat : Jln. Piet A. Tallo – Liliba, Telp/Fax. (0380)881880, 880880
Fax : (0380) 8553418; Email : poltekkeskupang@yahoo.com



SURAT KETERANGAN

Nomor: PP.04.03/10/0336/2018

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ivonne Y. Laning, S.Farm., Apt.
NIP : 19780703 199803 2 001
Pangkat/Gol. : Penata / III c
Jabatan : Sub Unit Laboratorium Program Studi Farmasi
Poltekkes Kemenkes Kupang

Menerangkan dengan sebenarnya bahwa:

Nama : Gaudensia Goit Sareng
NIM : PO 530333215654

Telah selesai melaksanakan penelitian dengan judul “Formulasi sediaan sabun mandi padat ekstrak etanol daun bidara (*Ziziphus mauritiana* Lamk.)” pada laboratorium Program Studi Farmasi Poltekkes Kemenkes Kupang mulai tanggal 15 Februari s/d 11 Juli 2018.

Demikian surat keterangan ini disampaikan agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Mengetahui,
Ketua Prodi Farmasi



Maria Hilaria, S.St., S.Farm., Apt., M.Si.
NIP 19750620 199402 2 001

Kupang, 30 Juli 2018
Sub Unit Laboratorium,

Ivonne Y. Laning, S.Farm., Apt.
NIP 19780703 199803 2 001