

Formulasi Emulgel Ekstrak Bawang Putih (*Allium sativum* L.)

(Emulgel Formulation of Garlic (*Allium sativum* L.) Extract)

Widyasari Putranti*, Akmal Maulana, & Siti Fatmawati Fatimah

Fakultas Farmasi, Universitas Ahmad Dahlan, Warunboto, Umbulharjo, Yogyakarta 55164, Indonesia

ABSTRACT: Garlic has an activity as antifungal. Garlic extract needs to be non specific standardized to get consistent quality. Emulgel has hydrophobic or hidrophilic active substances because emulgel is a combination of emulsion and gel. This study aims to obtain the garlic extract emulgel formula which has good quality and good physical properties. The extraction method of garlic was maceration with 96% ethanol as a solvent (1:7.5). Non spesific parameter of extract standardization were powder lost on drying, water content, ash content, acid-insoluble ash content, mass of extract spesification. The extract was standardized and then formulated in to emulgel dosage form with 25% concentration of extract, then emulgel evaluated for physical properties including organoleptic test, homogeneity, pH, temperature stability, spreadability, stickiness, type of emulsion, and viscosity. The results showed rendemen of extract ($8.90 \pm 0.12\%$), lost on drying ($6.85 \pm 0.11\%$), water content of extract ($4.16 \pm 1.4\%$), ash content of powder ($3.24 \pm 0.02\%$) and extract ($1.14 \pm 0.03\%$), acid-insoluble ash content powder ($0.96 \pm 0.02\%$) and extract ($0.61 \pm 0.07\%$), the mass of extract spesification 1.028, and for the physical properties test of emulgel preparations obtained homogeneous emulgel, semisolid form, light brown color, smell of extract garlic, stable at 5°C and 25°C for 24 hours, pH 7, spreadability (2.49 ± 0.12) g.cm.s⁻¹, stickiness (61.99 ± 5.81) seconds, type of emulsion o/w, viscosity (2.63 ± 0.22) Pa.s. Garlic extract obtained in this study fulfills the requirements of non spesific parameter standardization from Farmakope Herbal Indonesia and emulgel formulation of garlic extract has good physical properties

Keywords: garlic extract; non-specific parameter of standardization; emulgel.

ABSTRAK: Bawang putih merupakan tanaman obat yang memiliki aktivitas anti jamur. Standarisasi parameter nonspesifik perlu dilakukan untuk memperoleh ekstrak yang terjamin kualitasnya secara konsisten. Sediaan Emulgel merupakan kombinasi sediaan emulsi dan gel. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan ekstrak bawang putih yang diformulasikan dalam sediaan topikal emulgel yang memiliki kualitas dan sifat fisik yang baik. Ekstrak bawang putih diperoleh dengan menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96% (1 : 7,5). Standarisasi ekstrak dilakukan dengan parameter non spesifik meliputi: penetapan susut pengeringan, penetapan kadar air, penetapan kadar abu total, penetapan kadar abu tidak larut asam, penetapan bobot jenis ekstrak. Ekstrak yang sudah distandarisasi kemudian diformulasi dalam bentuk sediaan emulgel dengan konsentrasi 25% dan selanjutnya emulgel dievaluasi uji sifat fisik emulgel meliputi uji organoleptis, homogenitas, stabilitas suhu, pH, daya sebar, daya lekat, penentuan tipe emulsi, viskositas. Data penelitian memperlihatkan bahwa rendemen ekstrak ($8,90 \pm 0,12\%$); susut pengeringan serbuk ($6,85 \pm 0,11\%$); kadar air ekstrak ($4,16 \pm 1,40\%$); kadar abu total serbuk ($2,66 \pm 0,06\%$); dan ekstrak ($1,14 \pm 0,03\%$); kadar abu tidak larut asam serbuk ($0,96 \pm 0,02\%$); dan ekstrak ($0,61 \pm 0,07\%$); bobot jenis ekstrak 1,028. Data uji sifat fisik sediaan emulgel yang diperoleh emulgel homogen, bentuk semisolid, berwarna coklat tua, bau khas ekstrak bawang putih, stabil pada suhu 5°C dan 25°C selama 24 jam, pH 7, daya sebar ($2,49 \pm 0,12$) g.cm.s⁻¹, daya lekat ($61,99 \pm 5,81$) detik, tipe emulsi o/w, viskositas ($2,63 \pm 0,22$) Pa.s. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ekstrak bawang putih memenuhi persyaratan standarisasi parameter non spesifik berdasarkan Farmakope Herbal Indonesia secara umum dan formulasi emulgel ekstrak bawang putih yang mempunyai sifat fisik yang baik.

Kata kunci: ekstrak bawang putih; emulgel; standarisasi parameter non spesifik.

Pendahuluan

Penyakit kulit merupakan salah satu penyakit yang sering dijumpai pada negara tropis seperti Indonesia. Data Profil Kesehatan Indonesia 2010 menunjukkan bahwa penyakit kulit menjadi peringkat ketiga dari sepuluh penyakit terbanyak pada pasien rawat jalan rumah

sakit di Indonesia [1]. Penyakit kulit disebabkan beberapa jenis jamur yang dipacu oleh faktor kebersihan diri yang tidak terjaga, kurangnya pengetahuan tentang kesehatan dan kondisi kulit yang lembab dan mudah berkeringat

Article history

Received: 19 Okt 2018

Accepted: 10 April 2019

Published: 30 April 2019

Access this article



*Corresponding Author: Widyasari Putranti

Fakultas Farmasi, Universitas Ahmad Dahlan, Warunboto, Umbulharjo, Yogyakarta, 55164 | Email: widyasari@pharm.uad.ac.id

[2]. Jamur dapat menyebabkan penyakit infeksi yang serius dan dapat menurunkan kualitas hidup penderitanya [3]. Banyaknya penyakit yang disebabkan oleh jamur memicu diciptakannya obat anti jamur dan saat ini sangat banyak beredar dipasaran. Penggunaan obat anti jamur sintetis tersebut dapat menimbulkan efek samping yang cukup mengganggu. Menurut penelitian Amichai & Grunwald (1998) beberapa obat baru seperti terbinafine, fluconazole dan itraconazole yang digunakan secara oral memiliki efek samping yang cukup serius diantaranya kerusakan hati dan ginjal, gangguan saluran pencernaan dan teratogenik [4].

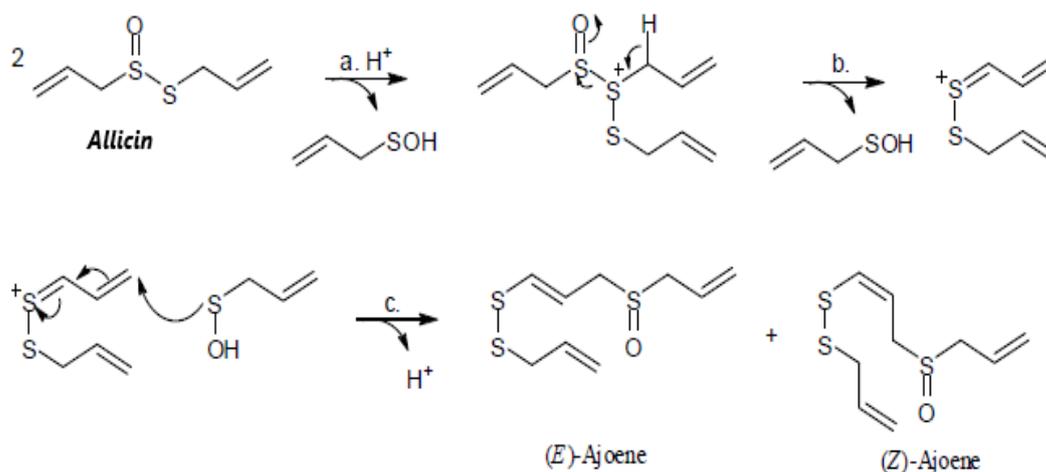
Efek samping obat sintetis tersebut memicu perubahan gaya hidup sehat *back to nature* dan masyarakat mulai beralih ke obat tradisional. Bawang putih mempunyai efek farmakologis yaitu anti jamur [5]. Kandungan kimia bawang putih yang memiliki potensi sebagai anti jamur adalah *allicin* [6]. Metode yang tepat untuk mengekstrak bawang putih yaitu metode maserasi dikarenakan *allicin* tidak tahan pemanasan, tidak stabil dan reaktif terlihat pada gambar 1. Pelarut yang digunakan untuk mengekstraksi *allicin* pada bawang putih adalah etanol 96%, karena memiliki nilai kadar hambat minimum rendah, hasil rendemen banyak dan *allicin* lebih stabil dibanding ekstraksi menggunakan air [7,8].

Penelitian ini menggunakan ekstrak bawang putih sebagai zat aktif sehingga perlu

dilakukan standarisasi agar ekstrak yang diperoleh terjamin mutu dan kualitasnya secara konsisten sesuai dengan standar yang ditetapkan oleh Farmakope Indonesia [9]. Ekstrak sebagai bahan dan produk kefarmasian yang berasal dari simplisia harus memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan untuk dapat menjadi obat herbal terstandar atau obat fitofarmaka. Parameter mutu ekstrak secara kimia adalah kandungan senyawa aktif simplisia dan parameter non spesifik juga diperlukan untuk mengetahui mutu ekstrak [10].

Senyawa *allicin* yang terdapat didalam ekstrak bawang putih akan dibuat dalam sediaan topikal. Pemberian obat secara topikal merupakan cara yang termudah dan paling sederhana untuk penghantaran obat yang digunakan untuk mata, rektum, vagina dan kulit [11]. Penggunaan obat topikal menjadi alternatif pengobatan jika terapi obat gagal dan umumnya digunakan dalam infeksi jamur. Gel diketahui sulit untuk digunakan pada obat yang hidrofobik. Obat hidrofobik tidak dapat larut dengan baik dalam basis gel sehingga pelepasan obat juga akan terganggu [12]. Pada sediaan emulgel, emulsi yang dimasukkan ke dalam formula gel akan membantu menaikkan kelarutan bahan yang bersifat hidrofobik. Komponen dari ekstrak bawang putih merupakan campuran dari senyawa hidrofilik dan hidrofobik, sehingga tidak mungkin untuk digunakan pada formulasi yang hanya menggunakan basis yang bersifat lipofilik atau hidrofilik.

Emulgel adalah emulsi tipe minyak dalam air (o/w) atau air dalam minyak (w/o), yang dicampur dengan basis gel. Emulgel dapat digunakan sebagai pembawa obat hidrofobik [13]. Emulgel memiliki sifat yang menguntungkan seperti tiksotropik, tidak mengandung lemak, mudah penyebarannya, mudah dihilangkan, dapat melembabkan, tidak lengket, stabil dalam waktu yang lama, ramah lingkungan, transparan, dan penampilan yang menyenangkan [11]. Fase minyak di dalam emulgel menyebabkan emulgel lebih unggul dibandingkan dengan sediaan gel sendiri, yakni obat akan melekat cukup lama di kulit dan memiliki daya sebar yang baik, mudah dioleskan serta memberikan rasa nyaman pada kulit [14]. Penelitian ini menggunakan formula emulgel yang telah membuktikan bahwa emulgel dengan formula tersebut menunjukkan sifat fisik yang baik dan memenuhi syarat, dan menggunakan zat aktif ekstrak bawang putih dengan konsentrasi 25% yang telah terbukti dapat membunuh jamur *Candida albicans* [15,16].



Gambar 1. Degradasi Allicin menjadi E- dan Z- Ajoene

Metode Penelitian

Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu bawang putih lokal (*Allium sativum* L.) yang diperoleh dari Pasar Beringharjo, alkohol 96% (Brataco), *hidroxy propyl methyl cellulose*, parafin cair, tween 80, span 80, propilen glikol, metil paraben, propil paraben, aqua destilasi, toluen (p.a), asam klorida encer.

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu alat destilasi (*Dean-Stark*), tanur (*benchtop muffle Ney Vulcan D-130*), waterbath (*Memmert*), *Halogen Moisture Analyzer* (HB43), pH indikator (*MERCK*), piknometer (*Duran*), *rotary evaporator* (Buchi Rotavapor R-200), *stamper, stirrer* (*IKA Laboratory*), timbangan (*Adventurer Ohaus*), vakum (*Gast Manufacturing*), viskometer (*Rheosys Tabular*).

Ekstraksi

Serbuk bawang putih ditimbang sebanyak 1000 gram kemudian ekstraksi dengan metode maserasi dilakukan dengan pelarut etanol 96% sebanyak 7,5 liter (1 : 7,5) selanjutnya di rendam dan diaduk terus dengan *stirrer*, setelah itu didiamkan selama 3x24 jam [17]. Penyaringan dilakukan pada maserat dengan corong buchner dengan bantuan vakum [18]. Seluruh maserat dikumpulkan dan dilakukan pemekatan maserat dengan penguapan menggunakan *rotary evaporator* setelah pelarut tidak menetes dilanjutkan pemekatan dengan *waterbath* hingga diperoleh ekstrak kental. Rendemen yang diperoleh ditimbang dan dicatat [9].

Penetapan Parameter Non-Spesifik

Penetapan Susut Pengerinan Serbuk

Sebanyak 5 gram serbuk kering bawang putih dimasukkan kedalam alat *Halogen Moisture Analyzer* HB43 dengan menggunakan aluminium foil, kemudian diukur nilai *Moisture Content* pada suhu 105°C sampai bobot konstan, sehingga diketahui susut pengerinan pada serbuk simplisia. Dikatakan memenuhi syarat jika nilai *Moisture Content* kurang dari 10% [19].

Penetapan Kadar Abu Total

Serbuk ditimbang 2 gram sebanyak 3x replikasi, kemudian dimasukkan kedalam krus porselin yang telah ditara dan dipijarkan perlahan – lahan dengan menaikkan suhu secara bertahap hingga 600°C sampai bebas karbon dengan tanur *benchtop muffle Ney Vulcan D-130*. Selanjutnya didinginkan secara bertahap hingga suhu ruangan kemudian dimasukkan kedalam desikator dan ditimbang

hingga bobot konstan. Kadar abu dihitung dalam persen terhadap berat bahan uji yang dinyatakan dalam %b/b dengan rumus [9] :

$$\text{Kadar abu (\%)} = (\text{berat konstan abu(gram)} / \text{berat ekstrak (gram)}) \times 100\%$$

Penetapan Kadar Abu Tidak Larut Asam

Abu diperoleh dari penetapan kadar abu total dididihkan dengan 25 ml asam klorida encer LP selama 5 menit, bagian yang tidak larut asam dikumpulkan dan disaring bebas abu, dan dicuci dengan air panas serta dipijarkan dalam krus porselin hingga bobot konstan menggunakan tanur *benchtop muffle Ney Vulcan D-130*. Kadar abu tidak larut asam dihitung terhadap bahan uji yang dinyatakan dengan %b/b [9] :

$$\text{Kadar abu tidak larut asam (\%)} = (\text{berat konstant abu tidak larut asam (gram)} / \text{berat ekstrak (gram)}) \times 100\%$$

Penetapan Kadar Air

Ekstrak ditimbang seksama 2 gram, dimasukkan ke dalam labu kering. Dimasukkan lebih kurang 200 mL toluen jenuh air ke dalam labu kering dan ditambahkan 2 ml aquadestilata, pasang rangkaian alat. Dimasukkan toluen jenuh air ke dalam tabung penerima melalui pendingin sampai leher alat penampung. Labu dipanaskan hati-hati selama 15 menit. Setelah toluen mulai mendidih, atur penyulingan dengan kecepatan lebih kurang dari 2 tetes tiap detik, hingga sebagian besar air tersuling, kemudian naikkan kecepatan penyulingan hingga 4 tetes tiap detik. Penyulingan dilanjutkan selama 5 menit. Tabung penerima didinginkan sampai suhu ruang. Volume air dibaca setelah air dan toluen memisah sempurna. Kadar air dihitung dalam % v/b dengan rumus:

$$\text{Kadar Air (\%)} = ((\text{Volume akhir(mL)} - \text{Volume awal (mL)}) / \text{Berat Ekstrak (gram)}) \times 100\%$$

Penetapan Bobot Jenis Ekstrak

Bobot jenis ekstrak ditentukan terhadap hasil pengenceran ekstrak 10% dalam pelarut etanol dengan alat piknometer [20]. Digunakan piknometer bersih, kering, dan telah dikalibrasi dengan menetapkan bobot piknometer dan bobot air suhu 25°C. Diatur suhu piknometer yang telah diisi ekstrak cair kurang lebih 20°C, kemudian dimasukkan kedalam piknometer. Piknometer yang telah diisi ekstrak cair kemudian diatur hingga suhu 25°C, kelebihan ekstrak cair dibuang dan ditimbang. Kurangkan bobot piknometer kosong dari bobot piknometer yang telah diisi. Bobot

jenis diperoleh dengan membagi kerapatan ekstrak dengan kerapatan air dalam piknometer pada suhu 25°C [21].

$$\text{Bobot Jenis Ekstrak} = \rho \text{ ekstrak pada } T_{25^{\circ}\text{C}} / \rho \text{ etanol pada } T_{25^{\circ}\text{C}}$$

Pembuatan Emulgel

Formula Emulgel Ekstrak Rimpang Lengkuas pada penelitian ini, dapat dilihat pada [tabel I \[15\]](#). Selanjutnya dilakukan pembuatan basis emulgel yaitu mencampurkan span 80 dan parafin cair pada suhu 70°C agar terbentuk fase minyak, tween 80 dan sebagian air dicampurkan pada suhu 70°C agar terbentuk fase air. Fase minyak ditambahkan ke fase air pada suhu 70°C sambil terus diaduk dengan pengaduk hingga terbentuk emulsi. Kemudian membuat gel dengan cara HPMC didispersikan sedikit demi sedikit dalam air panas dengan suhu 80°C dan digerus sampai terbentuk basis gel. Metil paraben dan propil paraben dilarutkan dalam propilen glikol, lalu dicampurkan dengan gel. Selanjutnya dilakukan pembuatan basis emulgel dengan cara mencampurkan emulsi dan gel dengan homogenizer pada kecepatan 700 RPM selama 45 menit sampai terbentuk emulgel. Setelah itu dilakukan pembuatan emulgel ekstrak bawang putih dengan menimbang ekstrak bawang putih sebanyak 25% dimasukkan ke dalam lumpang lalu digerus, kemudian ditambahkan basis emulgel yang telah terbentuk sedikit demi sedikit kemudian digerus hingga homogen kemudian disimpan dalam wadah emulgel [15,16].

Tabel 1. Formulasi Basis Emulgel

Bahan	Konsentrasi (%)
HPMC	2,50
Parafin cair	5,00
Tween 80	1,08
Span 80	0,42
Propilen glikol	10,00
Metil paraben	0,03
Propil paraben	0,01
Aqua destilasi ad	100,00

Uji Sifat Fisik Emulgel

Pemeriksaan Organoleptis

Pengamatan organoleptis meliputi: bentuk, bau dan warna dilakukan setiap minggu selama 6 minggu pada suhu kamar [15].

Pemeriksaan Homogenitas

Emulgel ditimbang 0,1 gram kemudian dioleskan secara merata dan tipis pada kaca transparan, sediaan harus menunjukkan susunan yang homogen dan tidak terlihat butir-butir kasar [15].

Pemeriksaan Stabilitas Terhadap Suhu

Uji Stabilitas pada Suhu dingin (5°C)

Emulgel ditimbang 5 gram dan dimasukkan kedalam wadah emulgel, kemudian diletakkan dalam lemari es dengan suhu 5°C dan dibiarkan selama 24 jam. Setelah itu dikeluarkan dan diamati ada atau tidak terjadi pemisahan [15].

Uji Stabilitas pada Suhu kamar (25°C)

Emulgel ditimbang 5 gram dan dimasukkan kedalam wadah emulgel, kemudian dibiarkan selama 24 jam pada suhu kamar 25°C. Setelah itu diamati ada atau tidak terjadi pemisahan [15].

Penetapan pH

Sejumlah 0,5 g emulgel diencerkan dengan 5 mL aquades, kemudian di cek pHnya dengan menggunakan *pH universal* [22].

Uji Daya Sebar

Sejumlah 0,5 g emulgel diletakkan diatas kaca bulat berskala dan ditutup dengan kaca bulat lainnya kemudian didiamkan selama 1 menit, setelah itu ditambah dengan pemberat 150 g kemudian dicatat diameter penyebarannya tiap interval waktu 1 menit. Daya sebar dihitung dengan rumus (i) :

$$S = m \times \frac{1}{t} \dots \dots \dots (i)$$

Keterangan :

- S = daya sebar
- m = berat beban (150 gram)
- L = diameter saat konstan (cm)
- T = waktu konstan (detik)

Uji Daya Lekat

Sebanyak 0,25 g emulgel diletakkan di atas objek gelas yang telah ditentukan luasnya. Kemudian objek gelas lainnya diletakkan di atas. Objek gelas kemudian dipasang pada alat uji dan diberi beban 1 kg selama 5 menit. Kemudian dilepas dengan beban seberat 80 g. Dicatat waktunya hingga kedua gelas objek tersebut terlepas [22].

Penentuan Tipe Emulsi

Sediaan diteteskan pada kaca objek, lalu diteteskan larutan metilen blue, ditutup dengan cover glass dan diamati dibawah mikroskop. Apabila zat warna tersebar merata pada sediaan maka tipe emulsi M/A, tapi jika zat warna tidak tersebar merata maka tipe emulsi A/M [15].

Viskositas

Pengukuran viskositas yaitu dengan Viskometer *Rheosys Tabular*. Sebanyak 15 mL emulgel dimasukkan kedalam wadah silinder, kemudian viskositasnya diukur dengan viskometer *Rheosys Tabular* yang dilengkapi dengan spindel (25mm Concentric Cylinders) dengan kecepatan 10 rpm [23].

Hasil dan Diskusi

Pembuatan Ekstrak Bawang Putih (*Allium sativum* L.)

Metode maserasi dipilih karena zat aktif didalam bawang putih sangat tidak tahan pemanasan dan tidak stabil bahkan pada suhu ruangan [6]. Metode maserasi merupakan metode sederhana, murah dan mudah serta tidak diperlukan proses pemanasan, sehingga akan meminimalkan kerusakan zat aktif yang diakibatkan oleh tingginya suhu pemanasan dalam proses ekstraksi seperti metode ekstraksi refluks, sokletasi, digesti, infusi, dekoksi maupun destilasi. Sedangkan kerugian pada metode maserasi yaitu memerlukan waktu yang dibutuhkan relatif lama [24].

Cairan penyari yang digunakan adalah etanol 96% karena etanol dapat melarutkan seluruh senyawa metabolit sekunder. Etanol memiliki gugus hidroksil yang bersifat polar dan gugus alkil yang bersifat non polar serta mengacu pada penelitian Dewangga (2013) yang menggunakan pelarut yang sama dalam pembuatan ekstrak bawang putih dan memperoleh rendemen sebesar 20,98% [25]. Etanol

juga dipertimbangkan karena lebih selektif, tidak mudah ditumbuhi kapang dan jamur, tidak beracun, netral, dan absorbansinya baik [24].

Rendemen ekstrak bawang putih yang didapat adalah sebesar $(8,90 \pm 0,12)\%$ perolehan rendemen ini dapat disebabkan oleh perbedaan tempat tumbuh bawang putih, lama waktu pengeringan, lama waktu pemekatan ekstrak.

Standardisasi Parameter Non Spesifik

Hasil standarisasi parameter non spesifik ekstrak bawang putih dapat dilihat pada tabel II.

Tujuan dilakukan susut pengeringan untuk memberikan batasan maksimal (rentang) tentang besarnya senyawa yang hilang dalam proses pengeringan serta untuk memenuhi standar air dalam simplisia yang telah dikeringkan dengan syarat tidak lebih dari 10%[9]. Kandungan air yang tinggi atau lebih dari 10% dapat menjadi media pertumbuhan kapang dan jamur sehingga dapat menurunkan kualitas dari simplisia. Selain itu juga untuk mendapatkan simplisia yang tidak mudah rusak sehingga ketahanan bahan dalam proses penyimpanan lebih lama [26]. Kadar air yang kecil diharapkan meminimalkan kemungkinan simplisia untuk dapat ditumbuhi kapang maupun jamur sehingga kualitas dan mutu simplisia tetap baik serta dapat disimpan dalam waktu yang lama.

Kadar air ekstrak bawang putih yang diperoleh adalah sebesar $(4,16 \pm 1,4)\%$ menunjukkan bahwa kadar air ekstrak bawang putih tersebut sesuai dengan persyaratan dari Farmakope Herbal Indonesia dapat yaitu kurang dari 10%. Kadar air akan berpengaruh pada zat aktif yang tersari, rendahnya kadar air menunjukkan bahwa ekstrak tersebut tidak mudah ditumbuhi kapang atau jamur sehingga kualitas ekstrak akan terjamin dan dapat disimpan dalam waktu yang lama.

Tabel 2. Hasil Standardisasi Parameter Non Spesifik

Jenis Uji	Hasil	Standar	Acuan
Penetapan Susut Pengeringan	$(6,85 \pm 0,11) \%$	<10%	FHI, 2008
Kadar Air	$(4,16 \pm 1,40) \%$	<10%	FHI, 2008
Kadar Abu Total Serbuk	$(2,66 \pm 0,06) \%$	3%	FHI, 2008
Kadar Abu Total Ekstrak	$(1,14 \pm 0,03) \%$	-	-
Kadar Abu Tidak Larut Asam Serbuk	$(0,96 \pm 0,02) \%$	1%	FHI, 2008
Kadar Abu Tidak Larut Asam Ekstrak	$(0,61 \pm 0,08) \%$	-	-
Bobot Jenis Ekstrak	1,028	-	-

Penetapan kadar abu bertujuan untuk mengetahui kandungan senyawa anorganik total dalam bentuk oksida logamnya [27]. Penentuan kadar abu total dapat digunakan untuk menentukan baik atau tidaknya suatu pengolahan, mengetahui jenis bahan-bahan yang digunakan, menentukan parameter nilai gizi suatu bahan makanan [28]. Kandungan abu dapat digunakan untuk memperkirakan kandungan dan keaslian bahan yang digunakan. Kadar abu dihitung terhadap berat bahan uji yang dinyatakan dalam %b/b.

Kadar abu total serbuk bawang putih yang diperoleh sebesar $(2,66 \pm 0,06)\%$ menunjukkan bahwa kadar abu total ekstrak tersebut sesuai dengan persyaratan dari Farmakope Herbal Indonesia yaitu untuk serbuk bawang putih yaitu kurang dari 3%. Kadar abu total ekstrak bawang putih adalah sebesar $(1,14 \pm 0,03)\%$. Nilai kadar abu yang tinggi menunjukkan adanya kontaminasi mineral dan anorganik yang terdapat pada serbuk maupun ekstrak. Semakin tinggi kadar abunya maka semakin rendah kualitas dari suatu serbuk maupun ekstrak tersebut. Diharapkan serbuk dan ekstrak tidak mengalami kontaminasi mineral dan anorganik, sehingga serbuk maupun ekstrak memiliki kualitas yang tinggi.

Penetapan kadar abu tidak larut asam bertujuan untuk mengetahui sisa pengabuan tidak larut asam berupa logam-logam berat dan dilakukan pada serbuk maupun ekstrak bawang putih. Kadar abu tidak larut asam merupakan salah satu kriteria dalam menentukan tingkat kebersihan dalam proses pengolahan suatu produk. Abu tidak larut asam dicerminkan oleh adanya kontaminasi mineral atau logam yang tidak larut asam dalam suatu produk. Kadar tidak larut dalam asam biasanya mengandung silikat yang berasal dari tanah atau pasir. Jumlah kotoran, tanah, tanah liat dan unsur logam Ag, Pb dan Hg [27]. Kadar abu tidak larut asam serbuk bawang putih yang diperoleh adalah sebesar $(0,96 \pm 0,02)\%$ menunjukkan bahwa kadar abu total ekstrak tersebut sesuai dengan persyaratan dari Farmakope Herbal Indonesia yaitu untuk serbuk bawang putih yaitu kurang dari 1%. Kadar abu tidak larut asam ekstrak bawang putih adalah sebesar $(0,61 \pm 0,08)\%$. Nilai kadar abu yang tinggi menunjukkan adanya kontaminasi mineral dan anorganik yang terdapat pada serbuk maupun ekstrak. Semakin tinggi kadar abunya maka semakin rendah kualitas dari suatu serbuk maupun ekstrak tersebut. Diharapkan serbuk dan ekstrak tidak mengalami kontaminasi mineral dan anorganik, sehingga serbuk maupun ekstrak memiliki kualitas yang tinggi.

Penentuan bobot jenis dilakukan dengan piknometer dengan suhu 25°C. Tujuan dilakukan penetapan bobot jenis yaitu memberikan batasan tentang besarnya massa

per satuan volume yang merupakan parameter khusus ekstrak kental yang masih dapat dituang serta memberikan gambaran kandungan kimia terlarut [21]. Bobot jenis diartikan sebagai perbandingan kerapatan suatu zat terhadap kerapatan air. Hasil uji penetapan bobot jenis ekstrak bawang putih adalah 1,028. Pengukuran bobot jenis ekstrak kental dapat dilakukan selama ekstrak tersebut masih bisa dituang.

Uji Sifat Fisik Emulgel

Hasil uji sifat fisik sediaan emulgel ekstrak rimpang lengkuas pada penelitian ini dapat dilihat pada [tabel III](#).

Berdasarkan pengamatan organoleptis pada sediaan emulgel diperoleh bentuk dari sediaan yaitu berupa semisolid, kemudian bau khas ekstrak bawang putih, dan warna coklat tua. Selama penyimpanan 6 minggu dengan suhu kamar sediaan emulgel ekstrak bawang putih tidak mengalami perubahan bentuk, bau maupun warna yang terlihat pada [gambar 2](#). Hasil ini membuktikan bahwa sediaan emulgel ekstrak bawang putih dapat mempertahankan kestabilannya dan dapat menjaga senyawa aktif yang berada didalam emulgel tersebut

Pemeriksaan homogenitas bertujuan untuk menunjukkan bahwa emulgel ekstrak bawang putih homogen atau tidaknya zat aktif. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa tidak terlihat butir-butir kasar pada kaca transparan sehingga emulgel dapat dikatakan homogen dan diharapkan emulgel yang emulgel ini memiliki efek terapi yang baik

Pengamatan stabilitas emulgel terhadap suhu bertujuan untuk melihat kestabilan emulgel pada suhu tertentu. Hasil pengamatan diperoleh bahwa sediaan emulgel yang disimpan selama 24 jam pada suhu dingin maupun suhu kamar tidak terjadi pemisahan fase, bentuk emulgel tetap dan tidak ada perubahan serta tidak terjadi *cracking* pada emulgel sehingga diharapkan emulgel ekstrak bawang putih ini tidak mudah untuk terjadi pemisahan fase baik pada suhu dingin maupun pada suhu ruangan.

Pengujian daya sebar bertujuan untuk mengetahui daya penyebaran emulgel pada saat dioleskan dikulit, sediaan emulgel diharapkan mampu dengan mudah menyebar ketika dioleskan pada kulit bagian tubuh yang diinginkan. Daya sebar yang baik tentunya akan memudahkan dalam pengolesannya dan menyebar dengan baik sehingga luas permukaan kontak obat dengan kulit akan semakin besar dan absorpsi obat pada kulit yang dioleskan akan semakin optimal. Daya sebar berpengaruh terhadap tingkat penerimaan pasien ketika diaplikasikan ke kulit [29]. Hasil dari uji daya sebar emulgel ekstrak bawang putih adalah sebesar $(2,49 \pm 0,12)$ g.cm.s⁻¹ (perhitungan

daya sebar emulgel dapat dilihat pada lampiran 10), dengan menggunakan beban 150 gram dan waktu ketika diameter sebar konstan yaitu 480 detik.

Pengujian daya lekat bertujuan untuk mengetahui kemampuan melekat dari emulgel ekstrak bawang putih ketika diaplikasikan ke kulit. Daya lekat yang baik yaitu lebih dari 4 detik [30]. Semakin lama sediaan emulgel melekat di kulit dapat diasumsikan semakin banyak obat yang terabsorpsi ke dalam kulit sehingga meningkatkan efikasi sediaan [29]. Uji daya lekat pada sediaan emulgel ekstrak bawang putih yaitu sebesar $(61,99 \pm 5,81)$ detik

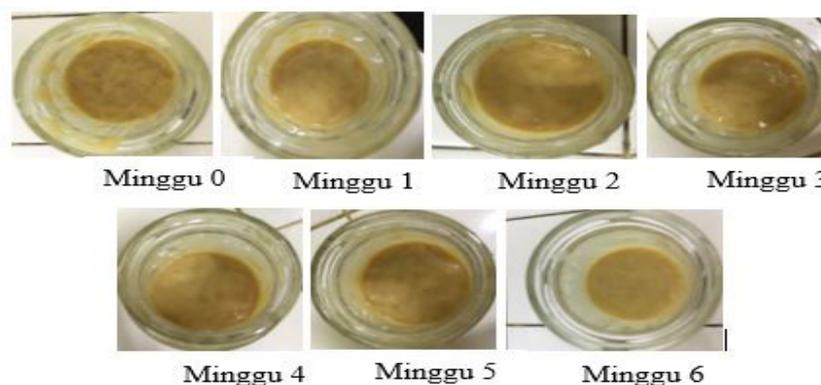
Hasil pemeriksaan menunjukkan medium dispersi berwarna biru, sedangkan fase terdispersi yang berupa droplet parafin cair tidak berwarna biru). Hal ini disebabkan karena metilen biru merupakan zat warna yang larut air [31]. Hasil ini menunjukkan bahwa tipe sediaan emulgel adalah minyak dalam air (M/A) karena ketika ditambahkan pada emulgel dengan jumlah air yang terkandung dalam emulgel cukup besar menyebabkan metilen biru mudah larut di dalamnya dan mampu mewarnai sediaan secara merata.

Dari uji viskositas diperoleh pada 20,0 rpm viskositas emulgel sebesar 2,63 Pa.s. Dipilih viskositas pada 20,0 rpm dikarenakan nilai viskositas pada rpm tersebut dengan tiga replikasi menunjukkan nilai standar deviasi yang paling kecil, dibandingkan dengan rpm lainnya. Nilai viskositas yang kecil juga akan memudahkan ketika dioleskan dan disebarkan di kulit.

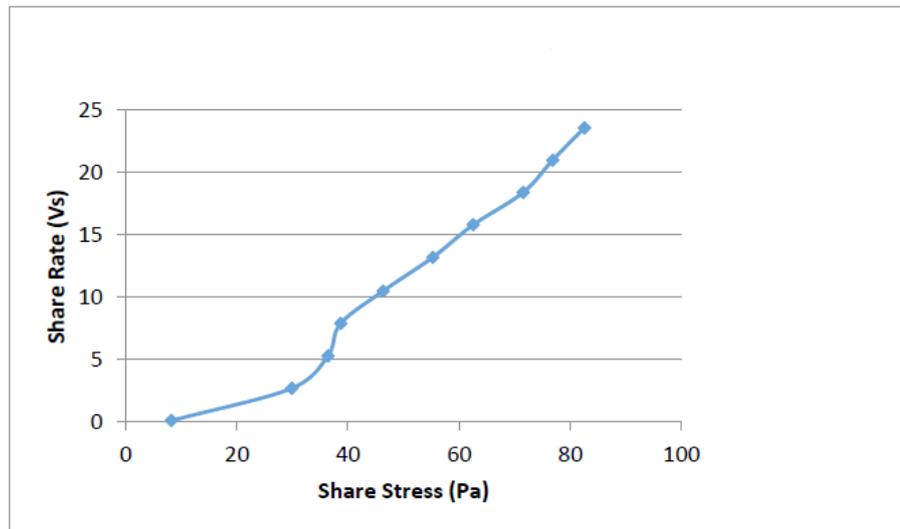
Data viskositas tersebut juga menunjukkan grafik yang memiliki tipe aliran non-newtonian. Kemudian dilakukan perhitungan regresi linear antara *shear stress* (x) vs *shear rate* (y) dan *log shear stress* (x) vs *log shear rate* (y). Kemudian pada persamaan *log shear stress* (x) vs *log shear rate* (y) dari ketiga replikasi diperoleh hasil R square yang paling mendekati dengan 1, sehingga tipe alir sediaan emulgel yaitu tipe non-newtonian pseudoplastis terlihat pada gambar 3. Umumnya sediaan semisolid memiliki sifat alir non-newtonian dan sediaan farmasi berbasis polimer seperti halnya sediaan emulgel ini menunjukkan aliran pseudoplastis [32].

Tabel 3. Hasil Uji Sifat Fisik Emulgel

Jenis Uji	Hasil
Organoleptis	Semisolid, coklat tua, bau khas ekstrak bawang putih
Homogenitas	Homogen
Stabilitas Terhadap Suhu	Tidak terjadi perubahan (Stabil)
pH	7
Daya Sebar (g..cm.s-1)	$2,49 \pm 0,12$
Daya Lekat (s)	$61,99 \pm 5,81$
Tipe Emulsi	m/a atau o/w
Viskositas (Pa.s)	2,63
Tipe Alir	Non-Newton – Pseudoplastik



Gambar 2. Hasil Pengamatan Organoleptis



Gambar 3. Reogram hasil uji emulgel ekstrak bawang putih

Kesimpulan

Standardisasi parameter non spesifik ekstrak bawang putih diperoleh hasil meliputi rendemen ekstrak ($8,90 \pm 0,12$)%; susut pengeringan serbuk ($6,85 \pm 0,11$)%; kadar air ekstrak ($4,16 \pm 1,40$)%; kadar abu total serbuk ($2,66 \pm 0,06$)%; dan ekstrak ($1,14 \pm 0,03$)%; kadar abu tidak larut asam serbuk ($0,96 \pm 0,02$)%; dan ekstrak ($0,61 \pm 0,07$)%; bobot jenis ekstrak 1,028. Uji sifat fisik emulgel diperoleh hasil meliputi daya sebar ($2,49 \pm 0,12$) g.cm.s⁻¹; daya lekat ($61,99 \pm 5,81$) detik; viskositas ($2,63 \pm 0,22$) Pa.s; tipe alir pseudopastis; pH 7; tipe emulsi m/a; emulgel stabil pada penyimpanan 6 minggu dengan bentuk semisolid, berwarna coklat tua, bau khas ekstrak bawang putih; emulgel homogen; dan stabil pada suhu 5°C dan 25°C selama 24 jam.

Referensi

- [1] Kementrian Kesehatan RI. Profil Kesehatan Indonesia 2010. Jakarta Indonesia: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2011. 40 p.
- [2] Hezmela R. Daya antijamur Ekstrak Lengkuas Merah (. Skripsi. 2006;
- [3] Aly MM, Al-aidroos BA, Alfassi FA. Production of non Polyenic Antifungal Agent From *Streptomyces* sp BM 54 , Isolated From Marine Shrimps. 2011;1(1):1–8.
- [4] Amichai B, Grunwald MH. Adverse Drug Reactions of The New Oral Antifungal Agents – Terbinafine, Fluconazole, and Itraconazole. *Int J Dermatol* [Internet]. 1998 Jun 5;37(6):410–5.
- [5] Londhe VP, Gavasane AT, Nipate SS, Bandawane DD, Chaudhari PD. Role of garlic (*Allium sativum*) in Various Diseases : An Overview Review Role of Garlic (*Allium Sativum*) in Various Diseases : an Overview. 2014;(May).
- [6] Ilic D, Nikolic V, Nikolic L, Stankovic M, Stanojevic L, Cacic M. Allicin and Related Compounds: Biosynthesis, Synthesis and Pharmacological Activity. *Facta Univ - Ser Physics, Chem Technol* [Internet]. 2011;9(1):9–20.
- [7] Hikmat. A, Zuhud. EAM, Siswoyo., Sandra. E, Sari. RK. Revitalisasi Konservasi Tumbuhan Obat Keluarga (Toga) Guna Meningkatkan Kesehatan Dan Ekonomi Keluarga Mandiri Di Desa Contoh Lingkar Kampus Ipb Darmaga Bogor (the Revitalization of Family Medicine Plant (Toga) Conservation for Crease Health and Econ. *J Ilmu Pertanian Indones* [Internet]. 2011;16(2):71–80.
- [8] Fujisawa H, Suma K, Origuchi K, Kumagai H, Seki T, Ariga T. Biological and Chemical Stability of Garlic-Derived Allicin. *J Agric Food Chem* [Internet]. 2008 Jun;56(11):4229–35.
- [9] Depkes RI. Farmakope Herbal Indonesia. Pertama. Jakarta Indonesia; 2009.
- [10] Azizah B, Salamah N. Standarisasi Parameter Non Spesifik dan Perbandingan Kadar Kurikulum Ekstrak Etanol dan Ekstrak Terpuriifikasi Rimpang Kunyit. *Pharmaciana* [Internet]. 2013 May 1;3(1).
- [11] Kshirsagar na. *Drug Delivery Systems*. 2000;54–61.
- [12] Panwar AS, Upadhyay N, Bairagi M, Gujar S, Darwhekar GN, Jain DK. Emulgel : A review Emulgel : A Review. 2011;(January).
- [13] Anwar MA, Al Disi SS, Eid AH. Anti-hypertensive Herbs and Their Mechanisms of Action: Part II. *Front Pharmacol*. 2016;6(MAR):1–24.
- [14] Mohamed MI. Optimization of Chlorphenesin Emulgel Formulation. *AAPS J* [Internet]. 2004 Sep 1;6(3):81–7.
- [15] Yenti R, Afrianti R, Qomariah S. Formulasi Emulgel Ekstrak Etanol Daun Dewa (*Gynura pseudochina* (L.)DC) Untuk Pengobatan Nyeri Sendi Terhadap Tikus Putih Jantan. In: *Prosiding Seminar Nasional dan Workshop “Perkembangan Terkini Sains Farmasi dan Klinik IV. Padang Indonesia: Fakultas Farmasi Universitas Andalas; 2014. p. 56.*
- [16] Utami A. Uji Banding Efektivitas Perasan Umbi Bawang Putih (*Allium Sativum* Linn.) 25% Dengan Ketokonazol 2% Secara in Vitro Terhadap Pertumbuhan *Candida Albicans* Pada Kandidiasis Vaginalis. Universitas Diponegoro Semarang; 2006.
- [17] Santi D. aktivitas Antibakteri Fraksi Etanol-Air Dari Ekstrak Etanol Bawang Putih (*Allium sativum* L.) Terhadap Bakteri *Streptococcus Mutans* dan *Pseudomonas Aeruginosa* Serta Bioautografi. Universitas Muhammadiyah Surakarta; 2013.
- [18] Karina R. Pengaruh Ekstrak Bawang Putih (*Allium sativum*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus mutans* Secara in Vitro 1434 H / 2013 M. Skripsi. 2013;
- [19] Depkes RI. *Persyaratan Obat Tradisional*. 661/MENKES/SK/VII/1994 Jakarta: Departemen Kesehatan RI; 1994.

- [20] Anam S, Yusran M, Trisakti A, Nurlina I, Khumaidi A, Ramdanil, et al. Standarisasi Ekstrak Etil Asetat Kayu Sanrego (Lunasia amara Blanco). J Nat Sci. 2013;2(3):1–8.
- [21] BPOM. Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat. 1st ed. Jakarta Indonesia: Departemen Kesehatan RI; 2000.
- [22] Naibaho OH, Yamlean PVY, Wiyono W. Pengaruh Basis Salep Terhadap Formulasi Sediaan Salep Ekstrak Daun Kemangi (Ocimum sanctum L .) PADA KULIT PUNGGUNG KELINCI YANG DIBUAT INFEKSI Staphylococcus aureus. 2013;2(02):27–34.
- [23] Ardana M, Aeyni V, Ibrahim A. Fomulasi dan Optimasi Basis Gel HPMC (Hidroxy Propyl Methyl Cellulose) Dengan Berbagai Variasi Konsentrasi. J Trop Pharm Chem [Internet]. 2015 Dec 31;3(2):101–8.
- [24] Sulistyorini A. potensi Antioksidan dan Antijamur Ekstrak Umbi Bawang Putih (Allium sativum Linn) Dalam Beberapa Pelarut Organik. Universitas Sslam Negeri Maulana Malik Ibrahim; 2015.
- [25] Dewangga L. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol dan Fraksi Nonpolar Ekstrak Etanol Bawang Putih (Allium sativum L.) Terhadap Bakteri Streptococcus Mutans dan Psedomonas Aeruginosa Serta Bioautografi. Universitas Muhammadiyah Surakarta; 2013.
- [26] BPOM. Cara Pembuatan Simplisia. Jakarta Indonesia: Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan; 1985.
- [27] Guntarti A, Sholehah K, Irna N, Fistianingrum W. Penentuan Parameter Non Spesifik Ekstrak Etanol Kulit Buah Manggis (Garcinia Mangostana) Pada Variasi Asal Daerah. Farmasains. 2015;2(6):253–8.
- [28] Maulana A. Analisis Parameter Mutu dan Kadar Flavonoid pada Produk Teh Hitam Celup. Universitas Pasundan Bandung; 2016.
- [29] Yudistira A. Pengembangan Sediaan Nanoemulgel Piroksikam Menggunakan Minyak Vitamin E Asetat Dengan Surfaktan Labrasol dan Kosurfaktan Plurol Oleique. Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta; 2017.
- [30] Ulaen SPJ, Banne Y, Suatan RA. Pembuatan Salep Anti Jerawat dari Ekstrak Rimpang Temulawak (Curcuma xanthorrhiza roxb). J Kesehat Politek Kesehat. 2012;1:45–9.
- [31] Oktavia M. optimasi Komposisi Tween 80 dan Span 80 Sebagai Emulsifying Agent Dalam Formulasi Emulgel Anti-Aging Ekstrak Teh Hijau (Camellia sinensis (L)O.K:Aplikasi Desain Faktorial. Universitas Sanata dharma Yogyakarta; 2008.
- [32] Martin A, Swarbrick J, Cammarata A. farmasi Fisik:Dasar-Dasar kKmia Fisik Dalam Ilmu Farmasi. Press U, Editor. Jakarta Indonesia: Universitas Indonesia; 1993.



Copyright © 2019 The author(s). You are free to share (copy and redistribute the material in any medium or format) and adapt (remix, transform, and build upon the material for any purpose, even commercially) under the following terms: Attribution — You must give appropriate credit, provide a link to the license, and indicate if changes were made. You may do so in any reasonable manner, but not in any way that suggests the licensor endorses you or your use; ShareAlike — If you remix, transform, or build upon the material, you must distribute your contributions under the same license as the original (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>)