



**PENGARUH KONSENTRASI MINYAK SEREH WANGI
(*Cymbopogon nardus* (L.) Rendle) TERHADAP KUALITAS SAMPO
DAN UJI AKTIVITAS ANTIJAMUR *Candida albicans***

SKRIPSI

Oleh:

Alik Almawadah

NIM 152210101034

BAGIAN FARMASETIKA

FAKULTAS FARMASI

UNIVERSITAS JEMBER

2019



**PENGARUH KONSENTRASI MINYAK SEREH WANGI
(*Cymbopogon nardus* (L.) Rendle) TERHADAP KUALITAS SAMPO
DAN UJI AKTIVITAS ANTIJAMUR *Candida albicans***

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Farmasi
dan mencapai gelar Sarjana Farmasi

Oleh:

Alik Almawadah

NIM 152210101034

BAGIAN FARMASETIKA

FAKULTAS FARMASI

UNIVERSITAS JEMBER

2019

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Ibunda Sri Muslikhatun dan Ayahanda Muhadjir tercinta, yang selalu memberikan dukungan, semangat, dan doa kepada penulis.
2. Kakak Amalia Wardani dan Deddy Yanu Pratama yang selalu memberi dukungan kepada penulis.
3. Bapak dan Ibu guru yang telah memberikan ilmunya kepada penulis sedari TK Al Hidayah, SD Negeri Jeding, SMP Negeri 2 Blitar, SMA Negeri 3 Blitar dan seluruh Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Farmasi Universitas Jember.
4. Almamater Fakultas Farmasi Universitas Jember.

MOTO

Ingat, tidak akan ada angka 1000 tanpa angka 0, tidak akan ada kesuksesan tanpa ada usaha, dan kerja keras.



PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

nama : Alik Almawadah

NIM : 152210101034

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul "Pengaruh Konsentrasi Minyak Sereh Wangi (*Cymbopogon nardus* (L.) Rendle) terhadap Kualitas Sampo dan Uji Aktivitas Antijamur *Candida albicans*" adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 16 Mei 2019

Yang menyatakan,

Alik Almawadah

NIM 152210101034

SKRIPSI

**PENGARUH KONSENTRASI MINYAK SEREH WANGI
(*Cymbopogon nardus* (L.) Rendle) TERHADAP KUALITAS SAMPO
DAN UJI AKTIVITAS ANTIJAMUR *Candida albicans***

Oleh:

Alik Almawadah

NIM 152210101034

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Lidya Ameliana S.Si., Apt., M.Farm.

Dosen Pembimbing Anggota : Lesty Wulandari S.Si., M.Farm., Apt.

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Pengaruh Konsentrasi Minyak Sereh Wangi (*Cymbopogon nardus* (L.) Rendle) terhadap Kualitas Sampo dan Uji Aktivitas Antijamur *Candida albicans*” karya Alik Almawadah telah diuji dan disahkan pada:

hari, tanggal : Jumat, 26 April 2019

tempat : Fakultas Farmasi Universitas Jember

Tim Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama,

Lidya Ameliana S.Si., Apt., M.Farm
NIP. 198004052005012005

Dosen Pembimbing Anggota,

Lestyo Wulandari S.Si., M.Farm., Apt
NIP. 197604142002122001

Tim Penguji

Dosen Penguji I

Viddy Agustian R, S.Farm., M.Sc., Apt
NIP. 198608302009121007

Dosen Penguji II

Lusia Oktora R K S, S.F., M.Sc., Apt
NIP. 197910032003122001

Mengesahkan

Dekan Fakultas Farmasi Universitas Jember,



Lestyo Wulandari S.Si., M.Farm., Apt
NIP. 197604142002122001

RINGKASAN

Pengaruh Konsentrasi Minyak Sereh Wangi (*Cymbopogon nardus* (L.) Rendle) terhadap Kualitas Sampo dan Uji Aktivitas Antijamur *Candida albicans*: Alik Almawadah: 152210101034; 2019; 68 Halaman; Fakultas Farmasi, Universitas Jember

Ketombe adalah keadaan di mana terjadi pengelupasan lapisan tanduk secara berlebih pada kulit kepala dan membentuk sisik-sisik yang halus (Malonda dkk., 2017). Ketombe muncul berupa rasa gatal yang disebabkan oleh infeksi jamur dengan skuam berwarna putih abu-abu dalam jumlah banyak yang dapat mengakibatkan berkurangnya kenyamanan dalam beraktivitas (Budiman dkk., 2015). Jamur *Candida albicans* merupakan jamur yang dapat menyebabkan ketombe sebesar 50%, diikuti dengan 24% *Aspergillus niger*, 16% *Cryptococcus spp* dan 10% *Penicillium spp*. dibuktikan dengan adanya penelitian yang dilakukan oleh Roselin, (2015) pada sampel ketombe yang diambil dari 50 relawan dengan rentang usia mulai dari 18 tahun hingga 25 tahun dan diketahui bahwa *Candida albicans* merupakan jamur utama penyebab ketombe.

Ketombe dapat diobati dengan sampo antiketombe, namun penggunaan zat antiketombe kimia dalam sampo dapat menyebabkan beberapa efek samping. Untuk mengatasi hal tersebut dibutuhkan agen antiketombe alam seperti minyak atsiri yang diambil dari tanaman sereh wangi (*Cymbopogon nardus* (L.) Rendle) yang kemudian diformulasikan menjadi sampo antiketombe. Digunakan minyak sereh wangi karena mengandung sitronelal yang mempunyai aktivitas antijamur terhadap *Candida albicans*. Minyak sereh wangi diambil menggunakan metode destilasi uap, untuk menentukan kualitas minyak sereh wangi hasil destilasi maka dilakukan beberapa pengujian diantaranya yaitu indeks bias, bobot jenis dan kandungan sitronelal minyak. Dilakukan pengujian KHM (Konsentrasi Hambat Minimum) sampo untuk mengetahui konsentrasi terendah dari sampo yang masih dapat menghambat pertumbuhan *Candida albicans*.

Jenis penelitian yang dilakukan adalah *true experimental laboratories*. Pada uji KHM dilakukan dengan metode difusi sumuran, digunakan sampo dengan konsentrasi minyak 1%, 2%, 3%, 4% dan 5%, kontrol negatif yaitu basis

sampo tanpa minyak sereh wangi (F0) dan sampel antiketombe yaitu sampo antiketombe yang beredar di pasaran. Didapatkan KHM sampo terhadap *Candida albicans* yaitu sebesar sampo dengan konsentrasi minyak 2%. Kemudian dibuat sampo dengan konsentrasi minyak sereh sebesar 4% (F1), 6% (F2), dan 8% (F3) untuk uji aktivitas antijamur serta uji sifat fisika kimia sampo yang meliputi uji organoleptis, pH, viskositas, dan tinggi busa. Data organoleptis dan KHM dianalisis secara deskriptif. Data viskositas, tinggi busa dan pH dianalisis secara statistik dengan metode *Oneway* ANOVA untuk mengetahui perbedaan bermakna antar kelompok.

Hasil pengujian organoleptis menunjukkan bahwa konsentrasi minyak sereh wangi dapat mempengaruhi warna, bau, dan bentuk sampo. Pada uji viskositas, pH dan tinggi busa diketahui bahwa semakin besar konsentrasi minyak sereh wangi maka semakin rendah viskositas, pH dan tinggi busa sediaan sampo. Uji aktivitas antijamur sampo menunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi minyak sereh wangi dalam sampo maka semakin besar pula aktivitas antijamur yang dihasilkan. Diameter hambat sampo $F0 < F1 < F2 < F3$. Hasil uji *Oneway* ANOVA menunjukkan perbedaan yang signifikan pada data viskositas, pH, dan tinggi busa antara F0, F1, F2 dan F3. Hasil uji *Oneway* ANOVA menunjukkan adanya perbedaan bermakna pada aktivitas antijamur semua sampo yang meliputi F0, F1, F2, F3 dan sampo sampel (S).

PRAKATA

Alhamdulillah Robbil ‘alamiin, segala puji bagi Allah SWT, atas segala nikmat dan rahmat serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Konsentrasi Minyak Sereh Wangi (*Cymbopogon nardus* (L.) Rendle) Terhadap Kualitas Sampo dan Uji Aktivitas Antijamur *Candida albicans*”. Skripsi ini disusun guna memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan program studi sarjana farmasi (S1) Fakultas Farmasi Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, dan skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Ibu Lestyo Wulandari S.Si., M.Farm., Apt selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Jember dan selaku Dosen Pembimbing Anggota yang dengan penuh kesabaran membimbing, memberikan dorongan, perhatian, waktu luang, pikiran serta masukan yang membangun dalam penulisan skripsi.
2. Ibu Lidya Ameliana, S.Si., Apt., M.Farm selaku Dosen Pembimbing Utama yang dengan penuh kesabaran membimbing, memberi ide, pikiran, waktu, kritik dan saran kepada penulis selama penyusunan skripsi ini.
3. Bapak Viddy Agustian Rosyidi S.Farm., M.Sc., Apt dan Ibu Lusia Oktora Ruma Kumala Sari S.F., M.Sc., Apt selaku Dosen Pengujia yang dengan semangat memberi masukan, kritik, dan saran dalam penulisan skripsi.
4. Ibu Diana Holiday, S.F., M.Farm., Apt selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan bimbingan akademik selama menempuh perkuliahan di Fakultas Farmasi Universitas Jember.
5. Ibu Itus, Mbak Titin selaku teknisi Laboratorium Farmasetika, Mbak Parka Ibu Widi selaku teknisi Laboratorium Biologi, Ibu Wayan dan Mbak Hani selaku teknisi Laboratorium Kimia, Fakultas Farmasi, Bapak Akhmad Mistar selaku teknisi Laboratorium Rekayasa Hasil Pangan FTP yang senantiasa sangat membantu dalam proses penelitian di laboratorium.
6. Kedua orang tua tercinta, Ibu dan Bapak, Mbak Lia, Mas Dedi dan keluarga besar di Blitar yang telah memberi pengorbanan tak terhingga, doa, perhatian, kasih sayang, tenaga, dan semangat yang besar kepadaku.

7. Elvira Yuliana dan Novita Putri Anggraini selaku tim skripsi sereh yang selalu memberi semangat, pikiran, kerja sama selama proses pengerjaan skripsi.
8. Dewi Enggar, Riska, Vinach, Mei, Cholista, dan rekan-rekan kelas A angkatan 2015 yang telah menjadi rekan sekaligus keluarga selama perkuliahan.
9. Keluarga Cemara (Tim Ngebut) Juju, Yesika, Dindha, Lina, Ulfi, Aissa, Dian, dan Nimas.
10. Keluarga Blitarku yang ada di Jember Andika, Adi, Ilmana, Nanda, Alif, Safira, Mas Vandem, Ririf yang telah menjadi saudara, rekan, selama perkuliahan di Jember.
11. Zidni, Dwi, Lala, Weka yang telah menjadi teman hidup di kosan monster dan teman-teman kost di Ibuk Nur Kalimantan IV
12. Keluarga KKN 159 Yoga, Wahyu, Caca, Umik, Desi, Rima, Elly dan Siska
13. Keluarga besar angkatan 2015 Fakultas Farmasi Universitas Jember (Libitum) yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Hanya doa yang dapat penulis panjatkan, semoga segala kebaikan yang diberi kepada penulis mendapat balasan dari Allah SWT. Penulis juga menerima segala kritik dan saran untuk kesempurnaan naskah skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat dan berguna bagi siapapun yang membacanya.

Jember, 16 Mei 2018

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTO	iii
MOTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PEMBIMBINGAN	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
RINGKASAN.....	vii
PRAKATA	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
BAB 1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Tinjauan Tanaman Sereh Wangi.....	5
2.1.1. Klasifikasi.....	5
2.1.2. Deskripsi.....	5
2.1.3. Kandungan Kimia	6
2.2 Tinjauan Minyak Atsiri.....	7
2.2.1 Tinjauan Minyak Atsiri	7
2.2.2 Proses Penyulingan Minyak Sereh Wangi	7
2.3 Tinjauan <i>Candida albicans</i>	8
2.3.1 Definisi	8
2.3.2 Morfologi	9
2.4 Tinjauan Ketombe.....	9
2.5 Tinjauan Sampo	10

2.6 Tinjauan Bahan Sampo.....	11
2.6.1 Karbopol.....	11
2.6.2 Natrium Lauril Sulfat.....	12
2.6.3 Trietanolamin (TEA).....	12
2.6.4 Propilen Glikol.....	13
2.6.5 Nipagin.....	14
2.6.6 Nipasol.....	14
2.7 Tinjauan Penentuan Aktivitas Antijamur.....	15
2.7.1 Metode Penyebaran.....	15
2.7.2 Metode Pengenceran.....	15
2.7.3 Metode Bioautografi.....	15
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN.....	17
3.1 Rancangan Penelitian.....	17
3.2 Alat dan Bahan.....	17
3.2.1 Alat.....	17
3.2.2 Bahan.....	18
3.3 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	18
3.4 Prosedur Penelitian.....	20
3.4.1 Preparasi Herba Sereh.....	20
3.4.2 Tahap Isolasi Minyak.....	21
3.4.3 Pengujian Mutu Minyak Sereh Wangi.....	21
3.4.4 Penentuan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM).....	23
3.4.5 Cara Pembuatan Sampo Minyak Sereh Wangi.....	24
3.4.6 Formulasi Sediaan Sampo Minyak Sereh Wangi.....	25
3.4.7 Evaluasi Sediaan Sampo Minyak Sereh Wangi.....	25
3.4.8 Pengujian Aktivitas Antijamur.....	26
3.4.9 Hasil Analisis Data.....	28
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	30
4.1 Determinasi Tanaman.....	30
4.2 Isolasi Minyak Sereh Wangi.....	30
4.3 Pengujian Mutu Minyak Sereh Wangi.....	31
4.3.1 Organoleptis.....	31

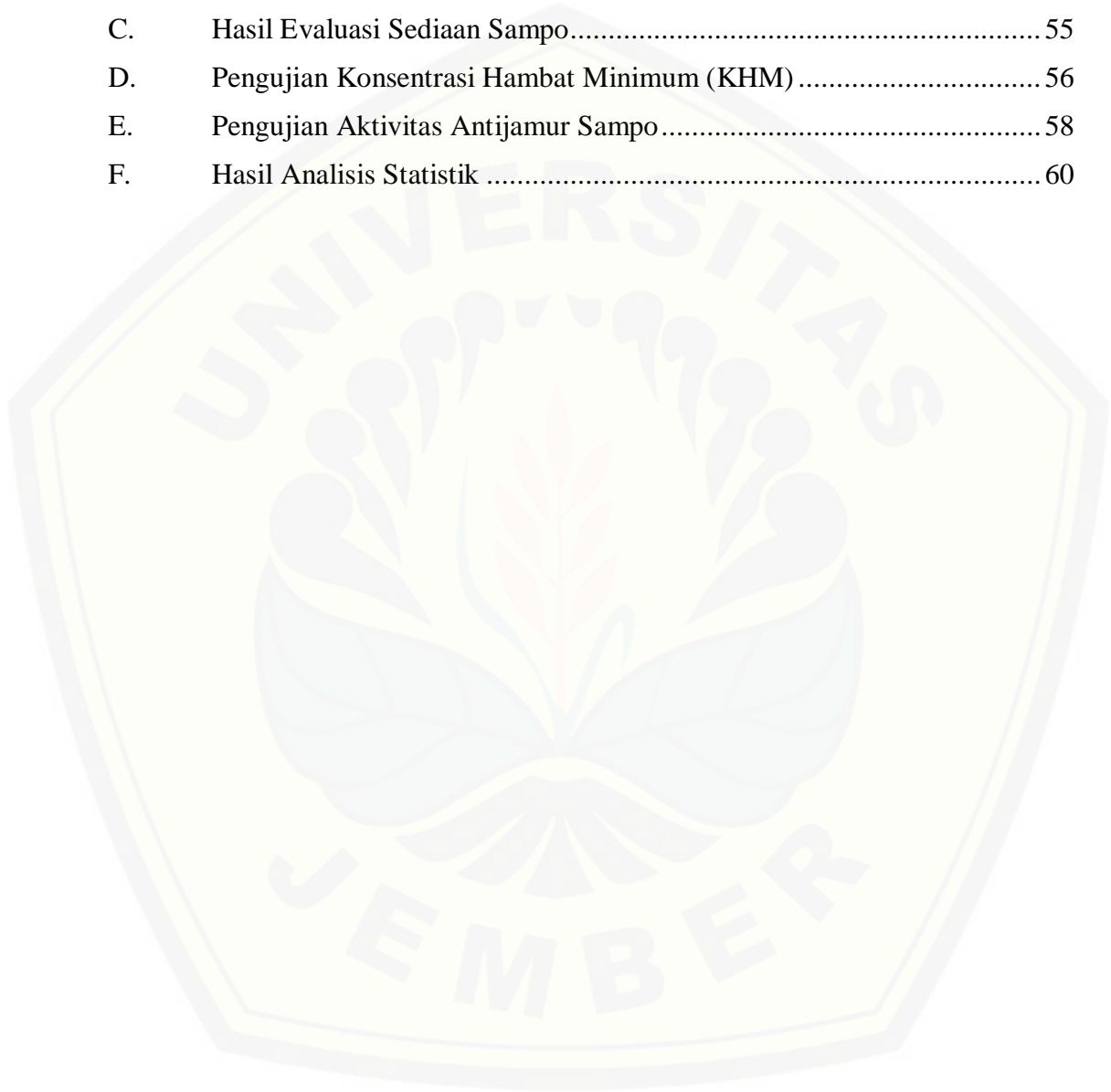
4.3.2 Indeks Bias	31
4.3.3 Berat Jenis	32
4.3.4 Kandungan Sitronelal Minyak Sereh Wangi.....	33
4.4 Pembuatan Sampo Minyak Sereh Wangi.....	33
4.5 Evaluasi Sediaan Sampo Minyak Sereh Wangi	34
4.5.1 Organoleptis	34
4.5.2 Pengujian pH	35
4.5.3 Pengujian Viskositas	37
4.5.4 Pengujian Tinggi Busa	38
4.6 Penentuan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM)	40
4.7 Pengujian Aktivitas Antijamur.....	42
BAB 5. KESIMPULAN.....	44
5.1 Kesimpulan.....	44
5.2 Saran.....	44
DAFTAR PUSTAKA.....	45
LAMPIRAN	48

DAFTAR TABEL

	Halaman
3. 1 Formulasi sediaan sampo minyak sereh wangi	25
4. 1 Hasil rendemen minyak sereh wangi	30
4. 2 Hasil pengukuran indeks bias minyak sereh wangi	31
4. 3 Hasil pengukuran berat jenis minyak sereh wangi	32
4. 4 Kandungan sitronelal minyak sereh wangi.....	33
4. 5 Hasil pengujian organoleptis sampo	35
4. 6 Hasil pengujian pH sampo.....	36
4. 7 Hasil uji LSD pH sampo	36
4. 8 Hasil pengujian viskositas sampo	37
4. 9 Hasil uji LSD viskositas sampo	38
4. 10 Hasil pengujian tinggi busa sampo	39
4. 11 Hasil Uji LSD tinggi busa sampo	39
4. 12 Hasil pengujian diameter hambat.....	41
4. 13 Hasil uji aktivitas antijamur.....	42
4. 14 Hasil uji LSD aktivitas antijamur.....	43

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Hasil Identifikasi Herba Sereh Wangi.....	48
B. Hasil Identifikasi Minyak Sereh Wangi	49
C. Hasil Evaluasi Sediaan Sampo.....	55
D. Pengujian Konsentrasi Hambat Minimum (KHM)	56
E. Pengujian Aktivitas Antijamur Sampo.....	58
F. Hasil Analisis Statistik	60



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2. 1 Tanaman sereh wangi	6
2. 2 Morfologi <i>Candida albicans</i>	9
2. 3 Struktur kimia karbopol	11
2. 4 Struktur kimia natrium lauril sulfat	12
2. 5 Struktur kimia trietanolamin.....	13
2. 6 Struktur kimia propilen glikol	13
2. 7 Struktur kimia nipagin	14
2. 8 Struktur kimia nipasol	14
3. 1 Skema penelitian.....	19
3. 2 Tahapan untuk memperoleh minyak sereh wangi	20
4. 1 Sampo minyak sereh wangi semua formula	35
4. 2 Hasil pengujian KHM sampo	40
4. 3 Hasil pengujian aktivitas antijamur.....	42

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Rambut berketombe pada saat ini masih menjadi masalah utama pada hampir semua individu. Timbulnya ketombe dapat diamati dengan adanya sisik-sisik putih, gatal yang terjadi pada kulit kepala dan rambut rontok (Basheer dkk., 2014). Ketombe adalah keadaan di mana terjadi pengelupasan lapisan tanduk secara berlebih pada kulit kepala dan membentuk sisik-sisik yang halus (Malonda dkk., 2017). Menurut Harahap (1990) adanya sekresi kelenjar keringat berlebih serta timbulnya mikroorganisme pada kulit kepala juga dapat memicu terbentuknya ketombe. Pada penelitian terhadap 35 sampel ketombe telah ditemukan sejumlah mikroorganisme diantaranya *Malassezia furfur*, *Candida albicans*, *Aspergillus niger*, *Aspergillus flavus*, *Aspergillus fumigatus*, *Penicillium*, *Microsporum* dan *Trichophyton*.

Jamur *Candida albicans* merupakan jamur yang dapat menyebabkan ketombe sebesar 50%, diikuti dengan 24% *Aspergillus niger*, 16% *Cryptococcus spp* dan 10% *Penicillium spp*. Hal tersebut dibuktikan dengan adanya penelitian yang dilakukan oleh Roselin, (2015) pada sampel ketombe yang diambil dari 50 relawan dengan rentang usia mulai dari 18 tahun hingga 25 tahun dan diketahui bahwa *Candida albicans* merupakan jamur utama penyebab ketombe.

Ketombe pada permukaan rambut dapat diobati dengan beberapa zat antiketombe diantaranya yaitu zink, mentol, dan timol. Beberapa zat aktif tersebut memiliki keaktifan dermatologi dan dapat digunakan sesuai dengan rentang konsentrasi yang diperbolehkan. Namun dengan penggunaan zat kimia tersebut dapat menyebabkan rambut rontok dan beberapa reaksi kulit yang merugikan, seperti ruam, pruritus dan dermatitis. Untuk mengatasi hal tersebut beberapa agen alam seperti minyak dan ekstrak yang didapat dari produk tanaman secara efektif dapat melawan infeksi jamur dan bakteri. Minyak atsiri seperti minyak pohon teh, minyak sereh wangi, minyak *Citronella*, minyak *Palmarosha* dan beberapa unsur

lain telah diuji secara *in vitro* dan mampu menghambat pertumbuhan *C. albicans* (Devkatte dkk., 2005).

Banyak tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai antijamur, salah satunya yaitu Sereh Wangi (*Cymbopogon nardus* (L.) Rendle), karena memiliki beberapa kandungan kimia antara lain sitronelal, sitronelol, geraniol (Fitriani dkk., 2013). Sereh wangi merupakan tanaman yang memiliki kandungan kimia yang memiliki aktivitas antijamur dan antibakteri. Sudah banyak masyarakat mengetahui manfaat sereh wangi (*Cymbopogon nardus* (L.) Rendle) secara tradisional antara lain sebagai obat gosok, obat eksema, campuran air mandi sebagai pereda rematik, antiseptik, obat sakit kepala, untuk mengatasi gigitan serangga, obat diare, obat kumur dan obat batuk pilek (Lely dkk., 2018). Minyak sereh memiliki aktivitas antijamur terhadap beberapa spesies *Candida* yaitu *Candida albicans*, *Candida glabrata*, *Candida krusei*, *Candida parapsilosis* dan *Candida tropicalis* (Silva dkk., 2008). Pada penelitian yang dilakukan oleh Lely (2018). juga menunjukkan aktivitas antijamur minyak sereh wangi (*Cymbopogon nardus* (L.) Rendle) terhadap tiga macam mikroorganisme yaitu *Trichophyton rubrum*, *Trichophyton mentagrophytes* dan *Candida albicans*, diameter daya hambat terbesar terdapat pada *Candida albicans*.

Penggunaan minyak sereh secara langsung pada kulit dinilai kurang praktis dan efektif, untuk memudahkan penggunaannya maka perlu diformulasikan menjadi sediaan topikal yang digunakan sebagai antijamur *Candida albicans*. Sediaan topikal yang cocok untuk melawan ketombe yaitu sampo antiketombe. Sampo adalah sediaan yang berwujud cair, gel, emulsi, atau aerosol yang mengandung surfaktan sehingga dapat menghasilkan busa. Sampo dapat menjadikan rambut dan kulit kepala menjadi bersih, sedapat mungkin lembut dan mudah diatur (Potluri dkk., 2013). Syarat mutu sediaan sampo yang ditetapkan menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) yaitu pH sediaan sebesar 5,0-9,0 SNI No. 06-2692-1992 (SNI, 1992). Sedangkan viskositas sediaan sampo yaitu berkisar antara 4 – 40 dPas (Schmitt dan Williams, 1996).

Berdasarkan uraian di atas maka diperlukan penelitian tentang formulasi minyak sereh wangi menjadi sediaan sampo antiketombe serta uji aktivitas

antijamur terhadap *Candida albicans*. Penelitian ini dimulai dengan memanfaatkan serta mengembangkan tanaman sereh wangi (*Cymbopogon nardus* (L.) Rendle) yang berada di Wahana Edukasi Tanaman Obat Universitas Jember yang bertempat di desa Jubung Kabupaten Jember. Kemudian dilakukan pengambilan minyak atsiri yang dilanjutkan dengan formulasi sampo antiketombe minyak sereh wangi dan uji aktivitas antijamur terhadap *Candida albicans*.

1.2 Rumusan Masalah

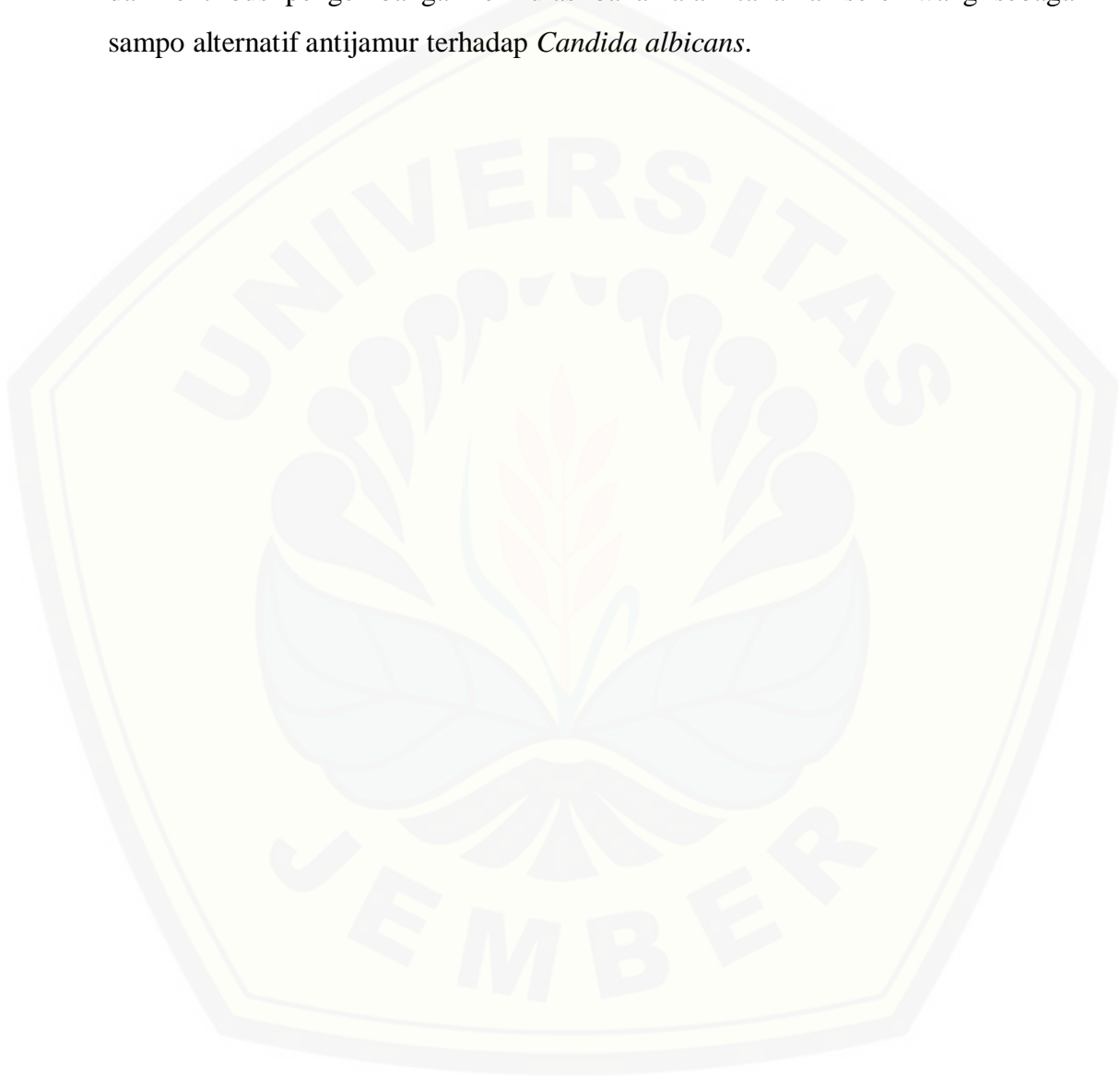
1. Bagaimana kualitas (bobot jenis, indeks bias dan kandungan sitronelal) minyak sereh wangi (*Cymbopogon nardus* (L.) Rendle) pada penelitian ini?
2. Bagaimana pengaruh konsentrasi minyak sereh wangi (*Cymbopogon nardus* (L.) Rendle) terhadap mutu fisika kimia (pH, viskositas, dan tinggi busa) sediaan sampo?
3. Berapa KHM (Konsentrasi Hambat Minimum) sampo dan bagaimana pengaruh konsentrasi minyak sereh wangi (*Cymbopogon nardus* (L.) Rendle) terhadap aktivitas antijamur *Candida albicans*?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui kualitas (bobot jenis, indeks bias dan kandungan sitronelal) minyak sereh wangi (*Cymbopogon nardus* (L.) Rendle) pada penelitian ini.
2. Mengetahui pengaruh konsentrasi minyak sereh wangi (*Cymbopogon nardus* (L.) Rendle) terhadap mutu fisika kimia (pH, viskositas, dan tinggi busa) sediaan sampo.
3. Mengetahui KHM (Konsentrasi Hambat Minimum) sampo dan pengaruh konsentrasi minyak sereh wangi (*Cymbopogon nardus* (L.) Rendle) terhadap aktivitas antijamur *Candida albicans*.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian yang diperoleh yaitu mengembangkan budidaya tanaman sereh wangi milik Wahana Edukasi Tanaman Obat Universitas Jember yang berada di desa Jubung, sebagai sediaan sampo, memberikan inovasi dan kontribusi pengembangan formulasi bahan alam tanaman sereh wangi sebagai sampo alternatif antijamur terhadap *Candida albicans*.



BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Tanaman Sereh Wangi

2.1.1. Klasifikasi

Menurut Negrelle dan Gomes (2007) tanaman sereh wangi (*Cymbopogon nardus* (L.) Rendle) memiliki klasifikasi sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Subkingdom	: Trachebionta
Divisi	: Magnoliophyta
Subdivisi	: Spermatophyta
Kelas	: Monocotyledonae
Ordo	: Poales
Family	: Poaceae
Genus	: <i>Cymbopogon</i>
Spesies	: <i>Cymbopogon nardus</i> (L.) Rendle

2.1.2. Deskripsi

Tanaman sereh wangi merupakan tanaman yang termasuk rumput-rumputan tegak, di mana perakarannya sangat dalam dan kuat. Batangnya condong atau tegak berbentuk rumpun yang pendek, masif bulat atau silindris, terdapat buku-buku yang dibawahnya berlilin, serta penampang batangnya berwarna merah. Daunnya merupakan daun tunggal, lengkap dengan pelepah berbentuk silindris, bagian permukaan dalam daun berwarna merah, ujung daun berligula, helaian daun menggantung, berbau aromatik apabila diremas. Bunga tanaman ini tersusun malai, memiliki tangkai atau dudukan, daun pelindung nyata yang memiliki warna sama (biasanya putih). Sedangkan mahkota bunga bermetamorfosa menjadi dua kelenjar lodicula. Memiliki benang sari yang membuka secara memanjang berjumlah 3-6 buah. Sereh wangi tumbuh pada ketinggian 50-2.700 meter di atas permukaan laut. Tanaman sereh wangi dapat

disemaikan dengan menggunakan potongan rimpangnya. Waktu panen tanaman sereh dapat dilakukan apabila tanaman mencapai 1 sampai 1,5 meter. Tanaman dapat dipanen setelah usia tanaman mencapai 4 sampai 8 bulan. Pemanenan dapat dilakukan dengan memotong rumpun sereh. (Prasetyono, 2012).



Gambar 2. 1 Tanaman sereh wangi (Sumber: Ibrahim dan Khalid, 2013)

2.1.3 Kandungan Kimia

Tanaman sereh wangi mengandung beberapa senyawa aktif yang sangat berguna. Komponen utama minyak atsiri sereh wangi yaitu sitronelal, sitronelol dan geraniol. Setelah dilakukan analisis menggunakan spektra massa, diketahui beberapa komponen dalam minyak sereh yaitu α -pinen, limonen, linalool, sitronelol, geraniol, sitronelil asetat, β -kariofilen, geraniol asetat, δ -kadinen, dan elemol (Sastrohamidojo, 2002). Menurut Kataren (1985) kandungan kimia dalam minyak atsiri sereh wangi yaitu sitronellal (32-45%), geraniol (12-18%), sitronellol (12-15%), geraniol asetat (3-8%), sitronellil asetat (2-4%), limonene (2-5%), elemol dan seskuiterpene lain (2-5%), elemen dan cadinene (2-5%).

Namun konsentrasi kandungan kimia tersebut berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Mahalwal dan Ali, (2003) menunjukkan hasil bahwa minyak sereh wangi mengandung beberapa komponen kimia dengan konsentrasi sitronellal yaitu 29,7%, geraniol 24,2%, γ -terpineol (9.2%) dan cis-sabinen hidrat 3,8%, terpena (10-15%), metil uegenol 8%, L-borneol 1-2%, metil heptanon, farnesol (0,2-0,3%) dan seskuiterpen.

2.2 Tinjauan Minyak Atsiri

2.2.1 Tinjauan Minyak Atsiri

Minyak atsiri merupakan minyak yang dihasilkan dari metabolisme tanaman yang terbentuk dari hasil reaksi berbagai senyawa kimia dengan adanya air. Minyak ini dihasilkan oleh tanaman, yang juga dikenal dengan nama minyak teris atau minyak terbang (*volatile oil*). Minyak tersebut mudah menguap tanpa mengalami dekomposisi pada suhu kamar, memiliki rasa getir, dan berbau wangi. Minyak atsiri bersifat mudah menguap bercampur dengan senyawa kimia lain dengan titik cair yang berbeda dapat larut dalam pelarut organik namun tidak dapat larut dalam air (Ginting, 2004). Terdiri dari campuran kompleks yang utamanya tersusun atas terpenoid dan fenilpropanoid. Secara spesifik minyak atsiri dapat ditemukan pada bunga, daun, buah, kayu, akar dan rimpang atau semua bagian pada tanaman aromatik (Falcão dkk., 2012).

2.2.2 Proses Penyulingan Minyak Sereh Wangi

Minyak atsiri merupakan minyak yang bersifat lipofilik dan secara tradisional biasanya minyak ini diekstraksi dengan menggunakan metode destilasi uap (Cassel dan Vargas, 2006). Dapat dilakukan beberapa cara untuk mendapatkan minyak atsiri, diantaranya yaitu dengan cara destilasi, ekstraksi, dan kromatografi. Pengambilan minyak atsiri sereh wangi secara tepat dapat dilakukan dengan metode destilasi. Destilasi merupakan proses yang dilakukan dengan

memisahkan komponen berupa cairan dan atau padatan yang bercampur dari dua macam atau lebih dengan menggunakan perbedaan titik uap (Ginting, 2004).

Prosedur pemisahan minyak atsiri yang sering digunakan yaitu destilasi berdasarkan perbedaan tekanan uap senyawa, ekstraksi berdasarkan distribusi antara fase yang tidak dapat dipisahkan, dan kromatografi skala besar. Metode ekstraksi menggunakan pelarut organik dapat menghasilkan limbah yang cukup besar, untuk mengatasi hal tersebut maka ditemukan teknologi alternatif ekstraksi superkritis dengan menggunakan karbon dioksida sebagai pelarut. Kromatografi skala besar merupakan teknik pemisahan yang kurang ekonomis apabila digunakan untuk pemisahan minyak atsiri, sehingga teknik ini jarang digunakan meskipun telah banyak peningkatan studi terkait metode ini. Metode destilasi merupakan metode yang sering digunakan karena metode tersebut mudah dilakukan dan ekonomis. Proses destilasi biasanya dilakukan pada kondisi tekanan rendah, hal tersebut dilakukan untuk menghindari penguapan senyawa minyak serta untuk mengurangi suhu penguapan campuran agar tidak terjadi degradasi senyawa *thermolabile* (Falcão dkk., 2012).

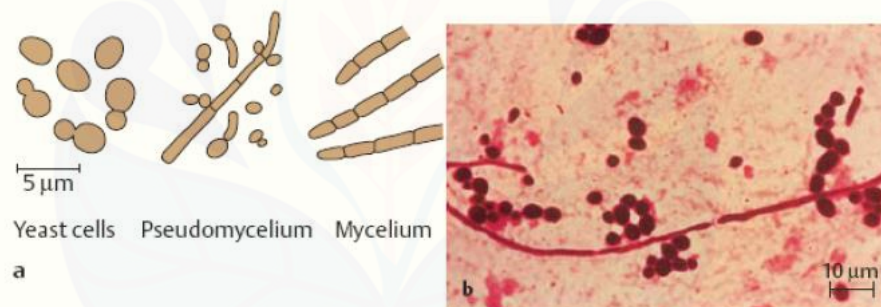
2.3 Tinjauan *Candida albicans*

2.3.1 Definisi

Candida albicans memiliki bentuk lonjong dan bertunas yang dapat menghasilkan pseudomiselium baik dalam jaringan, biakan dan eksudat. *Candida albicans* merupakan flora normal selaput mukosa saluran pernafasan, saluran pencernaan dan genital wanita. Dapat bersifat patogen pada keadaan tertentu. Beberapa faktor yang dapat berpotensi menyebabkan reaksi patogen dari jamur ini telah diidentifikasi. Diantaranya adalah adanya perubahan fenotip, sekresi hidrolase, perubahan bentuk dan susunan hifa, penginderaan kontak dan thigmotropism, pembentukan biofilm. Infeksi yang disebabkan oleh *Candida albicans* bermacam-macam, dimulai dari infeksi membran mukosa superficial hingga infeksi sistemik yang dapat mengancam nyawa (Mayer dkk., 2013).

2.3.2 Morfologi

Candida albicans merupakan suatu organisme yang mempunyai dua bentuk simultan atau *dimorphic organism*. Dua bentuk tersebut yaitu *yeast-like state* dan *fungus form*. *Yeast like state* bersifat non invasif dan *sugar fermenting* sedangkan *fungus form* bersifat *root-like structure*, di mana struktur ini bersifat invasif atau dapat menembus mukosa karena memiliki akar yang sangat panjang. Jamur ini memiliki dinding sel yang terdiri dari struktur yang berlapis dengan beberapa jenis karbohidrat. Selain itu, dinding sel *Candida albicans* juga mengandung protein sebesar 6-25% dan lemak sebesar 1-7% (Mutiawati, 2016). Tampak sebagai ragi lonjong, kecil, berdinding tipis, bertunas, memanjang seperti hifa atau pseudohifa, apabila dilihat pada sediaan apus eksudat. *Candida albicans* merupakan jamur yang termasuk dalam gram positif, yang memiliki sifat dimorfik, juga menghasilkan hifa sejati (Simatupang, 2009).



Gambar 2. 2 Morfologi *Candida albicans* (Simatupang, 2009)

Candida albicans dapat tumbuh pada media perbenihan dengan suhu 25⁰C-37⁰C, membentuk sel oval, memperbanyak diri dengan tunas dan spora jamur yang disebut blastospora atau sel ragi/ khamir. Secara mikroskopis jamur *Candida albicans* sebagai *pseudohyphae* dengan cluster pada sekitar blastokonida berbentuk bulat berukuran 3-7 x 3-14 (Mutiawati, 2016).

2.4 Tinjauan Ketombe

Ketombe merupakan gangguan kulit kepala yang umum terjadi pada hampir semua orang setelah memasuki masa pubertas. Penyebab munculnya ketombe dapat terjadi karena adanya paparan sinar matahari yang berlebih, iritasi

ringan pada kulit kepala disertai dengan pemberian sampo yang berlebih, sering menyisir, penggunaan kosmetik rambut tertentu, paparan debu dan kotoran pada rambut (Park dkk., 2012). Ketombe muncul berupa rasa gatal yang disebabkan oleh infeksi jamur dengan skuam berwarna putih abu-abu dalam jumlah banyak yang dapat mengakibatkan berkurangnya kenyamanan dalam beraktivitas (Budiman dkk., 2015). Lapisan epidermis tersusun atas sel padat, lapisan sel keratin mengalami pembaruan secara terus-menerus. Jamur pembentuk filamen pada umumnya menginfeksi lapisan keratinisasi dan lapisan *cornified* kulit, dan rambut yang disebabkan oleh *Candida albicans*. Sebesar 50% jamur *Candida albicans* mendominasi pada spesies jamur, diikuti oleh 24% *Aspergillus niger*, 16% spesies *Cryptococcus* dan 10% spesies *Penicillium* (Roselin, 2015).

Upaya untuk menghilangkan ketombe yaitu dengan sampo antiketombe, yang biasanya mengandung desinfektan untuk mencegah timbulnya ketombe. Banyak sampo antiketombe yang mengandung senyawa seperti zink yang dapat mengakibatkan kerusakan pada rambut berupa rambut rontok serta dapat merusak kulit kepala. Untuk menghindari efek samping dari penggunaan bahan kimia tersebut maka dibutuhkan alternatif lain dari bahan alam (Budiman dkk., 2015).

2.5 Tinjauan Sampo

Sampo adalah sediaan berupa cairan, padatan, ataupun serbuk dengan mengandung bahan aktif tertentu yang digunakan untuk menghilangkan minyak, kotoran yang terdapat pada permukaan kulit kepala ataupun pada rambut. Sampo merupakan salah satu sediaan kosmetik yang dimaksudkan untuk tujuan keramas. Sampo memiliki banyak manfaat diantaranya yaitu; dapat menghilangkan minyak, debu, serpihan kulit dan kotoran lain dari rambut. Kulit kepala ataupun rambut akan menjadi bersih, lembut, mudah diatur dan berkilau apabila setelah melakukan keramas dengan sampo (Saraswati dan Putriana, 2017).

Syarat mutu sediaan sampo menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) 06-2692-1992 yaitu sediaan harus memiliki pH larutan 5,0-9,0 (SNI, 1992).

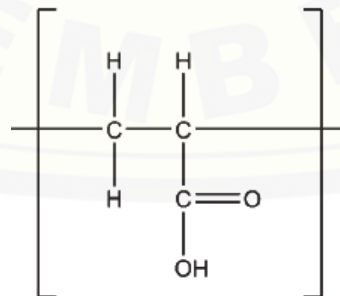
Sedangkan viskositas sediaan sampo yaitu berkisar antara 4 – 40 dPas (Schmitt dan Williams, 1996).

Emulgel adalah bentuk kombinasi dari gel dan emulsi, yang terdiri dari dua fase yaitu sebagian besar fase air dalam bentuk gel dan sebagian kecil fase minyak (Sari, 2015). Fase gel lebih besar karena di dalam emulgel dikembangkan fase pembentuk gel dalam proses pembuatannya. Dipilih sediaan emulgel karena apabila dibandingkan dengan gel, sediaan emulgel memiliki banyak kelebihan karena adanya minyak di dalamnya. Fase minyak tersebut memiliki fungsi yaitu sebagai pembawa yang baik bagi zat aktif yang bersifat hidrofobik seperti minyak atsiri, sehingga minyak atsiri mudah diformulasikan menjadi bentuk emulgel dibandingkan bentuk yang mengandung banyak air salah satunya yaitu gel (Daud dan Suyanti, 2017).

2.6 Tinjauan Bahan Sampo

2.6.1 Karbopol

Karbopol mempunyai nama lain *acrypol*, *acritamer*, polimer asam akrilat, *carbomer*, polimetilena karboksi, asam poliakrilat, polimer *carboxyvinyl*, pemulen, dan tego carbomer. Pemerian karbopol yaitu merupakan bubuk berwarna putih, halus, bersifat asam, higroskopis, dengan sedikit bau khas, kadang berbentuk granular. Berikut struktur kimia karbopol ditunjukkan pada Gambar 2.3.

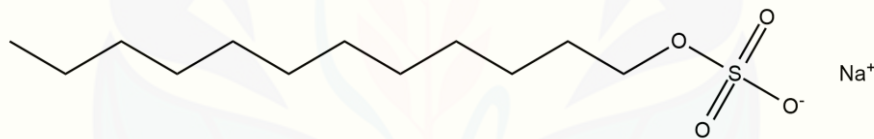


Gambar 2. 3 Struktur kimia karbopol (Sumber: Rowe dkk., 2015)

Eksipien ini digunakan dalam formulasi cairan atau semisolid termasuk krim, gel, lotion, dan salep sebagai pengubah *rheology*. Selain itu juga berfungsi sebagai material bioadhesiv, agen pengontrol pelepasan, agen pengemulsi, penstabil emulsi, dan pengikat tablet. Konsentrasi karbopol sebagai *gelling agent* yaitu 0,5%-2%. Karbopol bersifat stabil, higroskopik, peningkatan temperatur secara berlebih dapat mengakibatkan viskositas menurun sehingga stabilitasnya pun juga turun. Viskositas karbopol berkisar antara 40.0000-60.000 (cP) (Rowe dkk., 2015).

2.6.2 Natrium Lauril Sulfat

Natrium lauril sulfat ($C_{12}H_{25}NaO_4S$) memiliki nama lain dodesil sodium sulfat, garam natrium, sodium lauril sulfat, sodium dodesil sulfat, texapon K12P dan lain-lain. Struktur kimia natrium lauril sulfat ditunjukkan pada Gambar 2.4.

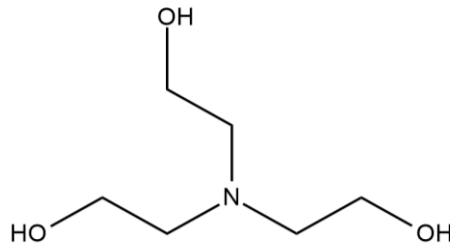


Gambar 2. 4 Struktur kimia natrium lauril sulfat (Sumber: Rowe dkk., 2015)

Eksipien ini berbentuk kristal, serbuk ataupun serpihan yang berwarna putih atau krem hingga kuning pucat, mempunyai rasa pahit, dan bau samar zat-zat berlemak. Natrium lauril sulfat merupakan surfaktan anionik, berfungsi sebagai detergen, agen pengemulsi, penetran kulit, pelumas kapsul dan tablet, serta agen pembasah (Rowe dkk., 2015)

2.6.3 Trietanolamin (TEA)

Trietanolamin (TEA) memiliki rumus empiris $C_6H_{15}NO_3$ yang merupakan campuran basa tersusun atas 2,2',2'-nitriлотrietanol, 2,2'-iminobisetanol (dietanolamin) dan sejumlah kecil 2-aminoetanol (monoetanolamin). Berikut merupakan struktur kimia TEA yang ditunjukkan pada Gambar 2.5.

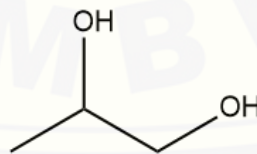


Gambar 2. 5 Struktur kimia trietanolamin (Sumber: Rowe dkk., 2015)

TEA mempunyai penampilan yang jernih, berupa cairan kental tak berwarna, pucat dengan sedikit bau amoniak. Dengan pH 10,5 dalam 0,1 N larutan, bersifat higroskopis dan dapat mengalami perubahan warna menjadi coklat apabila terpapar udara dan cahaya. Berfungsi sebagai agen pembasah, dan agen pengemulsi (Rowe dkk., 2015).

2.6.4 Propilen Glikol

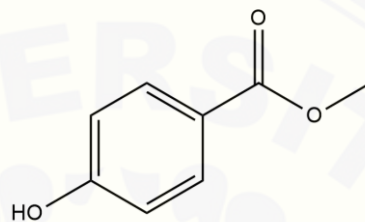
Propilen glikol merupakan senyawa kimia dengan rumus empiris $C_3H_8O_2$ dengan bobot molekul sebesar 76,09. Propilen glikol dapat berfungsi sebagai humektan, kosolven, dan agen penstabil. Senyawa ini mempunyai beberapa nama lain yaitu *methyl ethylene glycol*; *methyl glycol*; *propane-1,2-diol*; *propylenglycolum*. Rentang konsentrasi yang digunakan sebagai kosolven sediaan topikal yaitu 5-80%. Propilen glikol mempunyai penampilan jernih, tidak berwarna, kental, praktis tidak berbau, mempunyai rasa agak manis, hampir menyerupai gliserin. Struktur kimia propilen glikol dapat dilihat pada Gambar 2.6.



Gambar 2. 6 Struktur kimia propilen glikol (Sumber: Rowe dkk., 2015)

2.6.5 Nipagin

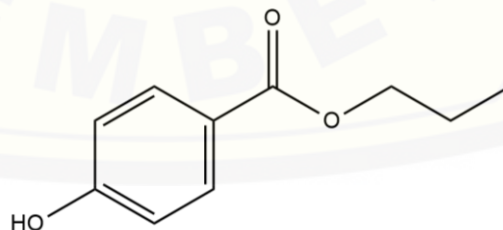
Nipagin memiliki rumus empiris $C_8H_8O_3$ yang biasanya disebut dengan metil paraben. Berbentuk kristal tidak berwarna atau kristal bubuk putih, tidak berbau, dan memiliki rasa sedikit terbakar. Berfungsi sebagai pengawet. Rentang konsentrasi yang digunakan untuk sediaan topikal yaitu 0,02% - 0,3% (Rowe dkk., 2015). Struktur kimia nipagin ditunjukkan pada Gambar 2.7.



Gambar 2. 7 Struktur kimia nipagin (Sumber: Rowe dkk., 2015)

2.6.6 Nipasol

Nipasol ($C_{10}H_{12}O_3$) juga dikenal dengan propil paraben. Memiliki nama kimia propil-4-hidroksibenzoat. Merupakan kristal berwarna putih atau bubuk, tidak berasa, dan tidak berbau. Digunakan sebagai pengawet dalam sediaan farmasi ataupun makanan. Konsentrasi yang digunakan untuk sediaan topikal yaitu 0,01 % - 0,6% (Rowe dkk., 2015). Struktur kimia nipasol dapat dilihat pada Gambar 2.8.



Gambar 2. 8 Struktur kimia nipasol (Sumber: Rowe dkk., 2015)

2.7 Tinjauan Penentuan Aktivitas Antijamur

2.7.1 Metode Penyebaran

Pada metode penyebaran terdapat 3 macam metode yaitu cakram kertas (*filter paper disc method*), metode cairan dalam silinder (*cylinder plate method*) dan metode sumuran (*hole plate method*). Dalam metode penyebaran digunakan media agar padat yang sebelumnya telah disuspensikan dengan mikroba. Dilanjutkan dengan memberi lubang sumuran berdiameter 6 mm dengan jarak lebih dari 20 mm yang diaplikasikan pada semua pelat agar. Tujuan pemberian lubang tersebut yaitu sebagai wadah zat yang akan diuji aktivitasnya. Larutan uji dengan konsentrasi tertentu dimasukkan ke dalam lubang sumuran dan dilakukan inkubasi 24 jam untuk semua strain bakteri dan 48 jam untuk *Candida albicans*. Setelah inkubasi, daerah penghambatan pertumbuhan mikroba yang ditandai dengan munculnya diameter jernih diukur. Semakin besar diameter zona hambat maka semakin besar pula aktivitas zat uji terhadap mikroba uji begitu sebaliknya (Valgas dkk., 2007).

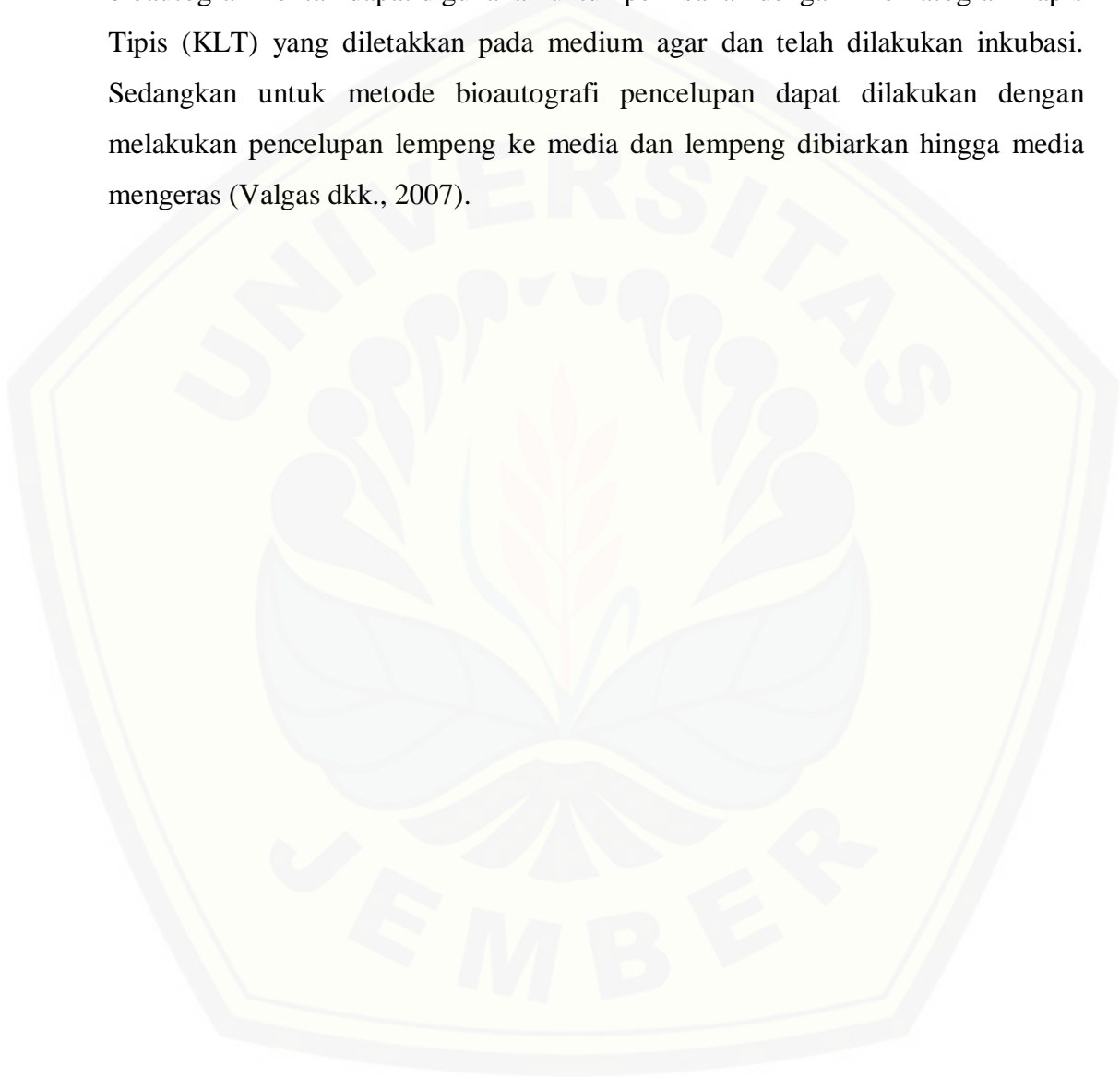
2.7.2 Metode Pengenceran

Metode tabung dan metode agar merupakan dua macam metode pengenceran. Dalam metode tabung dilakukan pengenceran bahan uji dengan kelipatan dua sehingga didapatkan konsentrasi setengah dari kelipatannya. Sedangkan pada metode agar digunakan satu lempeng agar dengan dibuat konsentrasi bahan uji yang berbeda. Setelah itu dilakukan inokulasi suspensi selama 48 jam untuk jamur *Candida albicans*. Kemudian penghambatan pertumbuhan mikroba dihitung (Valgas dkk., 2007).

2.7.3 Metode Bioautografi

Metode bioautografi merupakan metode yang digunakan untuk mengetahui adanya senyawa baru dan juga untuk mengetahui senyawa yang belum diketahui aktivitasnya. Dalam metode ini terdapat 3 macam metode yaitu

bioautografi langsung, bioautografi kontak, dan bioautografi pencelupan. Untuk mengamati secara langsung daerah hambat pada lempeng kromatografi yang sebelumnya disemprot dengan suspensi mikroba dalam media agar dan telah diinkubasi yaitu menggunakan metode bioautografi langsung. Metode bioautografi kontak dapat digunakan untuk pemisahan dengan Kromatografi Lapis Tipis (KLT) yang diletakkan pada medium agar dan telah dilakukan inkubasi. Sedangkan untuk metode bioautografi pencelupan dapat dilakukan dengan melakukan pencelupan lempeng ke media dan lempeng dibiarkan hingga media mengeras (Valgas dkk., 2007).



BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Rancangan Penelitian

Jenis penelitian ini menggunakan jenis penelitian eksperimental laboratorik, menggunakan beberapa variabel berikut:

- a. Variabel bebas : Konsentrasi minyak sereh wangi.
- b. Variabel terikat : Organoleptis, viskositas, tinggi busa, dan pH sediaan sampo serta KHM dan diameter hambat sampo terhadap jamur *Candida albicans* dalam media agar.
- c. Variabel terkendali : Lokasi dan jenis tanaman sereh, cara destilasi minyak atsiri, cara pembuatan sampo, pembiakan jamur *Candida albicans*, media agar, waktu dan suhu yang diperlukan dalam inkubasi, metode pengukuran daerah hambat *Candida albicans*.

Tahap penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut : (1) Preparasi herba sereh; (2) Isolasi minyak sereh; (3) Pengujian mutu minyak sereh wangi (4) Penentuan KHM (5) Formulasi sediaan sampo minyak sereh wangi; (6) Cara pembuatan sampo minyak sereh wangi; (7) Evaluasi sediaan sampo minyak sereh wangi; (8) Pengujian aktivitas antijamur sampo minyak sereh wangi; dan (9) Analisis data.

3.2 Alat dan Bahan

3.2.1 Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah seperangkat alat destilasi uap, neraca analitik (*AdventureTM Ohaus*, USA), alat penguji viskositas (*Rion Viscotester VT-04*), Oven, pH meter (*Elmetron*), refraktometer, cawan

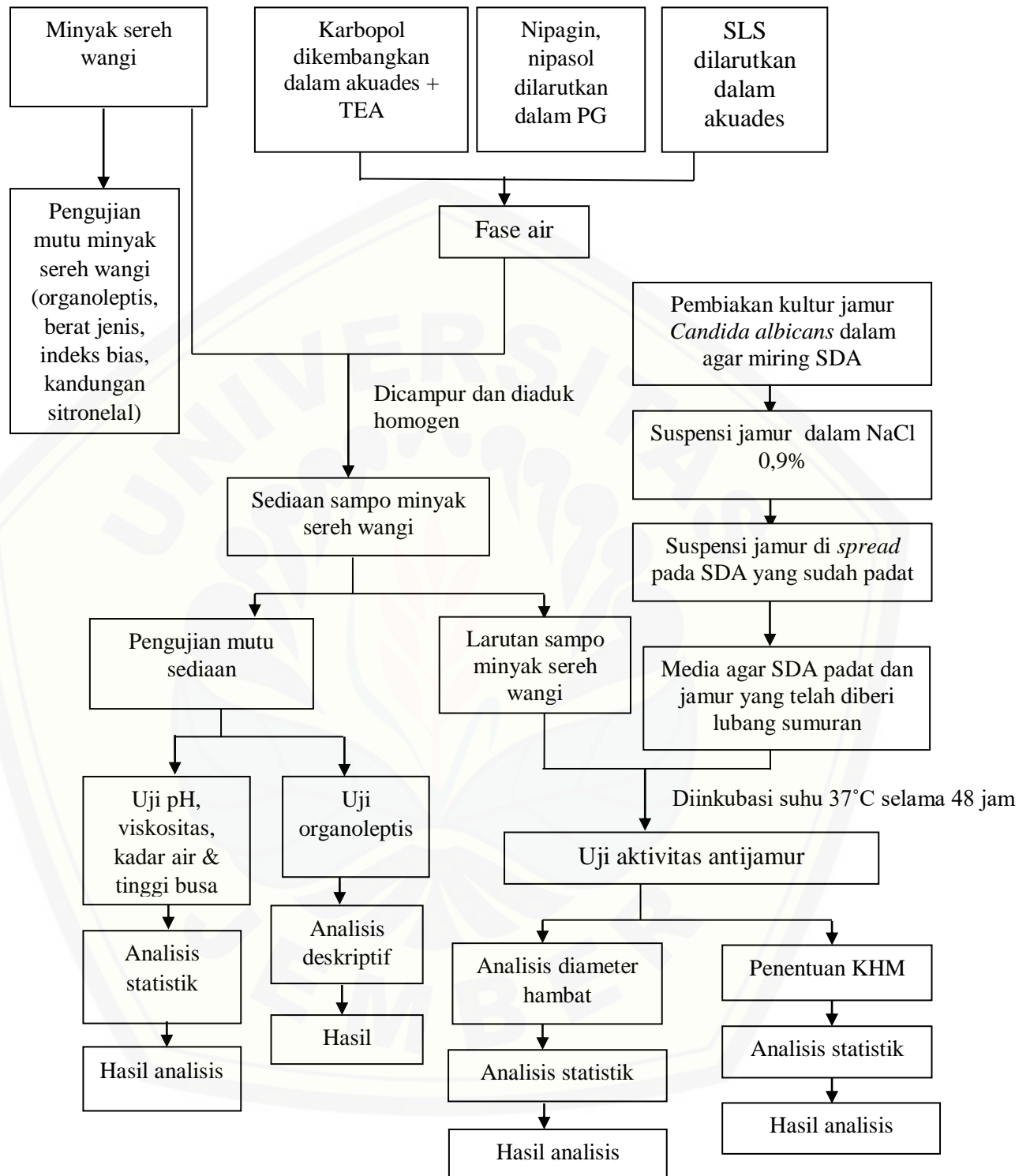
petri, cawan porselen, mortir, stamper, alat-alat gelas (Pyrex) dan software pengolah data.

3.2.2 Bahan

Bahan yang digunakan adalah herba sereh wangi (didapat dari Wahana Edukasi Tanaman Obat, Universitas Jember di desa Jubung), hidroksilamin hidroklorida (Loba Chemie), KOH, HCl, alkohol 96%, natrium lauril sulfat (Brataco), karbopol (Inalab), TEA (Brataco), metil paraben (Brataco), propil paraben (Brataco), aquades, kultur murni *C. albicans* ATCC 10231 yang diperoleh dari Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember, dan *Soboraud Dextrose Agar* (SDA) sebagai media agar.

3.3 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Teknologi Sediaan Likuida dan Semisolidida Bagian Farmasetika, Laboratorium Kimia Fakultas Farmasi, Laboratorium Rekayasa Hasil Pangan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember, Laboratorium Biosain Politeknik Negeri Jember yang dilaksanakan pada bulan Desember 2018 sampai dengan selesai. Skema langkah kerja penelitian dapat dilihat pada gambar 3.1.

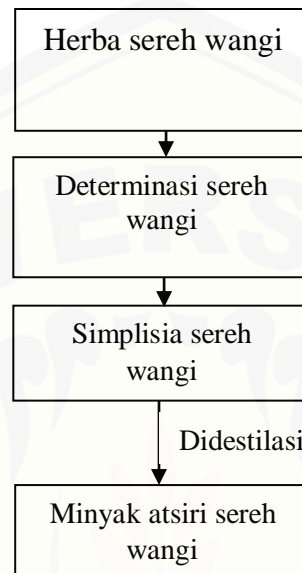


Gambar 3. 1 Skema penelitian

3.4 Prosedur Penelitian

3.4.1 Preparasi Herba Sereh

Minyak sereh wangi diperoleh melalui beberapa tahapan yang ditunjukkan pada Gambar 3.2.



Gambar 3. 2 Tahapan untuk memperoleh minyak sereh wangi

a. Pengambilan Sereh

Herba sereh didapatkan dari Agrotechnopark Universitas Jember yang bertempat di desa Jubung, Kabupaten Jember. Herba sereh diambil dalam keadaan segar.

b. Determinasi Sereh

Determinasi herba sereh dilakukan untuk memastikan jenis sereh yang digunakan dalam penelitian adalah benar tanaman sereh wangi (*Cymbopogon nardus* (L.) Rendle). Determinasi dilakukan di Laboratorium Tanaman, Jurusan Produksi Tanaman, Politeknik Negeri Jember.

c. Pembuatan Simplisia

Pembuatan simplisia dimulai dengan mencuci herba sereh, dilanjutkan dengan sortasi basah, herba sereh diangin-anginkan, dipotong sepanjang 3-4 cm. Dan dilakukan penimbangan untuk proses selanjutnya.

3.4.2 Tahap Isolasi Minyak

Proses ini dilakukan dengan cara destilasi uap air secara langsung. Herba sereh wangi yang telah dipotong-potong sepanjang 3-4 cm diambil sekitar 2 kg lalu dimasukkan ke dalam bejana destilasi, diisi air pada bagian bawah bejana. Dilanjutkan dengan menghidupkan pemanas dengan nyala api maksimal, lalu ditunggu hingga air mendidih dan nyala api diturunkan sedang. Air yang mendidih pada bagian bawah akan menghasilkan uap air yang akan mengenai simplisia sereh wangi dan menguapkan minyak yang kemudian dialirkan melalui pendingin dan ditampung dalam kondensat. Apabila kondensat sudah tidak mengandung minyak maka penyulingan dapat dihentikan. Hal tersebut dapat diketahui dengan cara meneteskan sedikit tetesan dari kondensat ke atas kertas saring lalu dikeringkan, bila kertas saring tersebut tidak menghasilkan noda minyak maka dapat disimpulkan bahwa minyak telah habis tersuling.

Setelah mendapatkan minyak atsiri, kemudian minyak dihitung persen (%) rendemennya. Rendemen minyak dapat diukur dalam satuan volume per berat (v/b). Kemudian minyak disimpan di botol, ditutup rapat dan diletakkan pada suhu ruangan yang sejuk.

$$\% \text{ Rendemen} = \frac{\text{Volume minyak sereh (mL)}}{\text{Berat simplisia (g)}} \times 100\%$$

3.4.3 Pengujian Mutu Minyak Sereh Wangi

Pengujian mutu minyak sereh wangi dilakukan untuk mengetahui kualitas dari minyak sereh wangi yang dihasilkan dari proses destilasi selain itu juga dilakukan perbandingan mutu dengan minyak sereh yang dijual di pasaran.

a. Organoleptis

Pengujian organoleptis minyak sereh wangi dilakukan secara visual, pengujian tersebut meliputi warna dan bau. Minyak sereh wangi pada umumnya memiliki warna kuning pucat hingga kuning kecoklatan, yang disertai dengan bau khas sereh wangi.

b. Indeks Bias

Untuk mengetahui indeks bias, dapat dilakukan dengan meneteskan satu tetes minyak sereh wangi pada medium kaca refraktometer dan melihat angka yang tertera pada alat. Indeks bias minyak dengan nilai yang tinggi menunjukkan bahwa kemurnian minyak atsiri tersebut tinggi dan begitu sebaliknya. Minyak sereh wangi memiliki indeks bias 1,483-1,489 pada suhu 20°C (EOA, 1975).

c. Berat Jenis

Berat jenis merupakan perbandingan dari volume contoh pada suhu 25°C dengan berat air pada volume dan suhu yang sama (Kataren, 1985). Pengujian berat jenis dilakukan dengan menggunakan piknometer. Piknometer kosong yang bersih dan kering ditimbang dengan seksama menggunakan timbangan analitik. Kemudian memasukkan air ke dalam piknometer, dipastikan akuades masuk tanpa muncul gelembung-gelembung udara dan menutup bagian mulut piknometer sedangkan bagian pipa kapiler dibiarkan terbuka. Dilanjutkan dengan merendam piknometer dalam air es hingga dicapai suhu 2°C di bawah suhu percobaan sebesar 25°C. Piknometer diangkat dan dibiarkan suhunya naik hingga suhu percobaan. Setelah itu membersihkan air pada permukaan piknometer, menutup pipa kapiler dan ditimbang dengan seksama. Dilakukan prosedur yang sama pada minyak sereh wangi untuk mengetahui bobot jenisnya. Minyak sereh wangi pada suhu 25°C dapat dikatakan memenuhi berat jenis apabila masuk dalam rentang standar 0,800 – 0,900 g/mL (EOA, 1975).

d. Sitronelal

Kandungan sitronelal dari minyak atsiri yang diperoleh harus dihitung total sitronelalnya untuk mengetahui persentase sitronelal dalam minyak atsiri sereh wangi. Pengujian sitronelal dapat dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut : dengan menimbang minyak sereh wangi sebanyak 0,8 gram dimasukkan ke erlenmeyer, ditambahkan 20 mL hidroksilamin hidroklorida 0,5 N dan 10 mL KOH 0,5 N dalam etanol. Campuran tersebut dibiarkan pada ruangan kedap cahaya atau gelap selama 15 menit dan dikocok sesekali. Kemudian ditambahkan indikator bromfenol biru dan dilakukan titrasi menggunakan HCl 0,5 N hingga didapatkan perubahan warna dari biru menjadi kuning. Selanjutnya membuat blanko dan dilakukan penetapan untuk mengetahui jumlah yang bereaksi. Untuk menghitung persentase sitronelal dapat dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Ginting, 2004):

$$\text{Persen Sitronelal (\%)} = \frac{M(V1-V0)}{20m} \cdot fk$$

Keterangan :

- M : BM sitronelal
- m : Massa minyak atsiri sereh wangi
- V0 : Volume 0,5N HCl penentuan
- V1 : Volume 0,5N HCl blanko
- fk : 0,889

3.4.4 Penentuan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM)

Penentuan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) bertujuan untuk mengetahui dan menetapkan dosis minimum minyak sereh wangi dalam sediaan sampo yang masih dapat memberikan aktivitas atau dapat menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans*. Penentuan KHM dilakukan pada beberapa sampo minyak sereh wangi dengan konsentrasi minyak sereh wangi sebesar 1% hingga 5% menggunakan metode difusi sumuran. Diambil sampel dari F1 (1%),

F2 (2%), F3 (3%), F4 (4%) dan F5 (5%). Masing-masing sampel F1 sampai F5 diambil sebanyak 0,89 gram dilarutkan dalam akuades sebanyak 10 mL, kemudian dimasukkan ke dalam lubang sumuran yang telah dibuat pada media agar yang telah diberi suspensi jamur *Candida albicans*. Selanjutnya dilakukan inkubasi selama 48 jam pada suhu 37°C. Aktivitas antijamur dapat diketahui berdasarkan adanya diameter bening atau diameter hambat yang muncul di sekitar lubang sumuran. Konsentrasi terkecil yang menghasilkan diameter hambat dapat ditentukan sebagai KHM.

3.4.5 Cara Pembuatan Sampo Minyak Sereh Wangi

Pada penelitian ini dibuat beberapa formula sampo minyak sereh wangi yang ditunjukkan pada Tabel 3.1. Langkah-langkah untuk memperoleh sediaan sampo minyak sereh wangi yaitu dimulai dengan menimbang semua bahan menggunakan timbangan analitik sesuai dengan jumlah yang sudah ditentukan masing-masing. Dilanjutkan dengan mengembangkan karbopol dalam mortir menggunakan akuades, karbopol dibiarkan hingga mengembang kemudian diaduk secara konstan dan ditambahkan TEA diaduk hingga homogen. Nipagin dan nipasol dilarutkan menggunakan propilenglikol diaduk hingga larut sedangkan natrium lauril sulfat dilarutkan menggunakan akuades sedikit demi sedikit hingga larut diaduk secara perlahan. Campuran nipagin dan nipasol dimasukkan ke dalam mortir yang berisi karbopol lalu diaduk kemudian menambahkan natrium lauril sulfat yang sudah dilarutkan dan diaduk secara perlahan untuk menghindari penyabunan. Ditambahkan minyak sereh wangi diaduk hingga homogen kemudian ditambahkan akuades, dan sampo yang sudah jadi dipindahkan ke dalam botol.

3.4.6 Formulasi Sediaan Sampo Minyak Sereh Wangi

Untuk menghasilkan sediaan sampo minyak sereh wangi, disusun formulasi yang disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 3. 1 Formulasi sediaan sampo minyak sereh wangi

Bahan	Kegunaan	Konsentrasi (%)			
		F0	F1	F2	F3
Minyak Atsiri	Bahan Aktif	0	4	6	8
Karbopol	<i>Thickening Agent</i>	1	1	1	1
Natrium Lauril Sulfat	<i>Foaming Agent</i> dan Emulgator	3,5	3,5	3,5	3,5
Propilen Glikol	Kosolven	10	10	10	10
Nipagin	Pengawet	0,02	0,02	0,02	0,02
Nipasol	Pengawet	0,01	0,01	0,01	0,01
Trietanolamin (TEA)	<i>Alkalyzing Agent</i>	2	2	2	2
Aquades	Pelarut	83,47 mL	79,47 mL	77,47 mL	75,47 mL
Total		100 g	100 g	100 g	100 g

3.4.7 Evaluasi Sediaan Sampo Minyak Sereh Wangi

a. Pengamatan Organoleptis

Pengamatan organoleptis dilakukan secara visual yang meliputi bentuk, warna, dan bau. Dilakukan pada semua sediaan sampo dengan berbagai konsentrasi yang telah dibuat (Mahataranti dkk., 2012).

b. Pengujian Viskositas

Pengujian viskositas dilakukan dengan viskometer (Rion Viscotester VT-04) yaitu dengan mengambil sejumlah tertentu sampo minyak sereh wangi kemudian dimasukkan ke dalam gelas beker. Kemudian gelas beker

diletakkan di bawah alat viskometer dengan spindel nomor 1, spindel dimasukkan ke dalam beker gelas yang berisi sampel hingga spindel terendam (Mahataranti dkk., 2012). Viskositas sampo menurut Schmitt dan Williams (1996) berkisar antara 4 dPas – 40 dPas.

c. Pengukuran pH

Pengukuran pH dilakukan menggunakan pH meter (Elmetron). Dengan mengambil sampo sebanyak 1 gram, lalu dilarutkan ke dalam 10 ml akuades diaduk hingga homogen. Dilanjutkan dengan memasukkan pH meter ke dalam gelas beker. Kemudian diamati pH sediaan, disesuaikan antara pH yang tertera pada pH meter dengan pH sediaan sampo menurut SNI 06-2692-1992 yaitu berkisar antara 5,0 sampai dengan 9,0.

d. Pengukuran Tinggi Busa

Pengukuran tinggi busa dapat dilakukan dengan menyiapkan sediaan sampo sebanyak 0,1 gram, dilarutkan ke dalam 10 ml akuades. Larutan dimasukkan ke tabung reaksi diberi penutup dan dipastikan rapat. Kemudian dikocok selama kurang lebih 20 detik hingga timbul busa. Busa yang dihasilkan kemudian diukur ketinggiannya (Sitompul dkk., 2016). Hasil uji tinggi sediaan sampo memenuhi persyaratan apabila tinggi busanya yaitu 1,3-22 cm (Wilkinson, 1982).

3.4.8 Pengujian Aktivitas Antijamur

a. Sterilisasi Alat dan Bahan

Sterilisasi alat dilakukan dengan menggunakan metode pemijaran, yaitu dengan memanaskan alat di atas lampu spiritus. Sterilisasi ini dilakukan pada alat seperti jarum ose, pinset, *cork* borer, spreader. Selain itu dilakukan sterilisasi menggunakan autoklaf pada suhu 121⁰C selama 15 menit. Sterilisasi ini dilakukan pada alat seperti cawan petri, tabung

reaksi, dan untuk sterilisasi bahan yaitu akuades, media SDA, dan NaCl fisiologis.

b. Peremajaan Jamur *Candida albicans*

Pembiakan koloni jamur *Candida albicans* dilakukan dengan menggosokkan satu ose kultur murni jamur pada permukaan agar miring *Sabouraud Dextrosa Agar* (SDA) steril dalam tabung reaksi. Kemudian menutup mulut tabung menggunakan kapas steril dan dilakukan inkubasi pada suhu 37⁰C . Jamur dibiakan selama 48 jam dan siap untuk digunakan dalam penelitian (Fitriani dkk., 2013).

c. Pembuatan Media SDA

Pembuatan SDA dilakukan dengan mengambil sebanyak 6,5 gram SDA kemudian disuspensikan ke dalam akuades 100 mL dan dilakukan pemanasan hingga media homogen. Mulut erlenmeyer ditutup menggunakan kapas dan di autoklaf 15 menit pada suhu 121⁰C. Dituang ke dalam cawan petri sebanyak 15 mL media SDA.

d. Pembuatan Suspensi Jamur

Jamur *Candida albicans* yang telah diremajakan sebelumnya diambil sebanyak 1 ose, kemudian dimasukkan dalam NaCl fisiologis sebanyak 5 mL dan campuran divortex.

e. Penyiapan Inokulum dan Lubang Sumuran

Dilakukan dengan menyiapkan suspensi jamur *Candida albicans* sebanyak 100µl lalu *dispread* di atas media SDA yang sudah memadat. Campuran media SDA dan suspensi ditunggu hingga memadat lalu dibuat sumuran dengan memberi lubang berdiameter 6 mm. Sumuran yang sudah dibuat diberi sampel uji dengan menimbang sampel sebanyak 0,89 gram dilarutkan aquades hingga 10 mL dan larutan uji yang sudah jadi dipipet sebanyak 20µl kemudian dimasukkan ke lubang sumuran. Dilakukan

inkubasi selama 48 jam dengan suhu 37⁰C untuk mengetahui aktivitas antijamur (Fitriani dkk., 2013).

f. Pengujian Aktivitas Antijamur Sampo Minyak Sereh Wangi

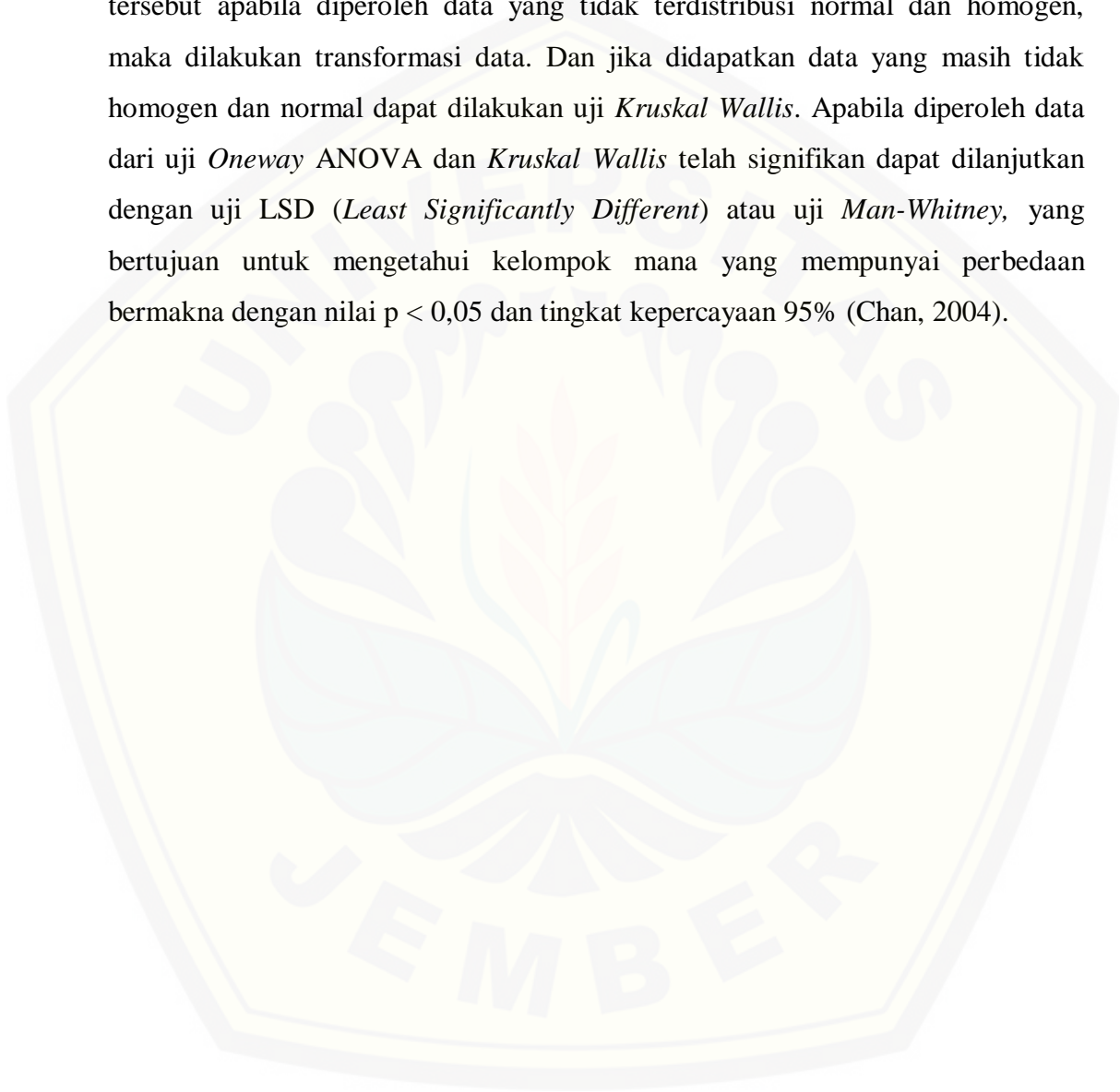
Sampo minyak atsiri sereh wangi diuji aktivitas antijamurnya menggunakan metode sumuran. Pengujian aktivitas antijamur dilakukan dengan memasukkan kontrol negatif (F0), sampo sampel antiketombe yaitu sampo antiketombe yang beredar di pasaran (S), kontrol positif (K+) yaitu sampe ketoconazole dan sampo minyak sereh wangi F1 (4%), F2 (6%) dan F3 (8%). Sampel sebanyak 0,89 gram diambil pada masing-masing sediaan uji dan dilarutkan dalam akuades sebanyak 10 mL. Larutan sampo dipipet dan dimasukkan ke dalam sumuran pada media uji yang telah dilubangi kemudian dilakukan inkubasi pada suhu 37⁰C selama 48 jam. Media uji yang digunakan merupakan media agar dengan mengandung suspensi *Candida albicans*. Aktivitas antijamur dari sampo minyak atsiri dapat diketahui dari diameter zona hambat bening yang timbul di sekitar lubang atau sumuran. Kemudian dihitung besarnya diameter menggunakan jangka sorong untuk mengetahui besarnya aktivitas antijamur (Fitriani dkk., 2013).

3.4.9 Hasil Analisis Data

Terdapat dua macam metode uji sifat kimia dari sampo minyak sereh wangi. Uji organoleptis sediaan dilakukan secara deskriptif karena tidak membutuhkan perhitungan angka, dan untuk uji penentuan pH, viskositas, kadar air, dan tinggi busa dilakukan secara statistik.

Pada penelitian ini dilakukan analisis data menggunakan software *Statistical Product and Service Solution* (SPSS). Dengan menggunakan *Oneway ANOVA* (*Analisis of Varian*) sebagai metode analisisnya. Sebelum dilakukan pengujian statistik menggunakan *Oneway ANOVA* didahului dengan uji homogenitas variansi dan normalitas yang bertujuan untuk mengetahui apakah

variasi dari populasi-populasi tersebut sama dan berlaku atau dapat digunakan. Apabila data tersebut normal dan variasinya sama maka nilai $p > 0,05$. Maka dapat dilanjutkan dengan uji *Oneway ANOVA* untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan bermakna dari masing-masing kelompok uji. Dari hasil tersebut apabila diperoleh data yang tidak terdistribusi normal dan homogen, maka dilakukan transformasi data. Dan jika didapatkan data yang masih tidak homogen dan normal dapat dilakukan uji *Kruskal Wallis*. Apabila diperoleh data dari uji *Oneway ANOVA* dan *Kruskal Wallis* telah signifikan dapat dilanjutkan dengan uji *LSD (Least Significantly Different)* atau uji *Man-Whitney*, yang bertujuan untuk mengetahui kelompok mana yang mempunyai perbedaan bermakna dengan nilai $p < 0,05$ dan tingkat kepercayaan 95% (Chan, 2004).



BAB 5. KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan dari pengujian kualitas minyak sereh wangi, sifat fisika kimia dan uji aktivitas antijamur sampo minyak sereh wangi dapat disimpulkan :

1. Minyak sereh wangi yang dihasilkan memiliki kualitas yang baik karena telah memenuhi persyaratan literatur dengan nilai indeks bias sebesar 1,483, berat jenis sebesar 0,890g/mL dan kandungan sitronelal sebesar 41,720%.
2. Semakin tinggi konsentrasi minyak sereh wangi dalam sampo maka akan menurunkan pH, viskositas dan tinggi busa sediaan sampo.
3. KHM sampo minyak sereh wangi sebesar 2%. Peningkatan konsentrasi minyak sereh wangi dalam sampo dapat meningkatkan aktivitas antijamur terhadap *Candida albicans*.

5.2 Saran

1. Pada penelitian selanjutnya perlu dilakukan pengujian kandungan geraniol minyak sereh wangi untuk dapat meningkatkan kualitas mutu minyak.
2. Perlu dilakukan uji iritasi pada mata agar dapat dipastikan bahwa sediaan sampo yang telah dibuat aman untuk digunakan dan tidak mengiritasi mata.
3. Perlu dilakukan pengujian kesukaan pada relawan untuk mengetahui seberapa besar penerimaan terhadap sediaan sampo yang dihasilkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Basheer, J., A. Sayeed, dan S. K. J. Shahina. 2014. Isolation and Characterization of the Fungi from Dandruff-Afflicted Human Scalp and Evaluation of Anti-Dandruff Shampoo. *Indian Journal of Applied Research*. 4(9):253–255.
- Budiman, A., M. Faulina, A. Yuliana, dan A. Khoirunisa. 2015. Activity Test of Lemon Essential Oil (*Citrus Limon* Burm.) Shampoo Gel as Antidandruff against Fungus *Malassezia* sp. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology*. 2(2):68–74.
- Cassel, E. dan R. M. F. Vargas. 2006. Experiments and Modeling of the *Cymbopogon winterianus* Essential Oil Extraction by Steam Distillation Article. *Chem. Soc.* 50(3):126–129.
- Chan, Y. H. 2004. Biostatistics 202: Logistic Regression Analysis. *Singapore Medical Journal*. 45(4):149–153.
- Daud, N. S. dan E. Suyanti. 2017. Formulasi Emulgel Antijerawat Minyak Nilam (Patchouli Oil) Menggunakan Tween 80 dan Span 80 sebagai Pengemulsi dan HPMC sebagai Basis Gel. *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*. 3(2):18–23.
- Devkatte, A. N., G. B. Zore, dan S. M. Karuppayil. 2005. Potential of Plant Oils as Inhibitors of *Candida albicans* Growth. *FEMS Yeast Research*. 5(9):867–873.
- EOA. 1975. *Essential Oil Association of U.S.A.* New York: Essential Oil Association of U.S.A., Inc.
- Falcão, M. A., A. L. B. Fianco, A. M. Lucas, M. A. A. Pereira, F. C. Torres, R. M. F. Vargas, dan E. Cassel. 2012. Determination of Antibacterial Activity of Vacuum Distillation Fractions of Lemongrass Essential Oil. *Phytochemistry Reviews*. 11(4):405–412.
- Fitriani, E., M. Alwi, dan Umrah. 2013. Studi Efektivitas Ekstrak Daun Sereh Wangi (*Cymbopogon nardus* L.) Sebagai Anti Fungi *Candida albicans*. *Jurnal Biocelebes*. 7(2):1978–6417.
- Ginting, S. 2004. Pengaruh Lama Penyulingan Terhadap Rendemen dan Mutu Minyak Atsiri Daun Sereh Wangi. *E-USU Repository*. 1–22.
- Hammer, K. A., C. F. Carson, dan T. V Riley. 1999. Antimicrobial Activity of Essential Oils and other Plant Extracts. *Journal of Applied Microbiology*. 9071(86):985–990.
- Harahap. 1990. *Penyakit Kulit*. Jakarta: PT. Gramedia.


- Ibrahim, M. M. dan K. A. Khalid. 2013. Phenotypic Recurrent Selection on Herb Growth Yield of Citronella Grass (*Cymbopogon nardus*) Grown in Egypt. *Nusantara Bioscience*. 5(2):70–74.
- Kataren. 1985. *Pengantar Teknologi Minyak Atsiri*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Kataren dan Mulyono. 1990. *Minyak Atsiri*. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Lely, N., H. Sulastri, dan S. Meisyayati. 2018. Aktivitas Antijamur Minyak Atsiri Sereh Wangi (*Cymbopogon nardus* (L.) Rendle). *Jurnal Kesehatan Saelmakers Perdana*. 1(1):31–37.
- Mahalwal, V. S. dan M. Ali. 2003. Volatile Constituents of *Cymbopogon nardus* (L.) Rendle. *Flavour and Fragrance Journal*. (1):73–76.
- Mahataranti, N., I. Y. Astuti, dan B. Asriningdhiani. 2012. Formulasi Shampo Antiketombe Ekstrak Etanol Seledri (*Apium graveolens* L) dan Aktivitasnya terhadap Jamur *Pityrosporum ovale*. *Pharmacy Vol 09 No.02*. 09(02):128–138.
- Malonda, T. C., P. V. Y. Yamlean, dan G. Citraningtyas. 2017. Formulasi Sediaan Sampo Antiketombe Ekstrak Daun Pacar Air (*Impatiens balsamina* L) dan Uji Aktivitasnya terhadap Jamur *Candida albicans* ATCC 10231 secara in Vitro. *Pharmacon*. 6(4):97–109.
- Mayer, F. L., D. Wilson, dan B. Hube. 2013. *Candida albicans* Pathogenicity Mechanisms. *Virulence, Landes Bioscience*. 4(2):119–128.
- Mutiawati, V. K. 2016. Pemeriksaan Mikrobiologi pada *Candida albicans*. *Jurnal Kedokteran Syiah Kuala V*. 16(1):53–63.
- Negrelle, R. R. B. dan E. C. Gomes. 2007. *Cymbopogon citratus* (dc.) stapf: chemical composition and biological activities. *Revista Brasileira de Plantas Medicinai*s. 9(1):80–92.
- Park, H. K., M. H. Ha, S. G. Park, M. N. Kim, B. J. Kim, dan W. Kim. 2012. Characterization of the Fungal Microbiota (Mycobiome) in Healthy and Dandruff-Afflicted Human Scalps. *PLoS ONE*. 7(2):3–8.
- Potluri, A., G. Harish, dan B. P. Kumar. 2013. Formulation and Evaluation of Herbal Anti-Dandruff Shampoo. *Indian Journal of Research in Pharmacy and Biotechnology*. 6(1):835–839.
- Prasetyono, D. 2012. *A-Z Daftar Tanaman Obat Ampuh Di Sekitar Kita*. Jogjakarta: FlashBooks.
- Roselin, M. 2015. Fungal Infections in Dandruff Afflicted Scalps on Medical Students. *International Journal of Current Research*. 7(12):23712–23716.

- Rowe, R. C., P. J. Sheskey, dan M. J. Quinn. 2015. *Handbook of Pharmaceutical Excipients. Revue Des Nouvelles Technologies de l'Information*.
- Saraswati, A. R. dan N. A. Putriana. 2017. Formulasi Shampo Anti Ketombe dan Anti Kutu Rambut dari Berbagai Macam Tanaman Herbal. *Farmaka*. 15(1):248–261.
- Sari, D. K. 2015. Evaluasi Uji Iritasi dan Uji Sifat Fisik Sediaan Emulgel Minyak Atsiri Bunga Cengkeh (*Syzigium aromaticum*). *Pharmaciana*. 5(2):115–120.
- Sastrohamidojo. 2002. *Kimia Minyak Atsiri*. Jogjakarta: FMIPA Universitas Gadjah Mada.
- Schmitt dan Williams. 1996. *Chemistry and Technology of The Cosmetics and Toiletries Industry*. Edisi 2nd. London: Balkie Academic & Professional an Imprint of Chapman and Hall.
- Silva, C. D. B. Da, S. S. Guterres, V. Weisheimer, dan E. E. S. Schapoval. 2008. Antifungal Activity of the Lemongrass Oil and Citral against *Candida* spp. *The Brazilian Journal of Infectious Diseases*. 12(1):63–66.
- Simatupang, M. 2009. *Candida Albicans*. Fakultas Kedokteran USU.
- Sitompul, M. B., P. V. . YamLean, dan N. S. Kojong. 2016. Formulasi dan Uji Aktivitas Sediaan Sampo Antiketombe Ekstrak Etanol Daun Almanda (*Allamanda Cathartica* L.) terhadap Pertumbuhan Jamur *Candida albicans* Secara in Vitro. *Pharmacon*. 7(2):123–124.
- SNI 06-2629-1992. 1992. *Shampoo*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional
- Valgas, C., S. M. De Souza, E. F. A. Smânia, dan A. S. Jr. 2007. Screening Methods to Determine Antibacterial Activity of Natural Products. *Brazilian Journal of Plant Physiology Journal of Microbiology*. 38:369–380.
- Wijana, S., Soemarjo, dan T. Harnawi. 2009. Studi Pembuatan Sabun Mandi Cair dari Daur Ulang Minyak Goreng. *Jurnal Teknologi Pertanian*. 10(1):54–61.
- Wilkinson. 1982. *Harry's Cosmeticology 7th Edition*. London: George Godwin.

LAMPIRAN

A. Hasil Identifikasi Herba Sereh Wangi

Kode Dokumen : FR-AUK-064
Revisi : 0



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
POLITEKNIK NEGERI JEMBER
LABORATORIUM TANAMAN
Jalan Mastrip Kotak Pos 164 Jember - 68101 Telp. (0331) 333532 - 333534 Fax. (0331) 333531
E-mail : Polije@polije.ac.id Web Site : <http://www.Polije.ac.id>

SURAT KETERANGAN IDENTIFIKASI TANAMAN


No: 69/PL17.3.1.02/LL/2018

Menindaklanjuti surat dari Wakil Dekan I Fakultas Farmasi Universitas Jember No: 3249/UN25.13/LL/2018 perihal Permohonan Identifikasi Tanaman dan berdasarkan hasil pengamatan pada spesimen tumbuhan yang dikirimkan ke Laboratorium Tanaman, Jurusan Produksi Pertanian, Politeknik Negeri Jember oleh:

Nama : Elvira Yuliana; Novita Putri Anggraini; Alik Almawadah
NIM : 152210101037; 152210101027; 152210101034
Jur/Fak/PT : Fakultas Farmasi/ Universitas Jember

maka dapat disampaikan hasilnya bahwa spesimen tersebut di bawah ini (terlampir) adalah:
Kingdom: Plantae; Devisio: Spermatophyta; Sub Devisio: Magnoliophyta; Kelas: Liliopsida; Ordo: Poales; Famili: Gramineae atau Poaceae; Genus: Cymbopogon; Spesies: Cymbopogon nardus (L.) Rendle.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Jember, 19 Desember 2018
Ka. Laboratorium Tanaman

Ir. Enik Mastuti, MP
NIP. 195808201987032001

B. Hasil Identifikasi Minyak Sereh Wangi**B.1. Pengujian Indeks Bias Minyak Sereh Wangi Hasil Destilasi****KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
POLITEKNIK NEGERI JEMBER**

Jalan Mastrip Kotak Pos 164 Jember 68101 Telp. (0331) 333532-34; Fax. (0331) 333531
Email : politeknik@polije.ac.id; Laman: www.polije.ac.id

LAPORAN HASIL ANALISA**No: 769/PL17.12/BIOSAIN-ANALISA/2018**

Tanggal terima sampel : 10 Desember 2018
Tanggal selesai analisa : 13 Desember 2018
Nama Pemohon : Novita Putri Anggraini
Alamat Pemohon : Jenggawah, Jember
Jenis Sampel : Minyak Sereh Wangi

Hasil Analisa :

No.	Parameter Analisa	Hasil analisa
1.	Indeks Bias	1,480

Ket: *) Hasil analisa tersebut sesuai dengan sampel yang kami terima, tanpa adanya modifikasi yang mempengaruhi hasil analisa.
*) Nilai hasil analisis yang tercantum hanya berlaku bagi sampel yang kami terima tersebut diatas.

Jember, 13 Desember 2018
Kepala UPT. Laboratorium Biosain,



Netty Ermawati
Netty Ermawati, PhD
NIP. 19750818 200812 2 002

B.2. Hasil Pengujian Indeks Bias Minyak Sereh Wangi di Pasaran

**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
POLITEKNIK NEGERI JEMBER**

Jalan Mastrip Kotak Pos 164 Jember 68101 Telp. (0331) 333532-34; Fax. (0331) 333531
Email : politeknik@polije.ac.id; Laman: www.polije.ac.id

LAPORAN HASIL ANALISA**No: 079/PL17.12/BIOSAIN-ANALISA/2019**

Nama Pemohon : Elvira
Alamat Pemohon : Jember
Jenis Sampel : Minyak Sereh Wangi

Hasil Analisa :

No.	Parameter Analisa	Hasil analisa
1.	Indeks Bias	1,465

Ket: *) Hasil analisa tersebut sesuai dengan sampel yang kami terima, tanpa adanya modifikasi yang mempengaruhi hasil analisa.

*) Nilai hasil analisis yang tercantum hanya berlaku bagi sampel yang kami terima tersebut diatas.



Jember, 15 April 2019
Kepala UPT. Laboratorium Biosain,

Netty Ermawati
Netty Ermawati, PhD
NIP. 19750818 200812 2 002

B.3. Perhitungan rendemen minyak sereh wangi

$$\begin{aligned} \% \text{ Rendemen} &= \frac{\text{Volume minyak sereh (mL)} \times 100\%}{\text{Berat simplisia (g)}} \\ &= \frac{266,5 \text{ mL} \times 100\%}{31100 \text{ g}} \\ &= 0,857 \% \text{ b/v} \end{aligned}$$

B.4. Perhitungan indeks bias pada suhu standar (EOA, 1975) :

a. Indeks bias minyak sereh hasil destilasi

$$\begin{aligned} R &= R' + K (T' - T) \\ R &= 1,480 + 0,0004 (27^{\circ}\text{C} - 20^{\circ}\text{C}) \\ R &= 1,483 \end{aligned}$$

b. Indeks bias minyak sereh di pasaran

$$\begin{aligned} R &= R' + K (T' - T) \\ R &= 1,465 + 0,0004 (27^{\circ}\text{C} - 20^{\circ}\text{C}) \\ R &= 1,467 \end{aligned}$$

Keterangan :

- R : Indeks bias pada suhu standar
 R' : Indeks bias pada suhu percobaan
 T : Suhu standar (20⁰C)
 T' : Suhu percobaan
 K : faktor koreksi (0,0004)

B.5. Pengujian berat jenis

1. Minyak sereh wangi hasil destilasi

$$\begin{aligned} \text{Piknometer kosong} &= 27,814 \text{ g} \\ \text{Piknometer + air} &= 38,084 \text{ g} \\ \text{Massa air} &= 38,084 \text{ g} - 27,814 \text{ g} \\ &= 10,270 \text{ g} \end{aligned}$$

Replikasi 1 :

$$\begin{aligned} \text{Piknometer + minyak} &= 36,935 \text{ g} \\ \text{Massa minyak} &= 36,935 \text{ g} - 27,814 \text{ g} \\ &= 9,121 \text{ g} \\ \text{Berat jenis 1} &= \frac{9,121}{10,270} \times 1 \\ &= 0,888 \end{aligned}$$

Replikasi 2 :

$$\begin{aligned} \text{Piknometer + minyak} &= 36,961 \text{ g} \\ \text{Massa minyak} &= 36,961 \text{ g} - 27,814 \text{ g} \\ &= 9,147 \text{ g} \\ \text{Berat jenis 2} &= \frac{9,147}{10,270} \times 1 \\ &= 0,890 \end{aligned}$$

Replikasi 3 :

$$\begin{aligned} \text{Piknometer + minyak} &= 36,972 \text{ g} \\ \text{Massa minyak} &= 36,972 \text{ g} - 27,814 \text{ g} \\ &= 9,158 \text{ g} \\ \text{Berat jenis 3} &= \frac{9,158}{10,270} \times 1 \\ &= 0,892 \end{aligned}$$

2. Minyak sereh wangi di pasaran

$$\begin{aligned} \text{Piknometer kosong} &= 27,818 \text{ g} \\ \text{Piknometer + air} &= 38,093 \text{ g} \\ \text{Massa air} &= 38,093 \text{ g} - 27,818 \text{ g} \\ &= 10,275 \text{ g} \end{aligned}$$

Replikasi 1 :

$$\begin{aligned} \text{Piknometer + minyak} &= 36,781 \text{ g} \\ \text{Massa minyak} &= 36,781 \text{ g} - 27,818 \text{ g} \\ &= 8,963 \text{ g} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Berat jenis 1} &= \frac{8,963}{10,275} \times 1 \\ &= 0,872 \end{aligned}$$

Replikasi 2 :

$$\begin{aligned} \text{Piknometer + minyak} &= 36,937 \text{ g} \\ \text{Massa minyak} &= 36,936 \text{ g} - 27,818 \text{ g} \\ &= 9,118 \text{ g} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Berat jenis 2} &= \frac{9,118}{10,275} \times 1 \\ &= 0,887 \end{aligned}$$

Replikasi 3 :

$$\begin{aligned} \text{Piknometer + minyak} &= 36,893 \text{ g} \\ \text{Massa minyak} &= 36,893 \text{ g} - 27,818 \text{ g} \\ &= 9,075 \text{ g} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Berat jenis 3} &= \frac{9,075}{10,275} \times 1 \\ &= 0,883 \end{aligned}$$

Hasil perhitungan berat jenis minyak sereh wangi ditunjukkan pada tabel berikut.

Replikasi	Berat jenis (g/mL)	
	Minyak Sereh Destilasi	Minyak Sereh Pasaran
1	0,888	0,872
2	0,890	0,887
3	0,891	0,883
Rata-rata ± SD	0,890 ± 0,002	0,881 ± 0,007
RSD	0,225%	0,795%

B.6. Perhitungan kandungan sitronelal minyak sereh wangi

$$\text{Persen Sitronelal (\%)} = \frac{M(V1 - V0)}{20m} \times 0,8892$$

a. Kandungan sitronelal minyak sereh wangi hasil destilasi

$$\text{Replikasi 1} = \frac{154,25(14 - 9,2)}{20(0,8)} \times 0,8892$$

$$= 41,15 \%$$

$$\text{Replikasi 2} = \frac{154,25(14 - 9)}{20(0,8)} \times 0,8892$$

$$= 42,86 \%$$

$$\text{Replikasi 3} = \frac{154,25(13,8 - 9)}{20(0,8)} \times 0,8892$$

$$= 41,15 \%$$

b. Kandungan sitronelal minyak sereh wangi di pasaran

$$\text{Replikasi 1} = \frac{154,25(11,80 - 10,40)}{20(0,8)} \times 0,8892$$

$$= 12,00\%$$

$$\text{Replikasi 2} = \frac{154,25(11,77 - 10,41)}{20(0,8)} \times 0,8892$$

$$= 11,60 \%$$

$$\text{Replikasi 3} = \frac{154,25(11,74 - 10,39)}{20(0,8)} \times 0,8892$$

$$= 11,57 \%$$

Pengujian kandungan sitronelal minyak sereh wangi dilakukan sebanyak 3 replikasi. Hasil perhitungan persen sitronelal ditunjukkan pada tabel berikut.

Replikasi	Kandungan sitronelal (%)	
	Minyak Sereh Destilasi	Minyak Sereh di Pasaran
1	41,15	12,00
2	42,86	11,66
3	41,15	11,57
Rata-rata \pm SD	41,720 \pm 0,99	11,74 \pm 0,23

C. Hasil Evaluasi Sediaan Sampo

C.1. Hasil pengujian pH sampo

Replikasi	pH			
	F0	F1	F2	F3
1	8,16	8,00	7,85	7,70
2	8,14	8,05	7,88	7,71
3	8,12	8,03	7,86	7,73
Rata-rata \pm SD	8,14 \pm 0,02	8,03 \pm 0,03	7,86 \pm 0,02	7,71 \pm 0,02
RSD	0,25	0,37	0,25	0,26

C.2. Hasil pengujian tinggi busa

Replikasi	Tinggi busa (cm)			
	F0	F1	F2	F3
1	4,40	3,70	3,50	2,77
2	4,45	4,00	3,40	2,55
3	4,50	4,00	3,30	2,76
Rata-rata \pm SD	4,45 \pm 0,05	3,90 \pm 0,17	3,40 \pm 0,10	2,69 \pm 0,12
RSD	1,12	4,36	2,94	4,46

C.3. Hasil pengujian viskositas sampo

Replikasi	Viskositas (dPas)			
	F0	F1	F2	F3
1	33	25	18	6
2	32	24	16	6
3	33	23	19	6
Rata-rata ± SD	32,67 ± 0,58	24,00 ± 1,00	17,67 ± 1,53	6,00 ± 0,00
RSD	1,78	4,17	8,66	0,00

D. Pengujian Konsentrasi Hambat Minimum (KHM)

D.1. Penimbangan sampo untuk penentuan KHM

- Diketahui :

KHM minyak sereh wangi = 0,1% v/v atau 0,1 mL minyak dalam pelarut 100 mL.

Berat jenis minyak = 0,89 g/mL

- Massa minyak sereh wangi = Berat jenis minyak x volume minyak
= 0,89 g/mL x 0,1 mL
= 0,089 g

Sehingga didapatkan KHM minyak yaitu 0,089% b/v atau 0,089 gram minyak dalam pelarut 100 mL atau 0,0089 g minyak dalam pelarut 10 mL.

- Apabila sampo yang digunakan sebagai dasar penimbangan adalah sampo 1% b/b atau 1 gram minyak dalam 100 gram sampo, maka bobot sampo yang harus ditimbang agar diperoleh minyak sebesar 0,0089 g adalah :

$$\text{Penimbangan sampo} = \frac{0,0089 \text{ g}}{1 \text{ g}} \times 100 \text{ g}$$

$$= 0,89 \text{ gram}$$

D.2. Jumlah minyak yang terkandung dalam sampo untuk uji KHM

- a. Sampo 1 % b/b mengandung 1 gram minyak dalam 100 gram sampo, sehingga pada 0,89 gram sampo mengandung minyak sebesar :

$$\begin{aligned}\text{Jumlah minyak} &= \frac{0,89g}{100g} \times 1g \\ &= 0,0089 \text{ gram}\end{aligned}$$

- b. Sampo 2% b/b mengandung 2 gram minyak dalam 100 gram sampo, sehingga pada 0,89 gram sampo mengandung minyak sebesar :

$$\begin{aligned}\text{Jumlah minyak} &= \frac{0,89g}{100g} \times 2g \\ &= 0,0178 \text{ gram}\end{aligned}$$

- c. Sampo 3% b/b mengandung 3 gram minyak dalam 100 gram sampo, sehingga pada 0,89 gram sampo mengandung minyak sebesar :

$$\begin{aligned}\text{Jumlah minyak} &= \frac{0,89g}{100g} \times 3g \\ &= 0,0267 \text{ gram}\end{aligned}$$

- d. Sampo 4% b/b mengandung 4 gram minyak dalam 100 gram sampo, sehingga pada 0,89 gram sampo mengandung minyak sebesar :

$$\begin{aligned}\text{Jumlah minyak} &= \frac{0,89g}{100g} \times 4g \\ &= 0,0356 \text{ gram}\end{aligned}$$

- e. Sampo 5 % b/b mengandung 5 gram minyak dalam 100 gram sampo, sehingga pada 0,89 gram sampo mengandung minyak sebesar :

$$\begin{aligned}\text{Jumlah minyak} &= \frac{0,89g}{100g} \times 5g \\ &= 0,0445 \text{ gram}\end{aligned}$$

D.3. Pembuatan larutan uji untuk penentuan KHM

- Penimbangan sampo = 0,89 gram
- Cara pembuatan larutan uji :

Sebanyak 0,89 gram sampo dilarutkan dalam akuades 10 mL, diaduk hingga homogen. Larutan uji dipipet sebanyak 20 μ L dan dimasukkan ke dalam lubang sumuran.

E. Pengujian Aktivitas Antijamur Sampo

E.1. Penimbangan sampo untuk pengujian aktivitas antijamur

Penimbangan sampo didasarkan pada perhitungan uji KHM, dengan berat sampo yang ditimbang yaitu 0,89 gram.

E.2. Jumlah minyak yang terkandung dalam masing-masing formula sampo

- F1 (4%) mengandung 4 gram minyak dalam 100 gram sampo, sehingga pada 0,89 gram sampo mengandung minyak sebesar :

$$\begin{aligned}\text{Jumlah minyak} &= \frac{0,89g}{100g} \times 4g \\ &= 0,036 \text{ gram}\end{aligned}$$

- F2 (6%) mengandung 6 gram minyak dalam 100 gram sampo, sehingga pada 0,89 gram sampo mengandung minyak sebesar :

$$\begin{aligned}\text{Jumlah minyak} &= \frac{0,89g}{100g} \times 6g \\ &= 0,053 \text{ gram}\end{aligned}$$

- F3 (8%) mengandung 8 gram minyak dalam 100 gram sampo, sehingga pada 0,89 gram sampo mengandung minyak sebesar :

$$\begin{aligned}\text{Jumlah minyak} &= \frac{0,89g}{100g} \times 8g \\ &= 0,071 \text{ gram}\end{aligned}$$

E.3. Pembuatan larutan uji aktivitas antijamur :

Sampo sebanyak 0,89 gram dilarutkan ke dalam 10 mL akuades, diaduk hingga homogen. Masing-masing larutan uji dipipet sebanyak 20 μ L dan dimasukkan ke dalam lubang sumuran pada media agar yang mengandung *Candida albicans*.

Aktivitas antijamur sampo ditandai dengan munculnya diameter hambat bening pada sekitar lubang sumuran, perhitungan diameter hambat ditunjukkan pada tabel berikut.

Replikasi	Diameter Hambat (mm)				
	F0 (Kontrol negatif)	F1	F2	F3	Sampel
1	11,00	14,60	16,20	19,40	22,20
2	11,20	14,90	16,20	19,80	22,80
3	11,00	14,70	16,40	19,20	23,00
Rata- rata ± SD	11,10± 0,12	14,70 ± 0,15	16,30± 0,12	19,50± 0,31	22,70 ± 0,42
RSD	0,9%	1,36%	0,61%	1,54%	1,76%

F. Hasil Analisis Statistik

F.1. Pengujian statistik pH

a. Normalitas

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
pH	.154	11	.200*	.919	11	.309

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

b. Homogenitas

Test of Homogeneity of Variances

pH

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.305	3	8	.821

c. Analisis *Oneway* ANOVA

ANOVA

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.314	3	.105	279.193	.000
Within Groups	.003	8	.000		
Total	.317	11			

d. Analisis LSD

Multiple Comparisons

pH
LSD

(I) perlakuan	(J) perlakuan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
F0	F1	.11333*	.01581	.000	.0769	.1498
	F2	.27667*	.01581	.000	.2402	.3131
	F3	.42667*	.01581	.000	.3902	.4631
F1	F0	-.11333*	.01581	.000	-.1498	-.0769
	F2	.16333*	.01581	.000	.1269	.1998
	F3	.31333*	.01581	.000	.2769	.3498
F2	F0	-.27667*	.01581	.000	-.3131	-.2402
	F1	-.16333*	.01581	.000	-.1998	-.1269
	F3	.15000*	.01581	.000	.1135	.1865
F3	F0	-.42667*	.01581	.000	-.4631	-.3902
	F1	-.31333*	.01581	.000	-.3498	-.2769
	F2	-.15000*	.01581	.000	-.1865	-.1135

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

F.2. Pengujian statistik tinggi busa

a. Normalitas

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
TinggiBusa	.136	11	.200*	.937	11	.485

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

b. Homogenitas

Test of Homogeneity of Variances

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2.348	3	8	.149

c. Analisis *Oneway* ANOVA

ANOVA					
TinggiBusa	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	5.022	3	1.674	115.586	.000
Within Groups	.116	8	.014		
Total	5.138	11			

d. Analisis LSD

Multiple Comparisons						
TinggiBusa LSD						
(I)	(J)	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
F0	F1	.55000*	.09826	.001	.3234	.7766
	F2	1.05000*	.09826	.000	.8234	1.2766
	F3	1.75667*	.09826	.000	1.5301	1.9833
F1	F0	-.55000*	.09826	.001	-.7766	-.3234
	F2	.50000*	.09826	.001	.2734	.7266
	F3	1.20667*	.09826	.000	.9801	1.4333
F2	F0	-1.05000*	.09826	.000	-1.2766	-.8234
	F1	-.50000*	.09826	.001	-.7266	-.2734
	F3	.70667*	.09826	.000	.4801	.9333
F3	F0	-1.75667*	.09826	.000	-1.9833	-1.5301
	F1	-1.20667*	.09826	.000	-1.4333	-.9801
	F2	-.70667*	.09826	.000	-.9333	-.4801

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

F.3. Pengujian statistik viskositas

a. Normalitas

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
viskositas	.167	12	.200*	.896	12	.139

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

b. Homogenitas

Test of Homogeneity of Variances

Viskositas

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
3.014	3	8	.094

c. Analisis *Oneway* ANOVA

ANOVA

Viskositas	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1133.583	3	377.861	412.212	.000
Within Groups	7.333	8	.917		
Total	1140.917	11			

d. Analisis LSD

Multiple Comparisons

viskositas
LSD

(I) perakuan	(J) perakuan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
F0	F1	8.66667*	.78174	.000	6.8640	10.4694
	F2	15.00000*	.78174	.000	13.1973	16.8027
	F3	26.66667*	.78174	.000	24.8640	28.4694
F1	F0	-8.66667*	.78174	.000	-10.4694	-6.8640
	F2	6.33333*	.78174	.000	4.5306	8.1360
	F3	18.00000*	.78174	.000	16.1973	19.8027
F2	F0	-15.00000*	.78174	.000	-16.8027	-13.1973
	F1	-6.33333*	.78174	.000	-8.1360	-4.5306
	F3	11.66667*	.78174	.000	9.8640	13.4694
F3	F0	-26.66667*	.78174	.000	-28.4694	-24.8640
	F1	-18.00000*	.78174	.000	-19.8027	-16.1973
	F2	-11.66667*	.78174	.000	-13.4694	-9.8640

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

F.4. Pengujian statistik aktivitas antijamur

a. Normalitas

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
diameter	.144	14	.200*	.935	14	.354

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

b. Homogenitas

Test of Homogeneity of Variances

Diameter

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2.818	4	10	.084

c. Analisis *Oneway* ANOVA**ANOVA**

Diameter	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	235.691	4	58.923	940.255	.000
Within Groups	.627	10	.063		
Total	236.317	14			

d. Analisis LSD

Multiple Comparisons

diameter
LSD

(I) perlakuan	(J) perlakuan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
F0	F1	-3.63333*	.20440	.000	-4.0888	-3.1779
	F2	-5.16667*	.20440	.000	-5.6221	-4.7112
	F3	-8.36667*	.20440	.000	-8.8221	-7.9112
	S	-11.56667*	.20440	.000	-12.0221	-11.1112
F1	F0	3.63333*	.20440	.000	3.1779	4.0888
	F2	-1.53333*	.20440	.000	-1.9888	-1.0779
	F3	-4.73333*	.20440	.000	-5.1888	-4.2779
	S	-7.93333*	.20440	.000	-8.3888	-7.4779
F2	F0	5.16667*	.20440	.000	4.7112	5.6221
	F1	1.53333*	.20440	.000	1.0779	1.9888
	F3	-3.20000*	.20440	.000	-3.6554	-2.7446
	S	-6.40000*	.20440	.000	-6.8554	-5.9446
F3	F0	8.36667*	.20440	.000	7.9112	8.8221
	F1	4.73333*	.20440	.000	4.2779	5.1888
	F2	3.20000*	.20440	.000	2.7446	3.6554
	S	-3.20000*	.20440	.000	-3.6554	-2.7446
S	F0	11.56667*	.20440	.000	11.1112	12.0221
	F1	7.93333*	.20440	.000	7.4779	8.3888
	F2	6.40000*	.20440	.000	5.9446	6.8554
	F3	3.20000*	.20440	.000	2.7446	3.6554

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

G. Dokumentasi Penelitian



Simplisia sereh wangi



Proses destilasi minyak sereh wangi



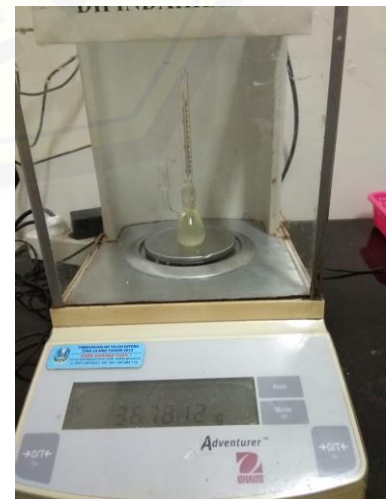
Minyak sereh wangi hasil destilasi



Pengujian kadar sitronelal minyak



Pengujian indeks bias minyak



Pengujian bobot jenis minyak



Pengukuran viskositas sampo



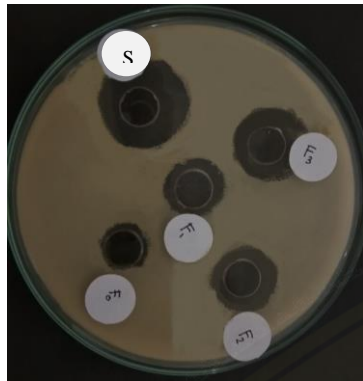
Pengukuran tinggi busa sampo



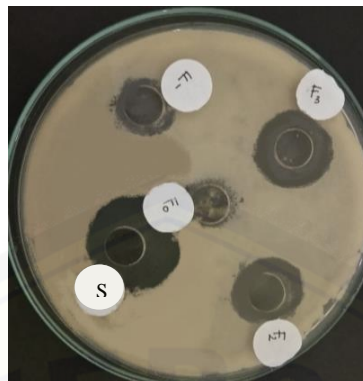
Pengujian pH sediaan sampo



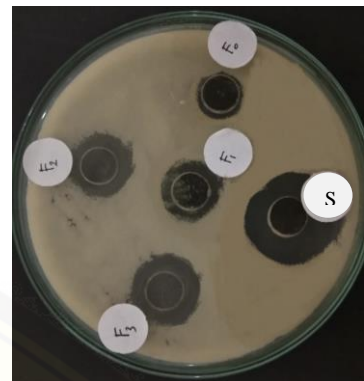
Sediaan sampo semua konsentrasi (F0-F3)



Replikasi 1



Replikasi 2



Replikasi 3

Hasil pengujian aktivitas antijamur sampo

