

apt. Dra. Hj. Darini Kurniawati, Sp.FRS
apt. Noval, S.Farm, M.Farm
apt. Kunti Nastiti, S.Farm, MSc

Potensi Formulasi Infusa Daun Sirih (*Piper betle* L), Ekstrak Kulit Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) dan Ekstrak Bundung (*Actinoscirpus grossus*) sebagai Terapi Kandidiasis



Potensi Formulasi
Infusa Daun Sirih (*Piper betle* L),
Ekstrak Kulit Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*)
dan Ekstrak Bundung (*Actinoscirpus grossus*)
sebagai Terapi Kandidiasis

**KUTIPAN PASAL 72:
Ketentuan Pidana Undang-Undang Republik
Indonesia
Nomor 19 Tahun 2002 tentang HAK CIPTA**

1. Barang siapa dengan sengaja dan tanpa hak melakukan perbuatan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 ayat (1) atau Pasal 49 ayat (1) dan ayat (2) dipidana dengan pidana penjara masing-masing paling singkat 1 (satu) bulan dan/atau denda paling sedikit Rp 1.000.000,00 (satu juta rupiah), atau pidana penjara paling lama 7 (tujuh) tahun dan/atau denda paling banyak Rp 5.000.000.000,00 (lima milyar rupiah).
2. Barang siapa dengan sengaja menyiarkan, memamerkan, mengedarkan, atau menjual kepada umum suatu ciptaan atau barang hasil pelanggaran Hak Cipta atau Hak Terkait sebagaimana dimaksud dalam ayat 1, dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan/atau denda paling banyak Rp 500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).

apt. Dra. Hj. Darini Kurniawati, Sp.FRS
apt. Noval, S.Farm, M.Farm
apt. Kunti Nastiti, S.Farm, MSc

Potensi Formulasi
Infusa Daun Sirih (*Piper betle* L),
Ekstrak Kulit Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*)
dan Ekstrak Bundung (*Actinoscirpus grossus*)
sebagai Terapi Kandidiasis



Pekalongan - Indonesia

**Potensi Formulasi
Infusa Daun Sirih (*Piper betle* L),
Ekstrak Kulit Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*)
dan Ekstrak Bundung (*Actinoscirpus grossus*)
sebagai Terapi Kandidiasis**
Copyright © 2021

Penulis:

apt. Dra. Hj. Darini Kurniawati, Sp.FRS
apt. Noval, S.Farm, M.Farm
apt. Kunti Nastiti, S.Farm, MSc

Editor:

Moh. Nasrudin
(SK BNSP: No. Reg. KOM.1446.01749 2019)

Setting Lay-out & Cover:

Tim Redaksi

Diterbitkan oleh:

**PT. Nasya Expanding Management
(Penerbit NEM - Anggota IKAPI)**

Jl. Raya Wangandowo, Bojong
Pekalongan, Jawa Tengah 51156
Telp. (0285) 435833, Mobile: 0853-2521-7257
www.penerbitnem.com / penerbitnem@gmail.com

Hak Cipta dilindungi oleh Undang-Undang.
Dilarang memperbanyak sebagian
atau seluruh isi buku ini tanpa izin tertulis dari Penerbit

Cetakan ke-1, Juli 2021

ISBN: 978-623-6479-11-7

Kata Pengantar

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Kuasa, karena atas berkah, rahmat dan karunia-Nya, penyusunan buku yang berjudul "*Potensi Formulasi Infusa Daun Sirih (Piper betle L), Ekstrak Kulit Jeruk Nipis (Citrus aurantifolia) dan Ekstrak Bundung (Actinoscirpus grossus) sebagai Terapi Kandidiasis*" ini dapat diselesaikan tepat pada waktunya.

Buku ini berisi 9 (sembilan) bab yang di antaranya membahas mengenai Virus Corona Disease, Antiseptik, Bahan-bahan Kimiawi Antiseptik, Pemanfaatan Herbal, Tanaman Sirih Hijau (*Piper betle*), Tanaman Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*), Tanaman Bundung (*Actinuscirpus grossus*), dan Hasil Uji Formulasi.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu selesainya penulisan buku ini, terutama kepada Penerbit NEM yang telah membantu penerbitan buku ini hingga sampai ke tangan pembaca.

Penulis menyadari buku ini masih jauh sempurna, untuk itu penulis dengan lapang hati menerima masukan dan saran-saran yang konstruktif untuk perbaikan selanjutnya. Akhir kata, penulis berharap semoga buku ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca. *Aamiin.*

Penulis

Daftar Isi

KATA PENGANTAR __ v

DAFTAR ISI __ vi

BAB 1 PENDAHULUAN __ 1

BAB 2 VIRUS CORONA DISEASE __ 7

BAB 3 ANTISEPTIK __ 9

BAB 4 BAHAN-BAHAN KIMIAWI ANTISEPTIK __ 11

BAB 5 PEMANFAATAN HERBAL __ 13

BAB 6 TANAMAN SIRIH HIJAU (*Piper betle*) __ 17

A. Klasifikasi Tumbuhan __ 17

B. Deskripsi Tumbuhan __ 17

BAB 7 TANAMAN JERUK NIPIS (*Citrus aurantifolia*) __ 19

A. Klasifikasi Tumbuhan __ 19

B. Deskripsi Tumbuhan __ 19

BAB 8 TANAMAN BUNDUNG (*Actinuscirpus grossus*) __ 21

A. Klasifikasi Tumbuhan __ 21

B. Deskripsi Tumbuhan __ 21

BAB 9 HASIL UJI FORMULASI __ 24

- A. Hasil Pengujian Daya Hambat Mikroba __ **24**
- B. Hasil dan Pembahasan Uji Antioksidan __ **33**
- C. Hasil Uji Stabilitas Sediaan Formulasi Uji __ **41**

DAFTAR PUSTAKA __ 58

TENTANG PENULIS

Bab 1

PENDAHULUAN

Antiseptik adalah senyawa kimia yang digunakan untuk membunuh atau menghambat pertumbuhan mikroorganisme pada jaringan yang hidup seperti permukaan kulit dan membran mukosa. Antiseptik berbeda dengan antibiotika dan desinfektan yaitu antibiotika digunakan untuk membunuh mikroorganisme di dalam tubuh dan disinfeksi digunakan untuk membunuh mikroorganisme pada benda mati seperti meja, wastafel, dan lain-lain. Namun antiseptik yang kuat dapat dialihfungsikan menjadi desinfektan, contoh fenol yang dapat digunakan baik sebagai antiseptik maupun desinfektan. Penggunaan antiseptik sangat direkomendasikan ketika terjadi epidemi penyakit, bahkan seperti saat ini terjadi pandemi *Corona Virus Disease (Covid-19)*, karena dapat memperlambat penyebaran penyakit atau dapat memutus mata rantai penyebaran penyakit. Penggunaan antiseptik sangat direkomendasikan ketika terjadi epidemi penyakit, bahkan seperti saat ini terjadi pandemi *Corona Virus Disease (Covid-19)*, karena dapat memperlambat penyebaran penyakit atau dapat memutus mata rantai penyebaran penyakit. Selubung yang terbuat dari lipida mudah rusak oleh pelarut lemak (sabun, detergen, alkohol >60%, kloroform, eter), membuat virus covid-19 tidak mampu lagi menginfeksi dan berkembang biak. Karena lipida atau lemak tersebut mudah

rusak oleh detergen, bahkan sabun, cuci tangan dengan sabun biasa dapat membunuh virus Covid-19.

Efektivitas antiseptik dalam membunuh mikroorganisme bergantung pada beberapa faktor, misalnya konsentrasi dan lama paparan. Pada konsentrasi rendah, beberapa antiseptik menghambat biokimia membran bakteri, tetapi tidak akan membunuh bakteri tersebut. Ketika konsentrasi antiseptik tinggi, komponen antiseptik akan berpenetrasi ke dalam sel dan mengganggu fungsi normal seluler secara luas termasuk menghambat biosintesis (pembuatan) makromolekul dan presipitasi protein intraseluler dan asam nukleat (DNA atau RNA). Lama paparan antiseptik dengan banyaknya kerusakan pada sel mikroorganisme berbanding lurus.

Mekanisme kerja antiseptik terhadap mikroorganisme berbeda-beda, misalnya dengan mendehidrasi (mengeringkan) bakteri, mengoksidasi sel bakteri, mengkoagulasi (menggumpalkan) cairan di sekitar bakteri, atau meracuni sel bakteri. Beberapa contoh antiseptik kimiawi diantaranya adalah hydrogen peroksida, garam merkuri, boric acid, triclosan, povidone iodine dan Polyhexamethylene Biguanid (PHMB).

Pemakaian antiseptik beberapa keperluan, mencuci tangan, membersihkan ruang operasi sebelum dan sesudah tindakan operasi, membersihkan kulit bagian luka tubuh yang akan dilakukan pembedahan, membersihkan bagian yang disiapkan untuk disuntik, baik sebelum maupun sesudah ditusuk jarum, dan membersihkan kulit secara keseluruhan.

Pemanfaatan bahan alam sebagai obat tradisional akhir-akhir ini meningkat. Penggunaan obat tradisional

dinilai memiliki efek samping lebih kecil dibandingkan dengan obat yang berasal dari bahan kimia dan harganya lebih terjangkau. Delapan puluh persen penduduk Indonesia hidup di pedesaan dan kadang sulit dijangkau oleh tim medis dan obat-obatan modern. Mahalnya biaya pengobatan modern menyebabkan masyarakat keanyakan berpaling ke obat tradisional yang berasal dari alam.

Daun sirih dimanfaatkan sebagai antisariawan, antibatuk, adstringent dan antiiseptik. Kandungan kimia tanaman sirih adalah saponin, flavonoid, polifenol dan minyak atsiri. Senyawa saponin bekerja merusak membran sitoplasma dan membunuh sel mikroba. Flavonoid diduga memiliki mekanisme kerja mendenaturasi protein sel bakteri dan merusak membran sel tanpa dapat diperbaiki lagi.

Daun sirih mempunyai aroma yang khas karena mengandung minyak atsiri, air, protein, lemak, karbohidrat, kalsium, fosfor, vitamin A,B,C, yodium, gula dan pati. Fenol alam yang terkandung dalam minyak atsiri memiliki daya antiseptik 5 kali lebih kuat dibandingkan fenol biasa (bakterisid dan fungisid) tetapi tidak sporasid.

Jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) adalah tanaman poliembrionik yang ditanam di berbagai negara. Di Indonesia banyak terdapat tanaman ini karena iklimnya yang tropis. Jeruk nipis adalah salah satu tanaman yang banyak digunakan oleh masyarakat Indonesia baik sebagai bumbu masakan ataupun secara empirik digunakan sebagai obat batuk, meluruhkan dahak, influenza dan jerawat.

Jeruk nipis memiliki berbagai kandungan senyawa kimia yang bermanfaat yaitu asam sitrat, asam amino (triptofan dan lisin), minyak atsiri (sital, limonen, geranilasetat, linalilasetat, felandren, kadinen, aktildehid,

nonildehyd) glikosida, lemak, damar, asam sitrun, kalsium, fosfor, besi, belerang vitamin B, dan C. Selain jeruk nipis juga mengandung saponin dan flavonoid, yaitu hesperidin, naringin, tangeretin, eriocotrin, dan eriocitrocid.

Tanaman Bundung (*Actinuscirpus Grossus*) banyak tersebar di Kalimantan dan banyak digunakan oleh masyarakat secara empiris sebagai antimikroba. Hasil uji fitokimia dari penelitian Noval dkk menunjukkan ekstrak etanol tanaman bundung mengandung golongan senyawa metabolit sekunder yaitu flavonoid, tannin, saponin, fenolik, steroid dan terpenoid.

Staphylococcus aureus merupakan satu diantara 5 jenis bakteri yang hidup di kulit manusia yaitu *Propionibacterium acnes*, *Corynebacterium*, *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus aureus* dan *Streptococcus pyogenes*. *Staphylococcus aureus* ditemukan pada kulit dan selaput lendir manusia dan banyak hewan. Bakteri ini tidak berbahaya, tetapi infeksi dapat terjadi pada kulit yang rusak atau dalam keringat yang tersumbat atau kelenjar sebaceous. *Staphylococcus aureus* adalah jenis bakteri kulit yang umum dapat ditemukan di berbagai bidang seperti kulit, rongga hidung dan saluran pernapasan. *Staphylococcus aureus* biasanya menyebar melalui kontak fisik dan harus *Streptococcus Pyogenes* menembus kulit, melalui luka dan bisa menyebabkan infeksi. *Staphylococcus aureus* banyak terdapat di sekitar kita. Jika tidak hati-hati, bisa menimbulkan infeksi. Oleh karena itu, kita perlu pencegahan dengan cara rajin mencuci tangan dengan sabun/antiseptik tangan dan tidak berbagi penggunaan barang pribadi dengan orang lain.

Escherichia Coli adalah salah satu jenis spesies bakteri gram negative. Seseorang dapat terpapar bakteri *Escherichia*

Coli yang berbahaya karena mengkonsumsi makanan dan minuman yang terkontaminasi atau kontak langsung dengan bakteri *Escherichia Coli* karena lupa cuci tangan setelah memegang binatang atau sesudah buang air besar lalu menjalin kontak dengan orang lain.

Streptococcus Pyogenes adalah bakteri gram positif bentuk bundar yang tumbuh dalam rantai panjang. *Streptococcus Pyogenes* adalah penyebab banyak penyakit penting pada manusia yang berkisar dari infeksi kulit permukaan yang ringan hingga penyakit sistemik yang mengancam hidup. Infeksi khasnya bermula di tenggorokan atau kulit. Infeksi ringan termasuk faringitis (radang tenggorokan) dan infeksi kulit setempat (Impetigo).

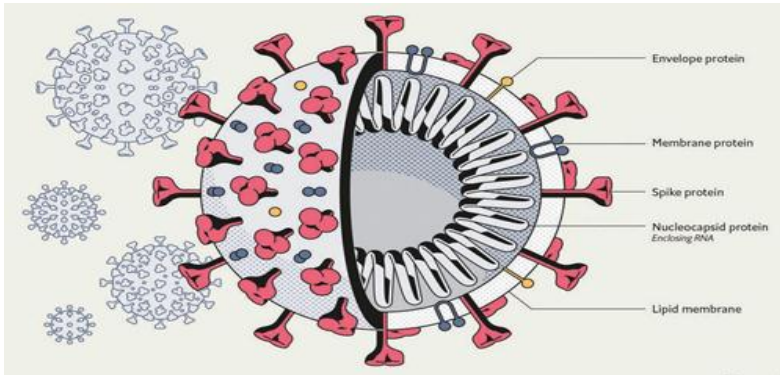
Candida Albicans adalah species cendawan pathogen dari golongan deuteromycota. Spesies cendawan ini merupakan penyebab infeksi opportunistic yang disebut kandidiasis pada kulit, mukosa dan organ dalam manusia. Sebagian besar infeksi *Candida Albicans* bisa diatasi dengan konsumsi obat anti jamur. Selain itu, ada juga beberapa bahan alami yang bisa digunakan untuk membantu membasmi jamur berlebih di tubuh.

Dari penjelasan di atas, penulis mencoba membuat formulasi dari kombinasi 3 bahan alam yang secara empiris mempunyai aktivitas antimikroba diformulasikan dan diteliti apakah kombinasi tiga bahan alam tersebut mempunyai aktivitas antiseptic melalui daya hambat terhadap bakteri dan jamur yang menyebabkan penyakit pada manusia. Untuk memperkuat aktivitas antibakteri ini, penulis mengukur secara kualitatif dan kuantitatif aktivitas antioksidan dari kandungan senyawa flavonoid ketiga herbal tersebut. Suatu sediaan formulasi baru perlu diukur

stabilitasnya melalui pengukuran organoleptis, pH, viskositas dan suhu (rending, tinggi dan suhu ruang).



Bab 2
VIRUS CORONA DISEASE



Gambar 1.1 Struktur Virus Covid-19

Sumber: *Anatomy of a killer: Understanding SARS-CoV-2 and the drugs that might lessen its power*, The Economist

Virus corona adalah virus RNA yang memiliki selubung (envelope) yang utamanya terdiri dari lipida dengan ukuran sekitar 50-200 nanometer (masker harus khusus). Selubung yang terbuat dari lipida mudah rusak oleh pelarut lemak (sabun, detergen, alkohol >60%, kloroform, eter), membuat virus Covid-19 tidak mampu lagi menginfeksi dan berkembang biak. Karena lipida atau lemak tersebut mudah rusak oleh detergen, bahkan sabun, cuci tangan dengan sabun biasa dapat membunuh virus Covid-19.

Namun demikian, virus Covid-19 juga memiliki “senjata” yang unik di antara betacoronavirus. Virus yang berasal dari kelelawar dan kemungkinan ditularkan melalui trenggiling ini memiliki satu sisi celah polybasic fungsional

(furin), suatu karakteristik yang diketahui meningkatkan patogenisitas dan transmisibilitas pada beberapa virus lain. Kenyataannya, kemampuan virus Covid-19 untuk menular mendekati virus flu biasa, tetapi tingkat kematian dari penyakit yang disebabkan lebih tinggi. Secara taksonomi, virus Covid-19 sangat dekat dengan SARS-CoV, keduanya termasuk dalam subgenus Sarbecovirus. Bahkan, berdasarkan pencocokan hasil sequencing dari lima materi genetik yang ada, ICTV menyatakan bahwa perbedaan antara virus Covid-19 (yang waktu itu masih disebut sebagai 2019-nCoV) dan strain virus penyebab merebaknya SARS pada 2003 tidak cukup untuk memisahkan keduanya menjadi spesies yang berbeda. Hal inilah yang menyebabkan ICTV, pada 11 Februari 2020 itu, menyebut virus Covid-19 sebagai suatu strain dari severe acute respiratory syndrome-related coronavirus sehingga dinamakan SARS-CoV 2.



Bab 3
ANTISEPTIK

Antiseptik adalah senyawa kimia yang digunakan untuk membunuh atau menghambat pertumbuhan mikroorganisme pada jaringan yang hidup seperti permukaan kulit dan membran mukosa. Antiseptik berbeda dengan antibiotika dan disinfektan yaitu antibiotika digunakan untuk membunuh mikroorganisme di dalam tubuh dan disinfektan digunakan untuk membunuh mikroorganisme pada benda mati seperti meja, wastafel, dan lain-lain. Namun antiseptik yang kuat dapat dialihfungsikan menjadi disinfektan, contoh fenol yang dapat digunakan baik sebagai antiseptik maupun disinfektan. Penggunaan antiseptik sangat direkomendasikan ketika terjadi epidemi penyakit, bahkan pandemi penyakit seperti saat ini terjadi pandemi corona virus disease (Covid-19), karena dapat memperlambat penyebaran penyakit atau dapat memutus mata rantai penyebaran penyakit.

Efektivitas antiseptik dalam membunuh mikroorganisme bergantung pada beberapa faktor, misalnya konsentrasi dan lama paparan. Pada konsentrasi rendah, beberapa antiseptik menghambat biokimia membran bakteri, tetapi tidak akan membunuh bakteri tersebut. Ketika konsentrasi antiseptik tinggi, komponen antiseptik akan berpenetrasi ke dalam sel dan mengganggu fungsi normal seluler secara luas termasuk menghambat biosintesis (pembuatan) makromolekul dan presipitasi protein

intraseluler dan asam nukleat (DNA atau RNA). Lama paparan antiseptik dengan banyaknya kerusakan pada sel mikroorganisme berbanding lurus.

Mekanisme kerja antiseptik terhadap mikroorganisme berbeda-beda, misalnya dengan mendehidrasi (mengeringkan) bakteri, mengoksidasi sel bakteri, mengkoagulasi (menggumpalkan) cairan di sekitar bakteri, atau meracuni sel bakteri. Beberapa contoh antiseptik kimiawi diantaranya adalah hydrogen peroksida, garam merkuri, boric acid, triclosan, povidone iodine dan Polyhexamethylene biguanid (PHMB).

Pemakaian antiseptik beberapa keperluan: mencuci tangan, membersihkan ruang operasi sebelum dan sesudah tindakan operasi, membersihkan kulit bagian luka tubuh yang akan dilakukan pembedahan, membersihkan bagian yang disiapkan untuk disuntik, baik sebelum maupun sesudah ditusuk jarum, dan membersihkan kulit secara keseluruhan.



Bab 4

BAHAN-BAHAN KIMIAWI ANTISEPTIK

Antiseptik biasanya digunakan untuk cuci tangan, disinfeksi kulit, perawatan kulit terinfeksi, dan obat kumur. Sementara disinfektan biasanya digunakan untuk ruangan, lantai, peralatan, dan kamar mandi.

Terdapat beberapa syarat bahan disinfektan atau antiseptik yang baik. Di antaranya adalah bekerja dengan baik dalam waktu singkat; berspektrum luas atau dapat digunakan untuk semua jenis mikroorganisme; ditoleransi dengan baik oleh kulit, mukosa, dan luka; bekerja dalam waktu lama; toksisitas rendah; dan bau tidak mengganggu.

Mekanisme kerja antiseptik terhadap mikroorganisme berbeda-beda, misalnya saja dengan mendehidrasi (mengeringkan) bakteri, mengoksidasi sel bakteri, mengkoagulasi (menggumpalkan) cairan di sekitar bakteri, atau meracuni sel bakteri. Beberapa contoh antiseptik kimiawi diantaranya adalah hydrogen peroksida, garam merkuri, boric acid, dan triclosan. Hidrogen peroksida (H_2O_2) adalah agen oksidasi, merupakan antiseptik kuat namun tidak mengiritasi jaringan hidup. Senyawa ini dapat diaplikasikan sebagai antiseptik pada membran mukosa. Kelemahan dari zat ini adalah harus selalu dijaga kondisinya karena zat ini mudah mengalami kerusakan ketika kehilangan oksigen. Garam merkuri adalah antiseptik yang paling kuat. Merkuri klorida ($HgCl$) dapat digunakan untuk mencuci tangan dengan perbandingan dalam air 1 : 1000. Senyawa ini dapat

membunuh hampir semua jenis bakteri dalam beberapa menit. Kelemahan dari senyawa ini adalah berkemungkinan besar mengiritasi jaringan karena daya kerja antimikrobanya yang sangat kuat. Asam borat merupakan antiseptik lemah, tidak mengiritasi jaringan. Zat ini dapat digunakan secara optimum saat dilarutkan dalam air dengan perbandingan 1 : 20. Triklosan adalah antiseptik yang efektif dan populer, bisa ditemui dalam sabun, obat kumur, deodoran, dan lain-lain. Triclosan mempunyai daya antimikroba dengan spektrum luas (dapat melawan berbagai macam bakteri) dan mempunyai sifat toksisitas minim. Mekanisme kerja triclosan adalah dengan menghambat biosintesis lipid sehingga membran mikroba kehilangan kekuatan dan fungsinya.

Tetapi alkohol mudah terbakar dan pada pemakaian berulang menyebabkan kekeringan dan iritasi pada kulit. Oleh karena itu dicari bahan alternatif yang lebih aman dari bahan herbal.



Bab 5

PEMANFAATAN HERBAL

Pemanfaatan bahan alam sebagai obat tradisional akhir-akhir ini meningkat. Penggunaan obat tradisional dinilai memiliki efek samping lebih kecil dibandingkan dengan obat yang berasal dari bahan kimia dan harganya lebih terjangkau. Delapan puluh persen penduduk Indonesia hidup di pedesaan dan kadang sulit dijangkau oleh tim medis dan obat-obatan modern. Mahalnya biaya pengobatan modern menyebabkan masyarakat kebanyakan berpaling ke obat tradisional yang berasal dari alam.

Daun sirih (*Piper betle*) dimanfaatkan sebagai antisariawan, antibatuk, adstringent dan antiseptik. Kandungan kimia tanaman sirih adalah saponin, flavonoid, polifenol dan minyak atsiri. Senyawa saponin bekerja merusak membran sitoplasma dan membunuh sel mikroba. Flavonoid diduga memiliki mekanisme kerja mendenaturasi protein sel bakteri dan merusak membran sel tanpa dapat diperbaiki lagi.

Daun sirih mempunyai aroma yang khas karena mengandung minyak atsiri, air, protein, lemak, karbohidrat, kalsium, fosfor, vitamin A, B, C, yodium, gula dan pati. Fenol alam yang terkandung dalam minyak atsiri memiliki daya antiseptik 5 kali lebih kuat dibandingkan fenol biasa (bakterisid dan fungisid) tetapi tidak sporasid.

Jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) adalah tanaman poliembriionik yang ditanam di berbagai negara. Di Indonesia banyak terdapat tanaman ini karena iklimnya

yang tropis. Jeruk nipis adalah salah satu tanaman yang banyak digunakan oleh masyarakat Indonesia baik sebagai bumbu masakan ataupun secara empirik digunakan sebagai obat batuk, meluruhkan dahak, influenza dan jerawat.

Jeruk nipis memiliki berbagai kandungan senyawa kimia yang bermanfaat yaitu asam sitrat, asam amino (triptofan dan lisin), minyak atsiri (sital, limonen, geranilasetat, linalilasetat, felandren, kadinen, aktildehid, nonildehid), glikosida, lemak, damar, asam sitrun, kalsium, fosfor, besi, belerang vitamin B, dan C. Selain jeruk nipis juga mengandung saponin dan flavonoid, yaitu hesperidin, naringin, tangeretin, eriocotrin, dan eriocitrocid.

Tanaman Bundung (*Actinuscirpus Grossus*) banyak tersebar di Kalimantan dan banyak digunakan oleh masyarakat secara empiris sebagai pengobatan luka. Hasil uji fitokimia dari penelitian Noval dan kawan kawan menunjukkan ekstrak etanol tanaman bundung mengandung golongan senyawa metabolit sekunder yaitu flavonoid, tannin, saponin, fenolik, steroid dan terpenoid.

Apabila menggunakan bahan herbal, maka dicari kesetaraan dengan kandungan alcohol yang mampu menghilangkan mikroorganisme. Dari penelitian "Studi efektifitas sediaan gel antiseptic tangan ekstrak daun sirih", diperoleh hasil bahwa sediaan gel dengan kadar ekstrak daun sirih 15% mempunyai efektifitas antiseptik sama dengan sediaan gel dengan bahan aktif alcohol yaitu mampu menurunkan mikroorganisme di telapak tangan sampai 57%. Sedangkan kadar ekstrak daun sirih 20% dan 25% mampu menghilangkan semua organisme.

Dari beberapa penelitian daun sirih, mempunyai aktivitas terhadap bakteri seperti *Staphylococcus aureus*,

Escherichia coli, *Streptococcus Pyogenes*, *Pseudomonas aerogenos*. *Streptococcus Pyogenes* dan *Pseudomonas* adalah bakteri yang menyebabkan penyakit infeksi saluran pernapasan seperti pneumonia. Dari penelitian Uji aktivitas antibakteri daun sirih terhadap bakteri *Streptococcus pyogenes* diperoleh hasil pada kadar daun sirih 60% ke atas mempunyai aktivitas sangat kuat sama seperti Amoksisilin terhadap bakteri *Streptococcus pyogenes*. Sedangkan dari penelitian Rodiah *et al.*, "Antibacterial activity of bettle leaf (*Piper betle* L) extract on inhibiting *Staphylococcus aureus* in conjunctivitis pasien", diperoleh hasil bahwa kandungan kimia beta fenol, chavicol dan senyawa fenolik lainnya dalam rebusan daun sirih memiliki potensi yang kuat sebagai antibakteri gram positif *Staphylococcus aureus*.

Bahan kedua yang akan digunakan adalah Jeruk. Dari penelitian "Study Antimicrobial Activity of Lemon (*Citrus Lemon* L)", diperoleh hasil bahwa kandungan kulit jeruk, flavonoid, memiliki aktivitas antimikroba *Pseudomonas aeruginosa*. Citrus flavonoid memiliki aktivitas antibakteri, anti jamur, antioksidan, anti kanker dan anti viral. Pernyataan tersebut diperkuat penelitian "Hesperidin attenuates influenza A virus (H1N1), induced lung injury in rats through its antiinflammatory effect", yang memperoleh hasil bahwa ekstraksi kulit jeruk (yang belum masak) mampu menghambat pertumbuhan virus influenza yaitu H1N1 dari Hesperidin glikosida flavonoid hasil ekstrak kulit jeruk dengan perbandingan control zat kimia hesperidin. Jeruk mengandung zat kimia hesperidin dan flavonoid yang memiliki antioksidan kuat dan kemampuan antiinflamasi. Hesperidin dapat menghambat infeksi bakteri dan virus termasuk IAV (VirusInfluenza A). Hesperidin dengan dosis

200 mg/kgBB sangat menghambat produksi sitokin proinflamasi dalam sel endotel mikrovaskuler paru yang merupakan penyebab penting dari peradangan di paru-paru selama infeksi virus. Jeruk juga mengandung asam sitrat tinggi (48,6 gr tiap 100 g buah jeruk) bisa digunakan untuk mencegah batu ginjal dengan menguraikan zat-zat seperti sulfat, fosfat dan natrium yang berpotensi membentuk endapan batu ginjal. Menurut penelitian Pca oxalat by lemon juice (Citrus lemon as variation of concentration and immersion times, asam sitrat merupakan pengawet alami, penambah rasa, larutan penyangga untuk mengendalikan pH larutan dan penghilang kesadahan air. Minyak atsiri limonen (70,58%) dalam jeruk berfungsi untuk melancarkan peredaran darah, meredakan radang tenggorokan dan batuk dan menghambat sel kanker. Minyak atsiri dalam jeruk juga mengandung linalool, linalyl dan terpineol yang memiliki fungsi sebagai penenang (sedative).

Bahan ketiga yaitu tanaman bundung (*Actinuscirpus Grossus*), dari penelitian phytochemical screening and antimicrobial activity of Bundung plants extrac by dilution methode diperoleh hasil kesimpulan penelitian: Hasil uji fitokimia menunjukkan ekstrak etanol tanaman bundung mengandung golongan senyawa metabolit sekunder yaitu flavonoid, tannin, saponin, fenolik, steroid dan terpenoid. Metode yang digunakan untuk uji aktivitas antimikroba terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Esschericia coli* adalah metode dilusi cair, daya hambat terbesar ditunjukkan pada konsentrasi 8%.

Bab 6
TANAMAN SIRIH HIJAU
(*Piper betle*)

A. Klasifikasi Tumbuhan

Kingdom : Plantae
Divisi : Magnoliophyta
Kelas : Magnoliopsida
Ordo : Piperales
Famili : Piperaceae
Genus : Piper
Spesies : Piper betle



Gambar 6.1 Tanaman Sirih Hijau (*Piper betle*)

B. Deskripsi Tumbuhan

Sirih merupakan tanaman perdu yang tumbuh merambat dengan panjang mencapai puluhan meter. Batang berkayu, berbentuk bulat, berbuku-buku, beralur, dan berwarna hijau kecoklatan. Daun tunggal, berbentuk pipih

menyerupai jantung, tangkai agak panjang, permukaan licin, pertulangan menyirip, dan berwarna hijau tua. Bunga majemuk dengan bulir, berbentuk bulat panjang, panjang daun pelindung 1 mm, bulir jantan panjangnya 1,5-3 cm, benang sari dua dan pendek, bulir betina panjangnya 1,5-6 cm, kepala putik tiga sampai lima dan berwarna putih, dan warna bunga hijau kekuningan. Buah buni, berbentuk bulat, dan berwarna hijau keabuan. Tanaman ini dapat diperbanyak dengan menggunakan stek sulur, yaitu stek yang diambil dari sulur yang tumbuh di bagian ujung atas yang panjangnya 40-50 cm. Untuk memperoleh pertumbuhan yang baik diperlukan yang kaya akan humus, subur, dan pengairan yang baik. Tanaman sirih dikenal oleh masyarakat Indonesia dengan berbagai macam nama yakni Suruh, Seda (Jawa); Seureh (Sunda); Base (Bali); Donile, Parigi (Sulawesi); dan Bido, Giesaluku).



Bab 7
TANAMAN JERUK NIPIS
(*Citrus aurantiifolia*)

A. Klasifikasi Tumbuhan

Kingdom : Plantae
Divisio : Spermatophyta
Subdivisio : Angiospermae
Class : Dicotyledonae
Ordo : Rutales
Family : Rutaceae
Genus : Citrus
Species : Citrus aurantiifolia



Gambar 7.1 Buah Jeruk Nipis (*Citrus aurantiifolia*)

B. Deskripsi Tumbuhan

Jeruk nipis (*Citrus aurantiifolia*) termasuk salah satu jenis citrus (jeruk). Jeruk nipis termasuk jenis tumbuhan perdu yang banyak memiliki dahan dan ranting. Tingginya sekitar 0,5-3,5 m. Batang pohonnya berkayu ulet, berduri,

dan keras. Sedang permukaan kulit luarnya berwarna tua dan kusam. Daunnya majemuk, berbentuk elips dengan pangkal membulat, ujung tumpul, dan tepi beringgit. Panjang daunnya mencapai 2,5-9 cm dan lebarnya 2-5 cm. Sedangkan tulang daunnya menyirip dengan tangkai bersayap, hijau dan lebar 5-25 mm. Bunganya berukuran majemuk/tunggal yang tumbuh di ketiak daun atau di ujung batang dengan diameter 1,5-2,5 cm. Kelopak bunga berbentuk seperti mangkok berbagi 4-5 dengan diameter 0,4-0,7 cm berwarna putih kekuningan dan tangkai putik silindris putih kekuningan. Daun mahkota berjumlah 4-5, berbentuk bulat telur atau lanset dengan panjang 0,7-1,25 cm dan lebar 0,25-0,5 cm berwarna putih. Tanaman jeruk nipis pada umur 2 1/2 tahun sudah mulai berbuah. Buahnya berbentuk bulat sebesar bola ping-pong dengan diameter 3,5-5 cm berwarna (kulit luar) hijau atau kekuning-kuningan. Tanaman jeruk nipis mempunyai akar tunggang. Buah jeruk nipis yang sudah tua rasanya asam. Tanaman jeruk umumnya menyukai tempat-tempat yang dapat memperoleh sinar matahari langsung.



Bab 8

TANAMAN BUNDUNG
(*Actinocirpus grossus*)

A. Klasifikasi Tumbuhan

- Kingdom : Plantae (Tumbuhan)
Subkingdom : Tracheobionta (Tumbuhan berpembuluh)
Super Divisi : Spermatophyta (Menghasilkan biji)
Divisi : Magnoliophyta (Tumbuhan berbunga)
Kelas : Liliopsida (berkeping satu/monokotil)
Sub Kelas : Commelinidae
Ordo : Cyperales
Famili : Cyperaceae
Genus : *Actinocirpus*
Spesies : *Actinocirpus grossus* (Linnaeus filius. 1782).

B. Deskripsi Tanaman

Tanaman Bundung (*Actinocirpus grossus*) merupakan tumbuhan berumpun kuat, tegak, beranak banyak dengan geragih panjang yang berujung pada sebuah umbi kecil, batang menyetinga tajam dengan sisi-sisi yang mencekung, berambut halus, 80-200 cm x 5-10 mm, daun-daun dalam roset, seperti garis, 50-80 cm x 0,5-3 cm, sebelah bawah menyetinga hingga melekuk dalam, sebelah atas melekuk dangkal dengan ujung datar dan sangat runcing tepinya berambut tajam. Perbungaan terminal, tak beraturan, berbentuk payung majemuk, sumbu perbungaan kasar, berambut sikat halus, 4-17 cm panjangnya, pangkalnya

dengan beberapa daun pelindung yang tidak sama panjang, setidaknya 2 di antaranya lebih panjang dari perbungaan, 15-70 cm panjangnya, spikelet berjumlah banyak, soliter, duduk atau bertangkai, bulat telur sampai bulat telur memanjang, berujung runcing, dengan banyak bunga berjejal-jejal, $4-10 \times 3,5-4$ mm. Buah bulir bulat telur terbalik, dengan ujung meruncing, halus, kecokelatan, menyegitiga (Kostermans, 1987).

Rumput ini tumbuh subur di paya-paya atau tempat-tempat yang acap tergenang, tepi kolam, saluran air, dan daerah berawa, terutama di dataran rendah, hingga ketinggian 850 mdpl. Juga di sawah-sawah beririgasi, sawah lebak, dan sawah pasang-surut.



Gambar 8.1 Tanaman Bundung (*Actinocirpus grossus*)

Manfaat batangnya dipakai untuk membuat anyaman yang kuat lagi awet, namun murah harganya, misalnya tikar kasar dan karung. Batang ini mula-mula dibuang salah satu sudutnya, lalu dipipihkan dan diratakan dengan sepotong

bambu, dan dijemur di terik matahari. Lembar-lembar ini lalu diembunkan agar menjadi putih, sebelum kemudian dianyam sesuai keperluan.



Bab 9

HASIL UJI FORMULASI

Berikut akan dipaparkan hasil dari penelitian yang berjudul Potensi Formulasi Infusa Daun Sirih (*Piper betle* L), Ekstrak Kulit Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) dan Ekstrak Bundung (*Actinoscirpus grossus*) sebagai Terapi Kandidiasis.

A. Hasil Pengujian Daya Hambat Mikroba

Mikroba yang digunakan yaitu jamur *Candida albican*, bakteri *Satphylococcus aureus*, bakteri *Escherichia coli* dan bakteri *Streptococcus pyogenes*. Hasil daya hambat formulasi uji terhadap mikroba tersebut adalah sebagai berikut:

Tabel 9.1 Daya Hambat Mikroba terhadap Larutan Formulasi Uji

Formulasi Mikroba	F20%	F30%	F40%	F50%	Kontrol (+)	Kontrol (-)
<i>Staphylococcus aureus</i>	0	7 mm	23 mm	40 mm	23 mm	0
<i>Escherichia coli</i>	11 mm	22 mm	26 mm	31 mm	30 mm	0
<i>Streptococcus pyogenes</i>	0	0	0	18 mm	8 mm	0
<i>Candida albican</i>	0	28 mm	33 mm	53 mm	52 mm	0

Catatan:

Kontrol positif : cairan antiseptic hand sanitizer

Kontrol negatif : aquades

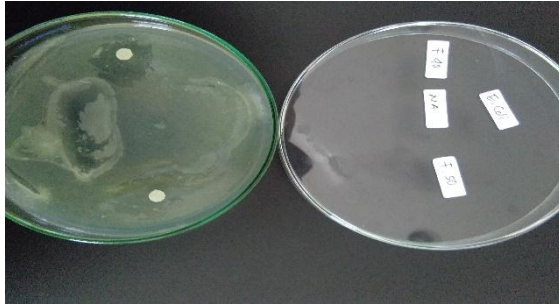
Tabel 9.2 Kekuatan Aktivitas Antibakteri Menurut Davis dan Stout

Kode	Diameter Zona Hambat
Lemah	≤ 10
Sedang	11 - 15
Kuat	16 - 20
Sangat kuat	>20

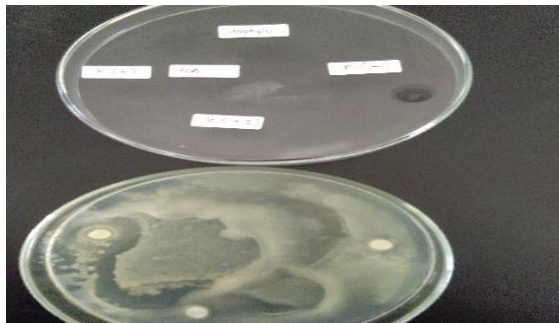
Berdasarkan hasil pengukuran diameter zona hambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* pada tabel 9.1 menunjukkan adanya aktivitas pada F4 50% sangat kuat lebih besar dari kontrol positif dengan nilai daya hambat 40 mm, pada F3 40% juga berada pada rentang sangat kuat dengan nilai yang sama pada kontrol positif yaitu 23 mm. Sedangkan pada F2 30% berada pada nilai 7 mm pada zona lemah. F1 20% tidak ada daya hambat dengan nilai yang sama pada kontrol negatif yaitu 0 mm. Dari hasil tersebut didapatkan bahwa semakin besar konsentrasi, maka semakin besar pula zona hambat yang terbentuk.



Gambar 9.1 Hasil Pengukuran pada F1 20% dan F2 30%

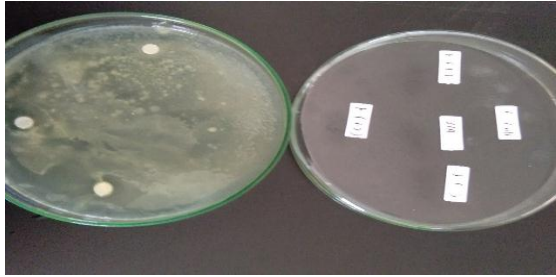


Gambar 9.2 Hasil Pengukuran pada F3 40% dan F4 50%

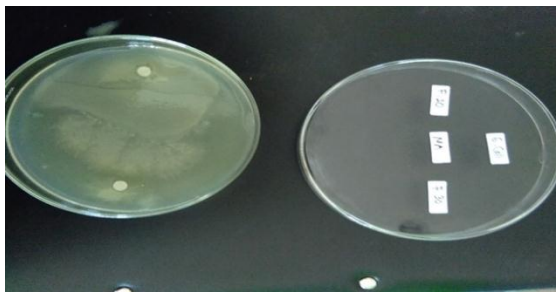


Gambar 9.3 Hasil Pengukuran pada Kontrol Positif dan Kontrol Negatif

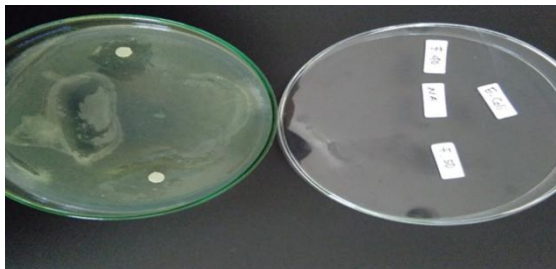
Berdasarkan hasil pengukuran diameter zona hambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* pada tabel 9.1 menunjukkan adanya aktivitas pada F4 50% sangat kuat lebih besar dari kontrol positif dengan nilai daya hambat 31 mm, pada F3 40% juga berada pada rentang sangat kuat yaitu 26 mm. Sedangkan pada F2 30% berada pada nilai 22 mm pada zona sangat kuat. F1 20% daya hambat zona sedang yaitu 11 mm. Dari hasil tersebut didapatkan bahwa semakin besar konsentrasi, maka semakin besar pula zona hambat yang terbentuk.



Gambar 9.4 Hasil Pengukuran pada Kontrol (-) dan Kontrol (+)



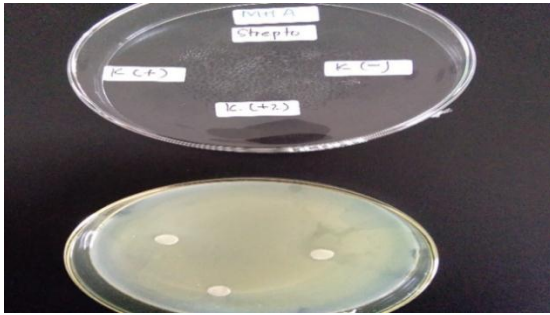
Gambar 9.5 Hasil Pengukuran pada F1 20% dan F2 30%



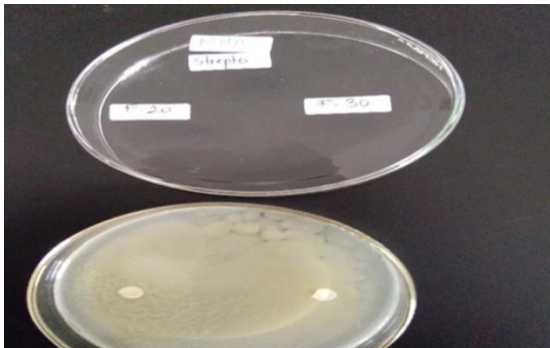
Gambar 9.6 Hasil pengukuran pada F3 40% dan F4 50%

Berdasarkan hasil pengukuran diameter zona hambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes* pada tabel 9.1 menunjukkan adanya aktivitas pada F4 50% sangat kuat lebih besar dari kontrol positif dengan nilai daya hambat 18 mm, pada F3 40%, F2 30% dan F1 20% tidak ada daya hambat sama dengan kontrol negatif. Dari hasil tersebut

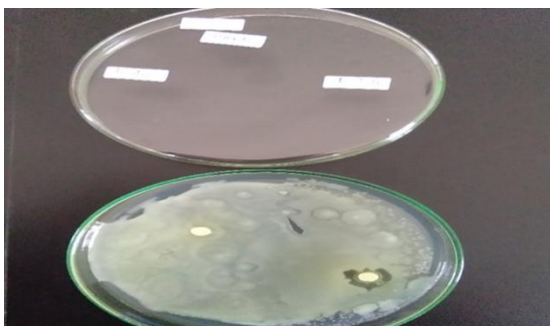
tersebut didapatkan bahwa semakin besar konsentrasi, maka semakin besar pula zona hambat yang terbentuk, baru terdapat pada formulasi terbesar yaitu F4 50%.



Gambar 9.7 Hasil Pengukuran pada Kontrol (+) dan Kontrol (-)



Gambar 9.8 Hasil Pengukuran pada F1 20% dan F2 30%



Gambar 9.9 Hasil Pengukuran pada F3 40% dan F4 50%

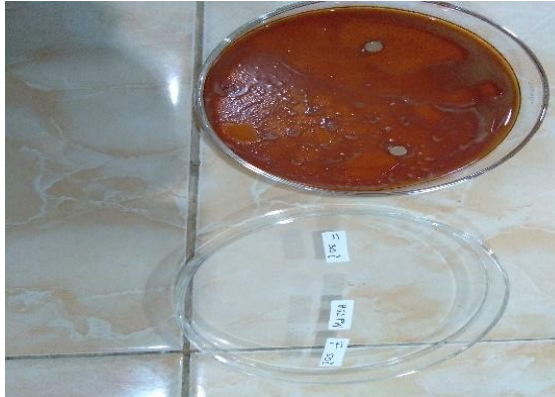
Berdasarkan hasil pengukuran diameter zona hambat pertumbuhan jamur *Candida albican* pada tabel 9.1 menunjukkan adanya aktivitas pada F4 50% sangat kuat lebih besar dari kontrol positif dengan nilai daya hambat 53 mm, pada F3 40% juga berada pada rentang sangat kuat dengan nilai 38 mm. Sedangkan pada F2 30% berada pada nilai 22 mm pada zona sangat kuat. F1 20% tidak ada daya hambat dengan nilai yang sama pada kontrol negatif yaitu 0 mm. Dari hasil tersebut didapatkan bahwa semakin besar konsentrasi, maka semakin besar pula zona hambat yang terbentuk.



Gambar 9.10 Hasil Pengukuran pada Kontrol (+) dan Kontrol (-) terhadap *Candida Albican*



Gambar 9.11 Hasil Pengukuran Daya Hambat F20% dan F40% terhadap *Candida Albican*



Gambar 9.12 Hasil Pengukuran pada F30% dan F50% terhadap *Candida Albican*

Analisis kandungan kimia ekstrak daun sirih hijau yang dilakukan Ni Putri Rahayu Pratiwi menemukan 31 senyawa yang terkandung dalam ekstrak daun sirih, mayoritas senyawa aktif dari ekstrak daun sirih hijau adalah golongan fenolik yang mempunyai aktivitas antibakteri.

Fenol yang memiliki target pada polipeptida dinding sel akan mengakibatkan kerusakan pada dinding sel. Fenol bekerja merusak membran sel dengan cara ion H^+ memutus gugus fosfat sehingga molekul fosfolipid terurai menjadi gliserol, asam karboksilat dan asam fosfat. Aktivitas fenol sebagai antibakteri dengan kemampuannya dalam menginaktivasi adhesi sel mikroba (molekul yang menempel pada sel inang) yang terdapat pada permukaan sel yang akan menyebabkan kerusakan pada dinding sel, sehingga membran akan bocor (mengganggu permeabilitas) dan bakteri akan mengalami penghambatan pertumbuhan bahkan dapat mengalami kematian. Flavonoid bekerja dengan cara merusak membran sitoplasma sehingga sel bakteri akan rusak dan mati. Sedangkan senyawa flavonoid

berperan aktif sebagai anti inflamasi dan fenolik menunjukkan aktivitas antibakterial.

Analisis fitokimia ekstrak kulit jeruk nipis menunjukkan potensi antioksidan radikal bebas yang baik melalui kandungan flavonoid seperti quersetin, hesperidin dan naringerin. Naringin menunjukkan aktivitas proteksi yang baik terhadap ginjal. Naringin diketahui memiliki sifat anti karsinogenesis dan anti tumorigenesis.

Hasil uji fitokimia menunjukkan ekstrak etanol tanaman bundung mengandung golongan senyawa metabolit sekunder yaitu flavonoid, tannin, saponin, fenolik, steroid dan terpenoid. Metode yang digunakan untuk uji aktivitas antimikroba terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* adalah metode dilusi cair dengan variasi konsentrasi ekstrak 0,5%, 1%, 2%, 4% dan 8% dengan melihat tingkat kejernihan dari tiap sampel. Hasil uji aktivitas antimikroba dilusi cair terhadap bakteri memiliki daya hambat pada semua konsentrasi dan daya hambat terbesar ditunjukkan pada konsentrasi 8% dengan tingkatan yang paling jernih dan nilai KHM dari pengujian terdapat pada konsentrasi 1%. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol tanaman bundung memiliki potensi aktivitas antimikroba khususnya dari senyawa metabolit sekunder flavonoid.

Pada formulasi penelitian ini menggunakan konsentrasi ekstrak bundung terkecil yang sudah memiliki aktivitas antibakteri yaitu konsentrasi 1%. Dan terbukti bahwa ekstrak tanaman bundung murni yang mempunyai aktivitas antibakteri melalui kandungan senyawa flavonoid, pada formulasi infusa daun sirih (*Piper betle*), ekstrak kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dan ekstrak bundung (*Actinosciprus*

grossus) juga mempunyai aktivitas antibakteri/antiseptik meskipun yang digunakan baru pada konsentrasi terkecil, sehingga perlu ada perancangan formulasi baru dengan meningkatkan konsentrasi ekstrak bundung yang mempunyai aktivitas antibakteri ini, karena tanaman bundung khas dan masih tersedia banyak di Kalimantan Selatan.

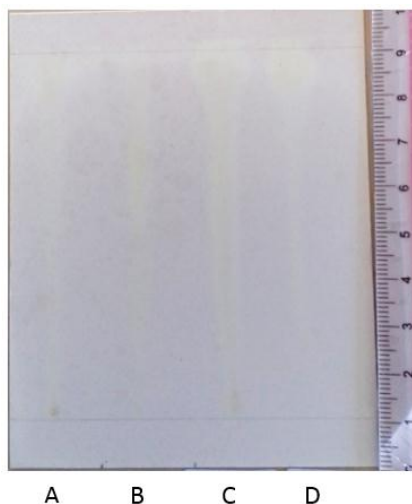
Larutan daun sirih mudah teroksidasi, warna larutan berubah menjadi coklat. Oleh karena itu peneliti mencoba menggabungkan beberapa bahan alam yang banyak terdapat di alam Indonesia, khususnya di Kalimantan Selatan yaitu jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dan tanaman bundung (*Actinoscarpus grossus*). Jeruk nipis banyak mengandung vitamin C dan asam sitrat ($C_6H_8O_7$) yang bisa digunakan sebagai zat pembersih yang ramah lingkungan. Asam sitrat bisa mencegah oksidasi suatu larutan seperti larutan daun sirih. Asam sitrat menguraikan zat-zat seperti sulfat, fosfat, dan natrium yang berpotensi membentuk endapan batu ginjal. Asam sitrat juga sebagai pengawet yang baik dan alami, penambah rasa, larutan penyangga untuk mengendalikan PH larutan.

Penelitian Zuraidah, 2015, pengujian ekstrak daun sirih terhadap jamur *Candida albican* memberikan daya hambat pada konsentrasi 80% dan 100%. Dari formulasi infusa daun sirih, ekstrak kulit jeruk nipis dan ekstrak bundung dengan konsentrasi 30%, 40% dan 50% memiliki daya hambat terhadap jamur *Candida albican*. Dengan demikian tiga jenis herbal ini saling menguatkan terhadap daya hambat jamur *Candida albican*.

B. Hasil dan Pembahasan Uji Antioksidan

Penimbangan ekstrak akan diperoleh rendemen ekstrak. Hasil persen rendemen ekstrak etanol 95% tanaman bundung lebih besar daripada ekstrak etanol 95% kulit jeruk nipis dan infusa daun sirih, yaitu 1,2 % dari berat kering simplisia.

Pengujian aktivitas antioksidan secara kualitatif dengan fase geraknya adalah butanol : asam asetat : aquades dengan perbandingan 4 : 1 : 5. Menggunakan plat silika gel GF 254. Hasil uji kualitatif senyawa mempunyai aktivitas antioksidan ditunjukkan pada gambar 9.13. Keterangan gambar A (Ekstrak Bundung), B (Ekstrak Kulit jeruk nipis), C (Ekstrak Daun sirih), dan D pembanding (Quersetin).



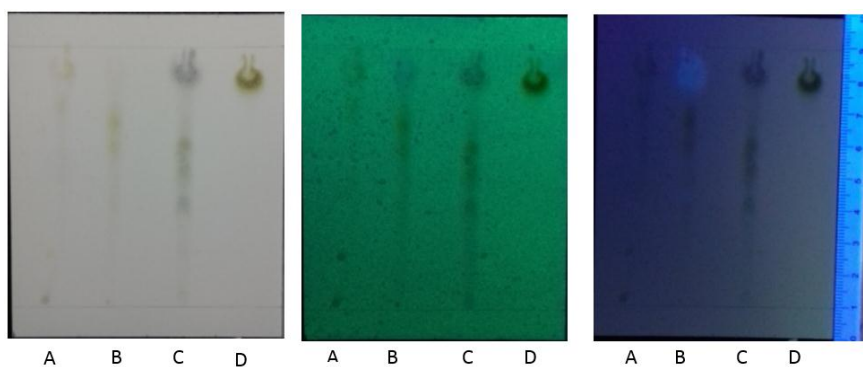
Gambar 9.13 Hasil Uji Aktivitas Antioksidan setelah Disemprot DPPH pada Sinar Tampak

Pengujian secara kualitatif aktivitas antioksidan menggunakan kromatografi lapis tipis dengan penyemprotan menggunakan DPPH menunjukkan bahwa

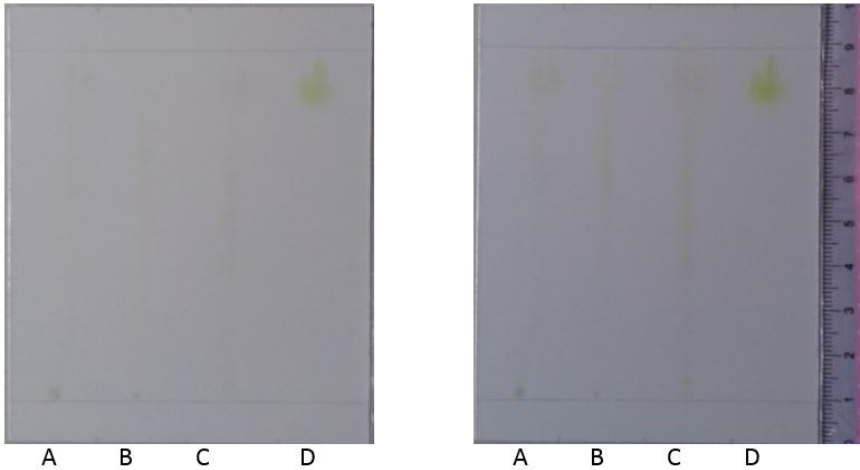
terjadi perubahan warna DPPH yang disemprotkan dari ungu menjadi kuning pucat. Hal ini diartikan bahwa masing-masing ekstrak memiliki aktivitas antioksidan. Pengujian antioksidan secara kualitatif adalah dengan Kromatografi Lapis Tipis (KLT). Masing-masing ekstrak ditotolkan dan senyawa pembanding quersetin. Eluen yang digunakan butanol : asam asetat : aquades dengan perbandingan 4 : 1 : 5 yang biasa digunakan untuk identifikasi flavonoid. Bercak akan memberikan perubahan warna kuning setelah disemprot dengan DPPH. Hal ini diartikan bahwa adanya aktivitas antiradikal bebas pada ekstrak tersebut. Senyawa antioksidan pada masing-masing ekstrak tersebut akan bereaksi dengan radikal DPPH melalui mekanisme donasi atom hidrogen sehingga menyebabkan perubahan warna dari ungu ke kuning.

Pengujian senyawa kimia tumbuhan dilakukan dengan kromatografi lapis tipis dengan perbandingan pelarut butanol : asam asetat : aquades dengan perbandingan 4 : 1 : 5. Pereaksi penyemprot yang digunakan adalah FeCl_3 , Sitroborat dan H_2SO_4 . Untuk mengidentifikasi senyawa polifenol digunakan pereaksi semprot FeCl_3 . Hasil KLT dapat dilihat pada gambar 9.14. Sedangkan untuk mengidentifikasi senyawa flavonoid digunakan pereaksi semprot sitroborat, terlihat pada gambar 9.15. Adanya H_2SO_4 menunjukkan adanya senyawa organik, dapat dilihat pada gambar 9.16. Keterangan gambar A (Ekstrak Bundung), B (Ekstrak Kulit jeruk nipis), C (Ekstrak Daun sirih), dan D pembanding (Quersetin). Profil Kromatografi lapis tipis (KLT) digunakan untuk melihat pola kromatogram dari masing-masing ekstrak pada penelitian. Mekanisme identifikasi dengan menggunakan KLT terjadi karena

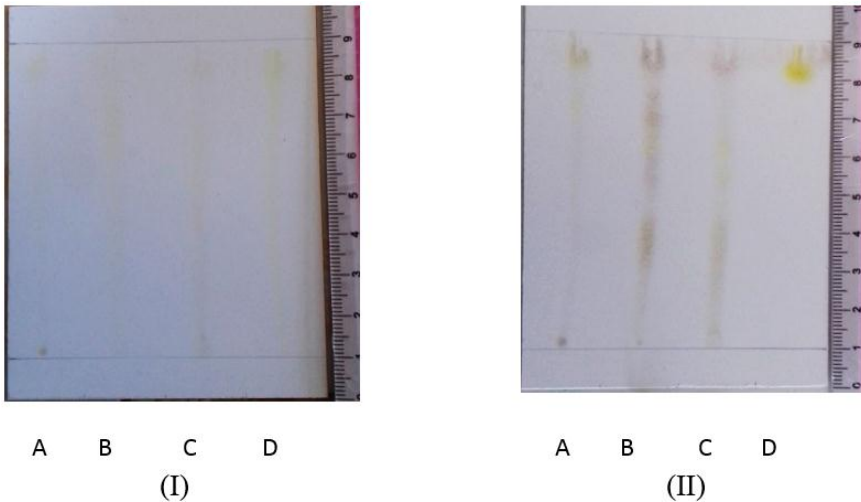
adanya pemisahan senyawa kimia pada sampel berdasarkan perbedaan kepolaran antara sampel dengan pelarut/eluen yang digunakan. Pelarut yang digunakan adalah campuran dari butanol: asam asetat: aquadest dengan perbandingan (4 : 1 : 5). Selanjutnya, plat KLT diamati di bawah sinar UV 254 dan 366 nm. Pada UV 254 nm lempeng KLT akan berflouresensi sedangkan sampel akan tampak berwarna gelap, sedangkan pada UV 366 nm noda yang akan berflouresensi dan lempeng tampak berwarna gelap. Tahap selanjutnya dilakukan penyemprotan menggunakan pereaksi sitroborat menghasilkan warna kuning lebih jelas setelah disemprot menggunakan sitroborat. Hal ini menunjukkan adanya senyawa flavonoid. Selanjutnya disemprot menggunakan FeCl_3 , dimana senyawa golongan fenolik akan berubah menjadi berwarna biru dan terlihat pada gambar 9.14. Penyemprotan menggunakan H_2SO_4 menghasilkan spot yang lebih terlihat setelah dilakukan pemanasan pada plat KLT. Spot kehitaman itu menunjukkan banyaknya senyawa-senyawa organik didalam tanaman.



Gambar 9.14 Hasil Uji Penyemprotan Plat Menggunakan Pereaksi FeCl_3 (I) pada Sinar Tampak (II) pada Sinar UV254 (III) pada Sinar UV366



Gambar 9.15 Hasil Uji Penyemprotan KLT Menggunakan Pereaksi Sitroborat pada Sinar Tampak



Gambar 9.16 Hasil Uji Setelah Disemprot H₂SO₄ 10% pada Sinar Tampak (I) Sebelum Disemprot (II) Sesudah Disemprot

Pengujian aktivitas antioksidan secara kuantitatif dilakukan dengan metode DPPH dengan merujuk pada prosedur Brand-Wiliams *et al.*, 1995 dengan beberapa

modifikasi. Pemilihan menggunakan metode DPPH ini dikarenakan merupakan metode yang sederhana, mudah diaplikasikan, cepat dan peka serta sampel yang digunakan hanya sedikit. Pengukuran aktivitas antioksidan secara kuantitatif menggunakan metode DPPH mempunyai prinsip adanya perubahan intensitas warna ungu DPPH yang sebanding dengan konsentrasi larutan DPPH tersebut. Elektron yang tidak berpasangan pada radikal bebas DPPH yang memberikan warna ungu. Perubahan warna ungu ke warna kuning saat elektron dari DPPH tersebut berpasangan. Perubahan ini terjadi karena adanya peredaman radikal bebas yang dihasilkan oleh bereaksinya molekul DPPH dengan atom hidrogen yang dilepaskan oleh molekul senyawa sampel, sehingga terbentuk senyawa *difenil pikril hidrazin* dan menyebabkan terjadinya perubahan warna DPPH dari ungu menjadi kuning. Perubahan warna ini mengakibatkan perubahan absorbansi pada panjang gelombang maksimum DPPH menggunakan spektrofotometer UV-Vis sehingga akan diketahui nilai aktivitas peredaman radikal bebas yang dinyatakan dengan nilai *Inhibitory Concentration* (IC_{50}).

Berdasarkan hasil pengujian antioksidan kombinasi ekstrak, nilai rata-rata IC_{50} yang diperoleh untuk quersetin adalah sebesar 16,88 ppm. Sedangkan kombinasi ekstrak mempunyai IC_{50} 128 ppm. Hasil pengujian antioksidan untuk quersetin dan kombinasi ekstrak disajikan pada Tabel 9.3 dan 9.4.

Hasil uji aktivitas antioksidan yang diperoleh dapat dilihat dari tabel berikut:

Tabel 9.3 Hasil Pengukuran Aktivitas Antioksidan Quersetin dengan Metode DPPH

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi Rata-rata	% Inhibisi (%)	IC ₅₀ (ppm)	Kategori antioksidan
30	0,394	62,8	16,88	<50ppm atau sangat kuat
40	0,334	68,4		
50	0,168	84,0		
60	0,124	88,3		
Blanko DPPH	1,059	0,0	-	-

Tabel 9.4 Hasil Pengukuran Aktivitas Antioksidan Sampel Uji dengan Metode DPPH

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi Rata-rata	% Inhibisi (%)	IC ₅₀ (ppm)	Kategori antioksidan
50	0,739	30,15	128	100-150 ppm atau sedang
100	0,695	34,30		
250	0,098	90,68		
Blanko DPPH	1,059	0,0	-	-

Antioksidan merupakan senyawa yang berfungsi untuk mencegah kerusakan oksidatif akibat radikal bebas yang masuk ke dalam tubuh. Pencegahan terhadap berbagai macam penyakit dapat diatasi dengan senyawa antioksidan ini. Penelitian ini menggunakan ketiga bahan alami yaitu daun sirih (*Piper betle*), kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dan tanaman bundung (*Actinuscirpus grossus*).

Nilai IC_{50} didefinisikan sebagai besarnya konsentrasi senyawa uji yang dapat meredam radikal bebas sebanyak 50%. Semakin kecil nilai IC_{50} maka aktivitas antioksidan semakin tinggi. Nilai IC_{50} diperoleh dari persamaan regresi linier yang menyatakan hubungan antara konsentrasi sampel uji sebagai sumbu x dan % penangkapan radikal sebagai sumbu y. Suatu senyawa dikatakan sebagai antioksidan sangat kuat jika nilai IC_{50} kurang dari 50 ppm, kuat (50-100 ppm), sedang (100-150 ppm), dan lemah (151-200 ppm). Semakin kecil nilai semakin tinggi aktivitas antioksidan.

Pengujian aktivitas antioksidan secara kuantitatif pada kombinasi ekstrak yang berisi daun sirih, tanaman bundung dan kulit jeruk nipis serta untuk pembandingan menggunakan quersetin dilakukan dengan berbagai seri konsentrasi menggunakan metode DPPH yang selanjutnya absorbansinya diukur dengan spektrometer UV-Vis.

Absorbansi sampel produk dengan DPPH diukur dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis terlebih dahulu ditentukan panjang gelombang maksimum dari DPPH. Panjang gelombang maksimum DPPH yang digunakan 517 nm. Panjang gelombang maksimal ini memberikan serapan maksimal dari larutan uji dan kepekaan yang paling besar. Besarnya aktivitas antioksidan dari sampel produk dan kontrol pembandingan yang digunakan diukur pada panjang gelombang maksimum.

Pembandingan yang digunakan adalah quersetin yang diketahui memiliki aktivitas antioksidan karena memiliki gugus -OH fenolat dalam strukturnya yang bertanggung jawab terhadap aktivitas antioksidan karena mampu menjadi donor hidrogen atau elektron.

Pengukuran aktivitas antioksidan sample uji dan larutan pembanding dengan metode DPPH dilakukan tiga kali replikasi. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa semakin konsentrasi meningkat, nilai absorbansi yang dihasilkan akan semakin menurun. Hal ini dikarenakan, semakin besar konsentrasi larutan maka akan semakin banyak senyawa antioksidan yang menjadi donor hidrogen atau elektron pada DPPH sehingga terjadi perubahan warna DPPH. Warna Ungu dari DPPH akan berubah menjadi kuning seiring dengan meningkatnya konsentrasi dan menyebabkan absorbansi yang dihasilkan semakin kecil.

Nilai absorbansi yang didapat maka dapat dihitung persentase penghambatan radikal DPPH (%inhibisi). Selanjutnya diperoleh kurva regresi linear dan persamaannya dengan konsentrasi sebagai sumbu x dan absorbansi sebagai sumbu y. Nilai IC_{50} dapat dihitung dari persamaan regresi linear yang diperoleh dengan mengganti y dengan 50 pada persamaan tersebut. Semakin kecil nilai IC_{50} menunjukkan semakin tinggi aktivitas antioksidannya.

Berdasarkan hasil penelitian, senyawa yang memiliki potensi sebagai antioksidan pada ekstrak kulit jeruk, tanaman bundung dan daun sirih adalah flavonoid, alkaloid dan saponin. Flavonoid yang merupakan senyawa polifenol dapat berinteraksi dengan radikal bebas melalui reaksi netralisasi atau penghentian reaksi berantai yang terjadi. Senyawa alkaloid dapat bertindak sebagai peredam radikal bebas. Sedangkan saponin merupakan senyawa kimia tumbuhan yang dapat membentuk intermediet hidroperoksida dan mampu meredam superoksida sehingga kerusakan biomolekuler akibat radikal bebas dapat dicegah.

C. Hasil Uji Stabilitas Sediaan Formulasi Uji

1. Uji Organoleptis

Tabel 9.5 Hasil Uji Organoleptis

Organoleptik	Minggu Ke-	Formulasi			
		F ₁	F ₂	F ₃	F ₄
Warna	1	Kuning coklat muda	Kuning coklat	Kuning coklat tua	Coklat
	2	Kuning coklat muda	Kuning coklat	Kuning coklat tua	Coklat
	3	Kuning coklat muda	Kuning coklat	Kuning coklat tua	Coklat
	4	Kuning coklat	Kuning coklat	Kuning coklat tua	Coklat
	5	Kuning coklat	Kuning coklat	Kuning coklat tua	Coklat
	6	Kuning coklat	Kuning coklat	Kuning coklat tua	Coklat
Bau	1	Segar, sedikit bau sirih	Sedikit bau sirih	Bau sirih	Bau sirih
	2	Segar, sedikit bau sirih	Sedikit bau sirih	Bau sirih	Bau sirih
	3	Segar, sedikit bau sirih	Sedikit bau sirih	Bau sirih	Bau sirih
	4	Segar, sedikit bau sirih	Sedikit bau sirih	Bau sirih	Bau sirih
	5	Segar, sedikit bau sirih	Sedikit bau sirih	Bau sirih	Bau sirih
	6	Segar, sedikit bau sirih	Sedikit bau sirih	Bau sirih	Bau sirih
Fisik	1	Sedikit endapan	Sedikit endapan	Endapan	Banyak endapan
	2	Sedikit endapan	Sedikit endapan	Endapan	Banyak endapan
	3	Sedikit endapan	Sedikit endapan	Endapan	Banyak endapan

	4	Sedikit endapan	Sedikit endapan	Endapan	Banyak endapan
	5	Sedikit endapan	Sedikit endapan	Endapan	Banyak endapan
	6	Sedikit endapan	Sedikit endapan	Endapan	Banyak endapan

Uji organoleptis yang dilakukan pada penelitian ini meliputi uji warna, bau dan bentuk fisik. Berdasarkan data pada tabel 9.5 diketahui uji warna pada formulasi 1 berwarna kuning coklat muda, pada formulasi 2 berwarna kuning coklat, pada formula 3 berwarna kuning coklat tua dan pada formula 4 berwarna coklat. Perbedaan ini disebabkan konsentrasi dari ekstrak pada larutan yang berbeda, sehingga menimbulkan warna yang khas dari setiap formula.

Uji bau yang dilakukan didapatkan hasil bahwa pada formulasi 1 berbau segar dengan sedikit bau sirih, pada formulasi 2 berbau sedikit sirih, sedangkan pada formulasi 3 dan 4 berbau sirih. Bau sirih yang mendominasi pada formulasi 1 sampai dengan 4 disebabkan bau ekstrak daun sirih yang sangat khas dan menyengat melebihi bau ekstrak kulit jeruk nipis dan ekstrak tanaman bundung.

Pada pengujian bentuk fisik didapatkan hasil sedikit endapan pada formulasi 1 dan formulasi 2, ada endapan pada formulasi 3 dan banyak endapan pada formulasi 4. Endapan yang dimaksud adalah semacam larutan pekat yang dipengaruhi oleh banyaknya konsentrasi ekstrak dari setiap formula.

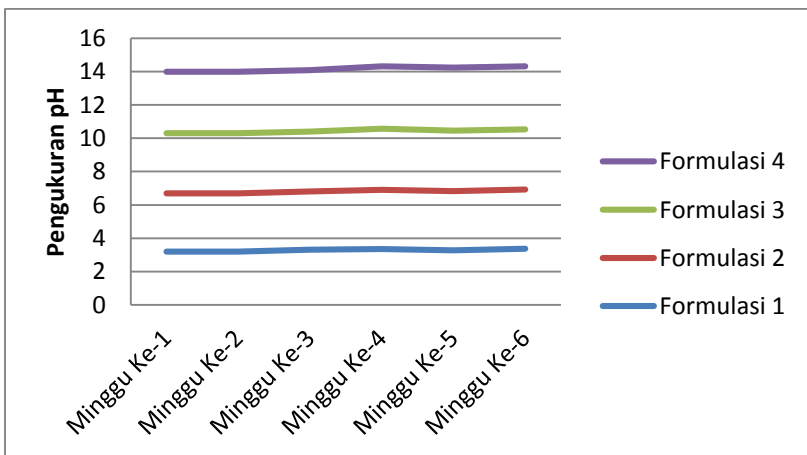
Hasil pengujian organoleptis setelah penyimpanan selama 6 minggu menunjukkan bahwa sediaan tidak

mengalami perubahan yang signifikan dari pengujian minggu pertama, sehingga dapat dikatakan sediaan stabil selama penyimpanan. Hasil ini didukung oleh jurnal (Zakiah, 2015) yang menyebutkan bahwa tidak terdapat perbedaan hasil selama penyimpanan. Hasil ini juga didukung dari penelitian (Noval, 2020) yang mengatakan gel dari ekstrak tanaman bundung tidak mengalami perubahan pada pengujian organoleptis selama penyimpanan.

2. Uji pH Sediaan Formulasi Uji

Tabel 9.6 Hasil Uji pH

Formulasi	pH					
	Minggu ke-1	Minggu ke-2	Minggu ke-3	Minggu ke-4	Minggu ke-5	Minggu ke-6
1	3,2	3,2	3,3	3,34	3,27	3,37
2	3,5	3,5	3,5	3,57	3,55	3,55
3	3,6	3,6	3,6	3,66	3,65	3,62
4	3,7	3,7	3,7	3,76	3,78	3,78



Gambar 9.17 Grafik Hasil Uji pH

Pengujian pH pada sediaan bertujuan untuk mengetahui nilai pH yang dihasilkan. Dari data tabel 9.6 dapat dilihat bahwa pH sediaan yang dihasilkan dari 4 formulasi pada minggu pertama antara 3,2-3,7 yang berada di bawah nilai kriteria pH kulit sekitar 4,5-6,5 (Tranggono dan Latifah, 2007). Nilai pH dapat mempengaruhi daya absorpsi kulit yang dapat menyebabkan iritasi. Apabila nilai pH terlalu rendah dapat menyebabkan iritasi dan apabila terlalu tinggi dapat menyebabkan kulit bersisik. Hasil uji stabilitas pH menunjukkan kenaikan dari formulasi 1 sampai formulasi 4. Namun tetap saja nilai pH belum memenuhi kriteria yang dipersyaratkan untuk kulit. Hal ini disebabkan dari salah satu ekstrak yang digunakan yaitu kulit jeruk nipis. Kulit jeruk nipis memiliki pH yang sangat asam dibawah pH kulit. Ekstrak lainnya memiliki pH yang juga asam, namun masih sesuai dengan persyaratan pH kulit, seperti larutan pengawet dari daun sirih berada pada rentang pH 4,61-4,65 (Putri & Sukma, 2019). Sedangkan pada ekstrak tanaman bundung pH melebihi rentang yang dipersyaratkan untuk kulit, seperti yang dilaporkan dalam penelitian (Noval, 2020) bahwa gel ekstrak tanaman bundung memiliki rentang pH 7,93-8,19. Setelah dilakukan penyimpanan selama 4 minggu pH mengalami penurunan di rentang 5-6.

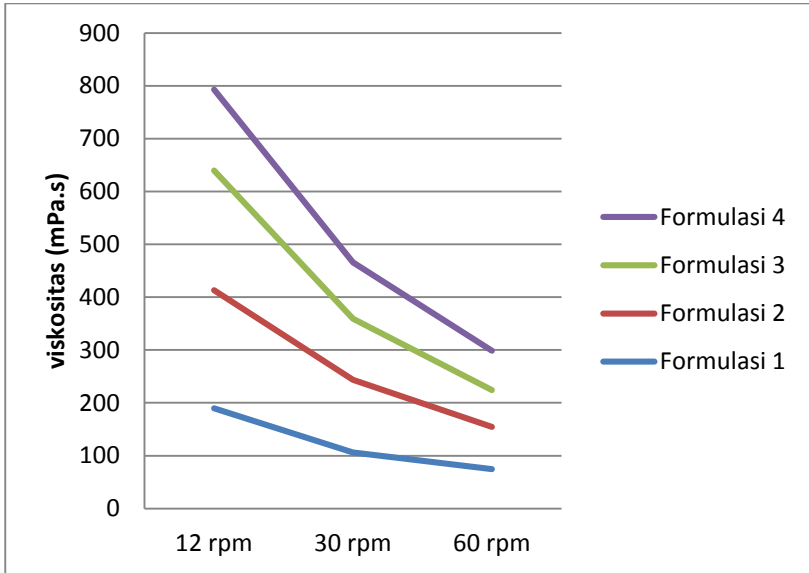
Perubahan pH selama penyimpanan dari minggu ke-1 hingga minggu ke-6 tidak menunjukkan perubahan yang signifikan dari semua formulasi meskipun terjadi kenaikan dan penurunan. Seperti pada penelitian (Mirhansyah, 2015) juga menyebutkan setelah penyimpanan terjadi naik

turunnya nilai pH pada sediaan, tetapi perubahan pH tidak terjadi secara signifikan. Maka sediaan ini dapat dikatakan stabil selama penyimpanan. Ketidakstabilan dapat merusak sediaan selama penggunaan, perubahan pH dapat disebabkan faktor lingkungan seperti suhu, penyimpanan yang kurang baik (pencahayaan dan kelembapan), kombinasi dari ekstrak yang kurang stabil dalam sediaan karena teroksidasi.

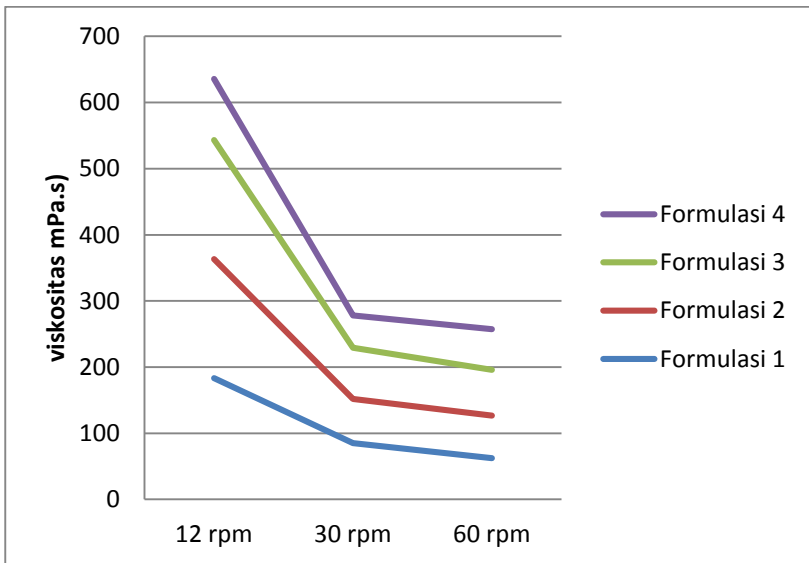
3. Uji Viskositas dan Sifat Alir Formulasi Uji

Tabel 9.7 Hasil Uji Viskositas

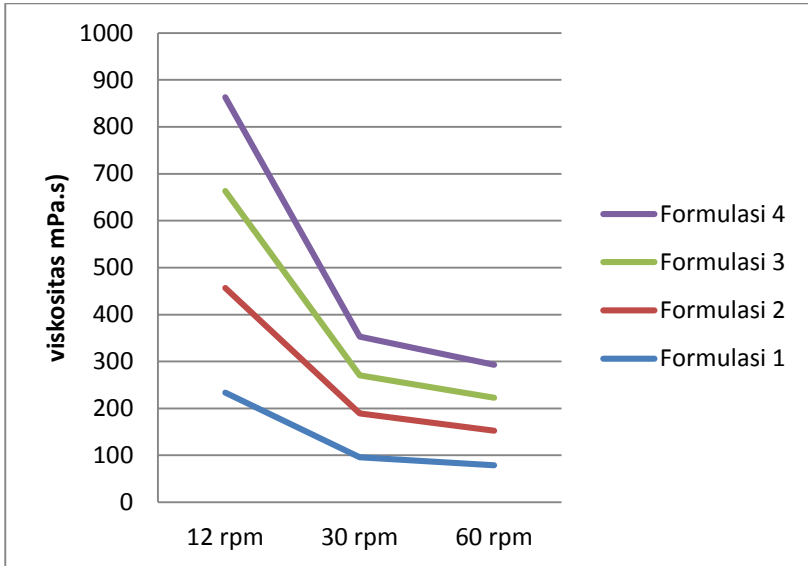
Formulasi	Rpm	Viskositas (mPa.s)					
		Minggu Ke-1	Minggu Ke-2	Minggu Ke-3	Minggu Ke-4	Minggu Ke-5	Minggu Ke-6
1	12	189,9	183,3	233,3	166,7	189,9	176,6
	30	106,3	85,3	96	60	58,6	38,7
	60	74,7	62,6	78,7	51	55,9	60,7
2	12	223,3	179,9	223,3	166,7	130	156,7
	30	137,3	66,7	93,3	61,3	60,7	43,9
	60	80	64	74	57,9	55,9	60,7
3	12	226,7	179,9	206,7	103,3	153,3	130
	30	115,9	77,3	81,3	57,3	59,9	38,7
	60	69,3	69,3	70	55,3	56,6	64
4	12	153,3	92,6	200	63,7	146,7	130
	30	106,6	49	82,7	57,3	61,3	36
	60	74,7	61,3	70	55,9	58,6	62,7



Gambar 9.18 Grafik Viskositas Minggu Ke-1



Gambar 9.19 Grafik Viskositas Minggu Ke-2



Gambar 9.20 Grafik Viskositas Minggu Ke-3

Pengujian viskositas bertujuan untuk menentukan nilai kekentalan suatu zat. Menurut (Ghazali, 2009) viskositas merupakan suatu tendensi untuk melawan aliran cairan karena resistensi suatu bahan yang mengalami perubahan bentuk bila bahan tersebut dikenai gaya. Viskositas yang bersifat aliran Newtonian tidak berubah dengan adanya perubahan gaya gesekan antar permukaan cairan dengan dinding. Cairan newtonian biasanya merupakan cairan murni secara kimiawi dan homogen secara fisikawi. Menurut (Giancoli, 2001) kecepatan aliran berbeda karena adanya perbedaan viskositas. Besarnya viskositas dinyatakan dengan suatu bilangan yang menyatakan kekentalan suatu zat cair. Viskositas yang dimiliki setiap fluida berbeda dan dinyatakan secara kuantitatif oleh koefisien viskositas.

Berdasarkan data pada tabel 9.7 hasil pengukuran viskositas di atas dari penyimpanan minggu ke-1 hingga minggu ke-6 menunjukkan bahwa nilai viskositas terjadi kenaikan dan penurunan yang signifikan dari semua formulasi. Dari nilai viskositas tersebut dapat dikatakan sediaan mengalami ketidakstabilan selama penyimpanan. Sedangkan nilai viskositas pada satu waktu dengan kecepatan putaran yang diberikan dapat dilihat pada gambar di atas, 12 rpm, 30 rpm dan 60 rpm, bahwa semakin besar kecepatan putaran yang diberikan maka viskositas semakin menurun.

Sifat aliran dari semua formula sediaan menggambarkan penurunan nilai viskositas semakin diberikan kecepatan putaran. Viskositas berhubungan dengan sifat aliran, karena viskositas akan mempengaruhi tahanan dari suatu cairan untuk mengalir. Menurut (Nugraha, 2012) sifat aliran dari suatu sediaan akan mempengaruhi stabilitas fisik dan ketersediaan hayati. Sedangkan menurut (Martin, *et al.*, 2008) sifat aliran dapat menurun disebabkan besar dan bentuk molekul, suhu, serta adanya koloid dapat meningkatkan sifat aliran dan adanya elektrolit dapat menurunkan sifat aliran.

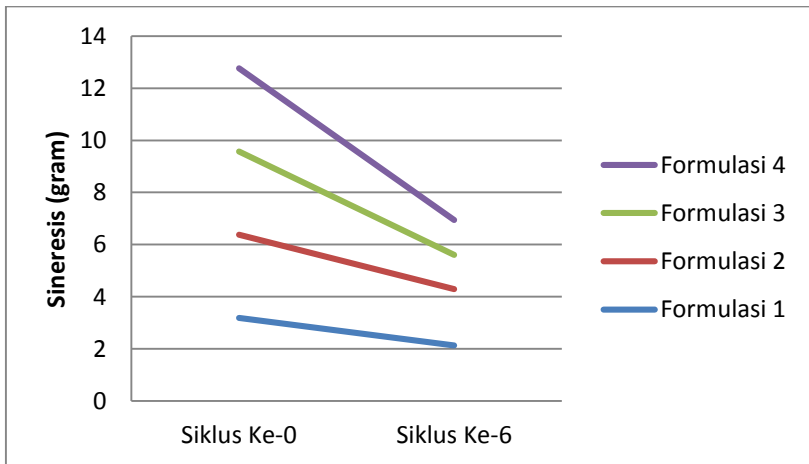
Berdasarkan gambar di atas sifat aliran sediaan termasuk dalam aliran *Non-Newtonian* tipe pseudoplastis karena terjadinya perubahan ketika laju geser ditingkatkan. Pada cairan *Non-Newtonian* tipe pseudoplastis *shearing rate* dan *shearing stress* tidak memiliki hubungan linier, viskositasnya berubah-ubah tergantung dari besarnya tekanan yang diberikan. Hal ini juga diperjelas oleh (Aulton, 2001) bahwa sediaan yang mengalami peningkatan laju geser secara bertahap

dan segera diikuti oleh penurunan laju geser ke titik nol, maka akan dihasilkan kurva menurun yang berbeda dengan kurva menaik.

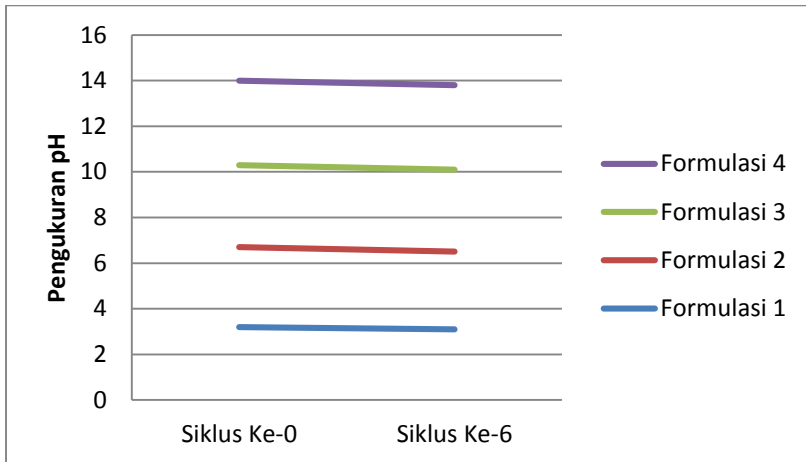
4. Uji *Cycling Test* Formulasi Uji

Tabel 9. 8 Hasil Uji *Cycling Test*

Formulasi	Pengujian							
	Siklus Ke-0				Siklus Ke-6			
	Warna	Bau	Sineresis	pH	Warna	Bau	Sineresis	pH
1	Kuning coklat muda	Segar, sedikit bau sirih	3,19 gram	3,2	Kuning coklat	Sedikit bau sirih	2,13 gram	3,1
2	Kuning coklat	Sedikit bau sirih	3,19 gram	3,5	Kuning coklat	Sedikit bau sirih	2,16 gram	3,4
3	Kuning coklat tua	Bau sirih	3,19 gram	3,6	Kuning coklat	Bau sirih	1,31 gram	3,6
4	Coklat	Bau sirih	3,19 gram	3,7	Kuning coklat	Bau sirih	1,35 gram	3,7



Gambar 9.21 Grafik Hasil Sineresis *Cycling Test*



Gambar 9.22 Grafik Hasil Uji pH *Cycling Test*

Pengamatan uji stabilitas *cycling test* untuk menguji sediaan kemungkinan terjadinya kristalisasi atau berawan dan untuk menguji kestabilan sediaan. Pengujian stabilitas *cycling test* dari siklus ke-0 hingga siklus ke-6 pada formulasi 1, 2, 3 dan 4 didapatkan hasil pada warna dan bau tidak mengalami perubahan signifikan. Sedangkan pada pengujian pH formulasi 1 dan formulasi 2 mengalami penurunan yang tidak signifikan. Di mana pada tabel 9.8 formulasi 1 siklus ke-0 adalah pH 3,2 dan pada siklus ke-6 pH 3,1. Adapun pada formulasi 2 siklus ke-0 adalah pH 3,5 dan pada siklus ke-6 pH 3,4. Pada formulasi 3 dan formulasi 4 nilai pH tetap dari siklus ke-0 hingga siklus ke-6. Hasil ini menyatakan bahwa uji *cycling test* tidak mempengaruhi kestabilan organoleptis dari warna, bau dan pH sediaan.

Pengujian sineresis melihat pengurangan bobot selama penyimpanan secara *cycling test* dengan membandingkan dengan bobot awal. Dari hasil pada tabel dan gambar di atas dapat dilihat selama

penyimpanan dengan *cycling test* terjadi pengurangan bobot dari seluruh formulasi. Sineresis yang paling besar ditemui pada formulasi 3 dimana kehilangan bobot mencapai sebesar 1,88 gram. Dalam artian perubahan suhu yang ekstrim pada uji *cycling test* sediaan pada penentuan sineresis mengalami ketidakstabilan, karena banyaknya kehilangan bobot yang dialami, ini dapat disebabkan bahan pembawa pada sediaan tidak dapat mempertahankan komponen di dalam sediaan.

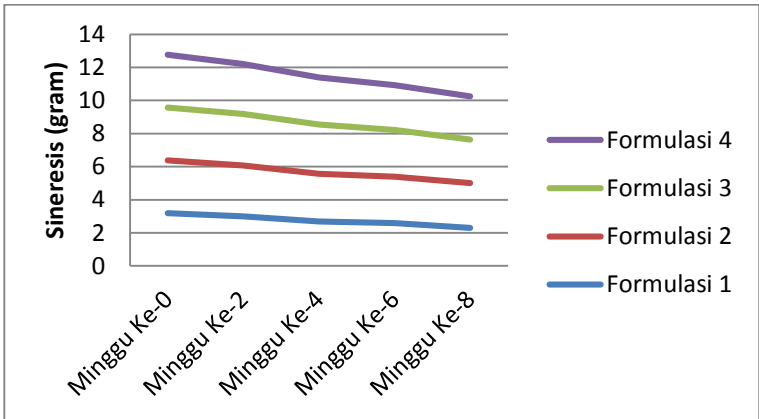
5. Uji Stabilitas Formulasi Uji

a. Uji Stabilitas pada Suhu Rendah ($4 \pm 2^{\circ}\text{C}$)

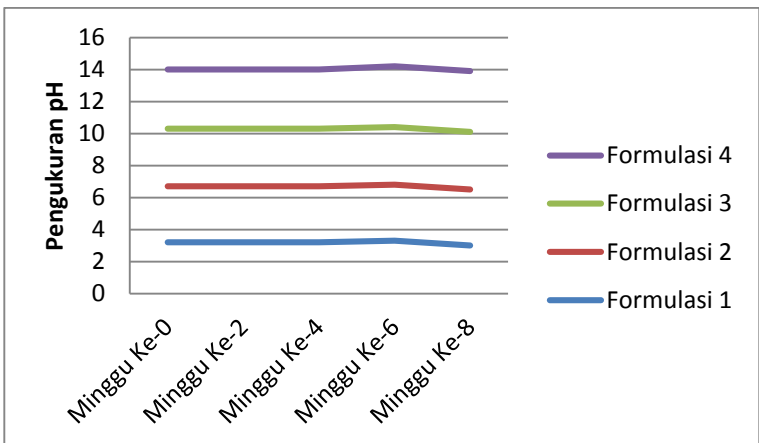
Tabel 9.9 Hasil Uji Stabilitas pada Suhu Rendah

Formulasi	Bentuk Evaluasi	Organoleptis dan pH				
		Minggu Ke-0	Minggu Ke-2	Minggu Ke-4	Minggu Ke-6	Minggu Ke-8
1	Warna	Kuning coklat muda	Kuning coklat muda	Kuning coklat	Kuning coklat	Kuning coklat
	Bau	Segar, sedikit bau sirih	Sedikit bau sirih	Sedikit bau sirih	Sedikit bau sirih	Sedikit bau sirih
	Sineresis	3,19 gram	2,99 gram	2,69 gram	2,59 gram	2,29 gram
	pH	3,2	3,2	3,2	3,3	3,0
2	Warna	Kuning coklat	Kuning coklat	Kuning coklat	Kuning coklat	Kuning coklat
	Bau	Sedikit bau sirih	Sedikit bau sirih	Sedikit bau sirih	Sedikit bau sirih	Sedikit bau sirih
	Sineresis	3,19 gram	3,08 gram	2,88 gram	2,80 gram	2,71 gram
	pH	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
3	Warna	Kuning coklat tua	Kuning coklat tua	Kuning coklat tua	Kuning coklat tua	Kuning coklat tua
	Bau	Bau sirih	Bau sirih	Sedikit bau sirih	Sedikit bau sirih	Sedikit bau sirih

	Sineresis	3,19 gram	3,11 gram	2,97 gram	2,82 gram	2,64 gram
	pH	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6
4	Warna	Coklat	Coklat	Coklat	Coklat	Coklat
	Bau	Bau sirih	Bau sirih	Bau sirih	Sedikit bau sirih	Sedikit bau sirih
	Sineresis	3,19 gram	3,03 gram	2,86 gram	2,71 gram	2,62 gram
	pH	3,7	3,7	3,7	3,8	3,8



Gambar 9.23 Grafik Hasil Sineresis Uji Stabilitas pada Suhu Rendah

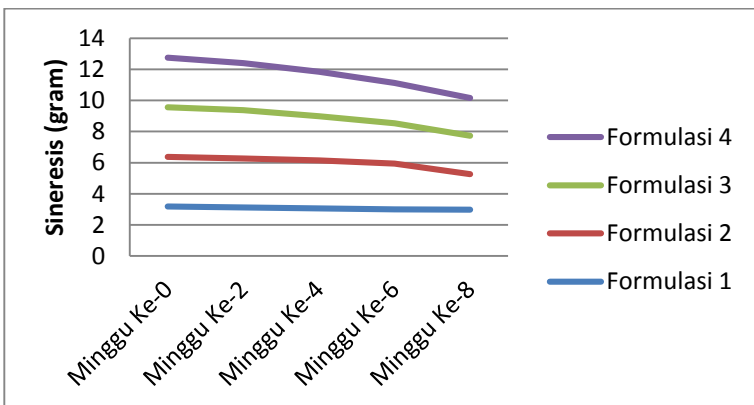


Gambar 9.24 Grafik Hasil Uji pH pada Suhu Rendah

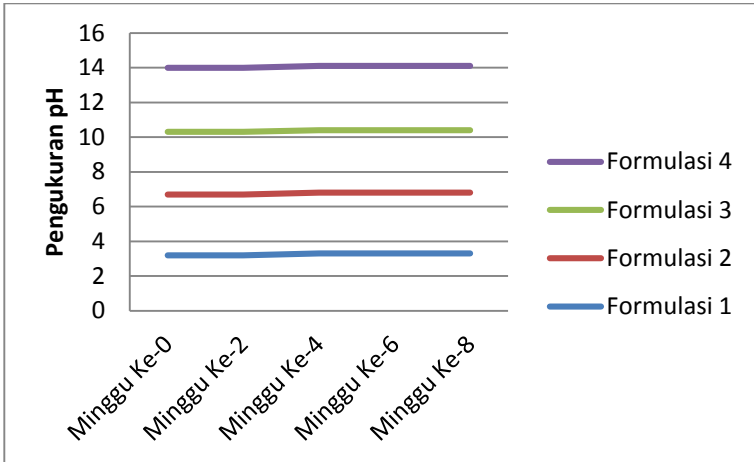
b. Uji Stabilitas Pada Suhu Ruang ($28 \pm 2^{\circ}\text{C}$)

Tabel 9.10 Hasil Uji Stabilitas pada Suhu Ruang

Formulasi	Bentuk Evaluasi	Organoleptis dan pH				
		Minggu Ke-0	Minggu Ke-2	Minggu Ke-4	Minggu Ke-6	Minggu Ke-8
1	Warna	Kuning coklat muda	Kuning coklat muda	Kuning coklat	Kuning coklat	Kuning coklat
	Bau	Segar, sedikit bau sirih	Segar, sedikit bau sirih	Segar, sedikit bau sirih	Bau sirih	Bau sirih
	Sineresis	3,19 gram	3,13 gram	3,06 gram	3,00 gram	2,98 gram
	pH	3,2	3,2	3,3	3,3	3,3
2	Warna	Kuning coklat	Kuning coklat	Kuning coklat	Kuning coklat	Kuning coklat
	Bau	Sedikit bau sirih	Sedikit bau sirih	Sedikit bau sirih	Sedikit bau sirih	Sedikit bau sirih
	Sineresis	3,19 gram	3,13 gram	3,09 gram	2,94 gram	2,28 gram
	pH	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
3	Warna	Kuning coklat tua	Kuning coklat tua	Kuning coklat tua	Kuning coklat tua	Kuning coklat tua
	Bau	Bau sirih	Bau sirih	Bau sirih	Bau sirih	Bau sirih
	Sineresis	3,19 gram	3,11 gram	2,83 gram	2,59 gram	2,47 gram
	pH	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6
4	Warna	Coklat	Coklat	Coklat	Coklat	Coklat
	Bau	Bau sirih	Bau sirih	Bau sirih	Bau sirih	Bau sirih
	Sineresis	3,19 gram	3,03 gram	2,87 gram	2,59 gram	2,43 gram
	pH	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7



Gambar 9.25 Grafik Hasil Sineresis Uji Stabilitas pada Suhu Ruang



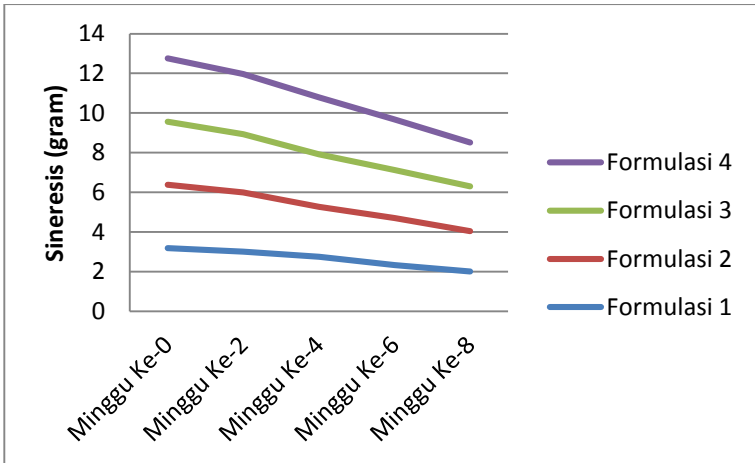
Gambar 9.26 Grafik Hasil Uji pH pada Suhu Ruang

c. Uji Stabilitas Pada Suhu Tinggi ($40 \pm 2^{\circ}\text{C}$)

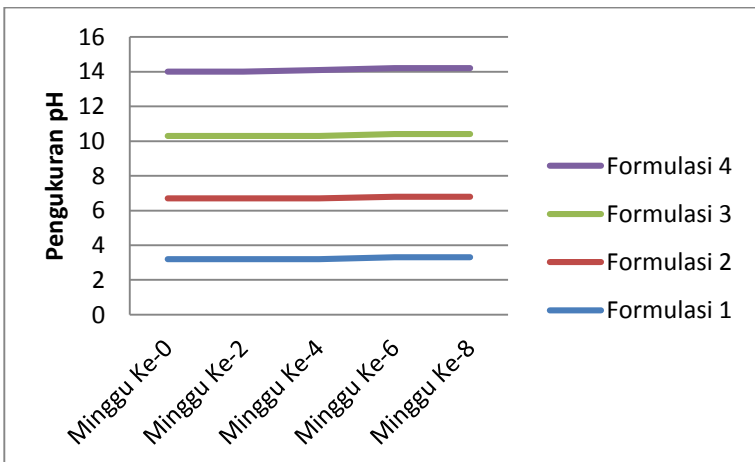
Tabel 9.11 Hasil Uji Stabilitas pada Suhu Tinggi

Formulasi	Bentuk Evaluasi	Organoleptis dan pH				
		Minggu Ke-0	Minggu Ke-2	Minggu Ke-4	Minggu Ke-6	Minggu Ke-8
1	Warna	Kuning coklat muda	Kuning coklat	Kuning coklat	Kuning coklat	Kuning coklat
	Bau	Segar, sedikit bau sirih	Sedikit bau sirih	Sedikit bau sirih	Sedikit bau sirih	Sedikit bau sirih
	Sineresis	3,19 gram	3,02 gram	2,76 gram	2,33 gram	2,01 gram
	pH	3,2	3,2	3,2	3,3	3,3
2	Warna	Kuning coklat	Kuning coklat	Kuning coklat	Kuning coklat	Kuning coklat
	Bau	Sedikit bau sirih	Sedikit bau sirih	Sedikit bau sirih	Sedikit bau sirih	Sedikit bau sirih
	Sineresis	3,19 gram	2,98 gram	2,51 gram	2,38 gram	2,03 gram
	pH	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
3	Warna	Kuning coklat tua	Kuning coklat tua	Kuning coklat tua	Kuning coklat tua	Kuning coklat tua
	Bau	Bau sirih	Bau sirih	Bau sirih	Bau sirih	Bau sirih

	Sineresis	3,19 gram	2,93 gram	2,65 gram	2,41 gram	2,26 gram
	pH	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6
4	Warna	Coklat	Coklat	Coklat	Coklat	Coklat
	Bau	Bau sirih	Bau sirih	Bau sirih	Bau sirih	Bau sirih
	Sineresis	3,19 gram	3,03 gram	2,87 gram	2,55 gram	2,21 gram
	pH	3,7	3,7	3,8	3,8	3,8



Gambar 9.27 Grafik Hasil Sineresis Uji Stabilitas pada Suhu Tinggi



Gambar 9.28 Grafik Hasil Uji pH pada Suhu Tinggi

Pengamatan uji stabilitas pada suhu rendah ($4 \pm 2^\circ\text{C}$), suhu ruang ($28 \pm 2^\circ\text{C}$) dan suhu tinggi ($40 \pm 2^\circ\text{C}$) pada 4 formulasi didapatkan hasil tidak mengalami perubahan signifikan atau stabil pada warna dan bau, ini dapat dilihat pada tabel 9.9, tabel 9.10 dan tabel 9.11. Pada pengujian pH untuk semua formulasi juga tidak mengalami penurunan atau kenaikan yang signifikan seperti terlihat pada gambar 9.26, gambar 9.27 dan gambar 9.28. Hal ini dikarenakan salah satu komponen sediaan adalah ekstrak daun sirih yang tidak terpengaruh oleh adanya perubahan suhu (Hoque, *et al.*, 2012) baik suhu rendah ($4 \pm 2^\circ\text{C}$), suhu ruang ($28 \pm 2^\circ\text{C}$) dan suhu tinggi ($40 \pm 2^\circ\text{C}$). Hasil ini menyatakan bahwa uji stabilitas pada suhu rendah ($4 \pm 2^\circ\text{C}$), suhu ruang ($28 \pm 2^\circ\text{C}$) dan suhu tinggi ($40 \pm 2^\circ\text{C}$) pada semua formulasi tidak mempengaruhi kestabilan sediaan pada warna, bau dan pH.

Pengujian sineresis melihat pengurangan bobot selama penyimpanan dengan beragam suhu, di antaranya suhu rendah ($4 \pm 2^\circ\text{C}$), suhu ruang ($28 \pm 2^\circ\text{C}$) dan suhu tinggi ($40 \pm 2^\circ\text{C}$) dengan membandingkan dengan bobot awal. Berdasarkan tabel dan gambar di atas dapat dilihat selama penyimpanan dengan beragam suhu terjadi pengurangan bobot dari seluruh formulasi yang diuji secara signifikan. Sineresis yang paling besar pada suhu rendah ($4 \pm 2^\circ\text{C}$) adalah formulasi 4 dengan kehilangan bobot sebesar 0,57 gram. Dan suhu ruang ($28 \pm 2^\circ\text{C}$) sineresis yang paling besar berada pada formulasi 2 sebesar 0,91 gram. Sedangkan suhu tinggi ($40 \pm 2^\circ\text{C}$) pada formulasi 1 sebesar 1,18 gram. Dari hasil tersebut formulasi yang mengalami sineresis dalam jumlah besar

bervariasi dari setiap formulasi pada pengujian beragam suhu. Namun yang paling besar terjadi sineresis adalah pada suhu tinggi ($40 \pm 2^\circ\text{C}$). Maka ini dapat dinyatakan bahwa sediaan mengalami ketidakstabilan dalam sineresis pada semua suhu pengujian stabilitas disebabkan banyaknya kehilangan bobot yang didapat pada sediaan. Hal ini dapat disebabkan bahan pembawa pada sediaan tidak dapat mempertahankan komponen di dalam sediaan, sehingga pembawa akan lepas atau keluar.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diperoleh kesimpulan bahwa formulasi ekstrak infusa daun sirih (*Piper betle*), ekstrak etanol kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dan ekstrak etanol bundung (*Actinuscirpus Grossus*) mempunyai aktivitas antimikroba (*Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Streptococcus pyogenes* dan *Candida albican*) berbanding lurus dengan konsentrasi, semakin tinggi konsentrasi maka daya hambat mikroba akan semakin tinggi. F20% sudah mempunyai daya hambat kekuatan sedang terhadap *Escherichia Coli*, F30% mempunyai daya hambat sangat kuat *Staphylococcus aureus*, *Escherichia cli* dan *Candida albican*. F40% mempunyai daya hambat sangat kuat terhadap *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* dan *Candida albican*. F50% mempunyai daya hambat sangat kuat untuk semua mikroba yang diujikan dan lebih besar daya hambatnya dari control positif. Formulasi mempunyai aktivitas antioksidan dengan kekuatan sedang dengan IC_{50} sebesar 128 ppm. Dan formulasi ini stabil dalam bau, warna dan pH, tetapi tidak stabil dalam hal sineresis.

DAFTAR PUSTAKA

- Levinson W. 2008. *Review of Medical Mycrobryology dan Immunology*. Tent edition. New York: The Mc Graw-Hill Componies, Inc.
- Madigan MT., Martinko JM., Brok TD. 2006. *Brook Biology of Microorganisme*. New Jersey: Pearson Prestice, Hall.
- Jain M. 2004. *Competition Science Vision*. India Pratiyogita Darpan.
- Kansas State Board of Health. 2008. *Annual Report of the State Board of Health of the State of Kansas*. USA: Biecio Bazaar LLC.
- Kurniawati, Darini dkk. 2020. Potensi Formulasi Infusa Daun Sirih (*Piper betle* L), Ekstrak Kulit Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) dan Ekstrak Bundung (*Actinoscirpus Grossus*) sebagai Terapi Kandidiasis. *Laporan Penelitian*. Banjarmasin: Universitas Sari Mulia
- Block SS. 2001. *Disinfection, Sterilization, and Preservation*. 5th Edition. USA: Lippincott William dan Wilkins.
- Franklin Tj., Snow GA. 2005. *Biochemistry and Molecular Biology of Antimicrobial Drug Action*. 6th Edition. New York: Springer Science & Business Media Inc.
- Gotter A healthline. 2018. *A Guide to Antiseptic*.
- Putri ZF. 2010. *Uji Aktivitas Antibakteri Ejstrak Etanol Daun Sirih (Piper betle L) terhadap Propionibacteriumaceae dan*

- Staphylococcus aureus multiresisten.* Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Aiello, Susan E. 2012. *The Merck Etinary Manual USA-Merck Shar D & Dohme Corp.*
- Lauma, Sartika Widia Damajanti HC. 2015. *Uji Efektivitas Perasan Air Jeruk Nipis (Citrus aurantifolia) terhadap Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus aureus secara In Vitro.*
- Noval, N., Yuwindry I and Syahrina D. 2019. Phytochemical Screening and Antimicrobial Activity of Bundung Plants Extract by Dilution Methode. *Jurnal Surya Medika (JSM)*, 5 (1), PP 143-154.
- Stoppler, MC Medicine Net. 2019. *Staphylococcus Infection (Staphylococcus aureus).*
- Mayo Clinic. 2019. *Disease and Condition, E. Coli.*
- Ryan KJ., Ray CG. 2004. *Sherris Medical Microbiology.* 4th Edition. MC Grow Hill, ISBN 0-0385-8529-9.
- Medical New Today. <http://www.medicalnews.com/articles/322722>. Diakses pada 7 April 2020.
- Wu C., Liu Y., Yang Y., Februari 2020. *Analysisi of Therapeutic Target for SARS-Cov 2 and Discovery of Potential Drugs by Computational Methods.* Acta Pharmaceutica Sinica B, doi:10.1016/J.APSB.2020.02.008.
- Walls AC. ,Park YJ., Tortorici MA. 9 March 2020. *Structure, Function and Antigenicity of the SAR-Cov-2 Spike Glycoprotein, Cell.* Doi:10.1016/J.cell2020:02.058.PMID 32155444.
- Gobalenya AE., Bahar SC., Baric RS. March 2020. The Species Severe Acute Respiratory Syndrome-Related Coronavirus: Classifying 2019-nCov and Naming it

SARS-Cov-2. *Nature Microbiology*, 1-9. doi:10.1038/S41564-020-0695-Z PMID 32123347.

Retnosari, Dewi Isadiastuti. 2006. Study Efektivitas Sediaan Gel Antiseptic Tangan Ekstrak Daun Sirih (*Piper betle* Linn). *Majalah Farmasi Indonesia*, 17 (4), 163-169.

Sevita Amanda. 2018. *Uji Aktivitas Antibakteri Rebusan Daun Sirih (Piper betle Linn) terhadap Bakteri Streptococcus pyogenes*. Poltekes Denpasar.

Rodiah Rahmawaty Lubis, Marlisa, Dian Dwi Wahyuni. 2020. *Anti Bacterial Activity of Betle Leaf (Piper betle L) Extract on Inhibiting Staphylococcus aureus in Conjunctivitis Patient*.

Maruti J. Dhanavade, Chidamber B. Jalkute, Jai S. Ghosh and Kailash D, Sonawane. 2011. Study Antimicrobial Activity of Lemon (*Citrus lemon* L). *Journal International British Journal of Pharmacology and Toxicology*, 2 (3): 119-122, Department of Microbiology, Shivaji University, Kollhlhapur 416004, Maharashtra, India.

Zhen Ding, Gengyun Sun, Zhongming Zhes. 2018. Hesperidin Attenuates Influenza a Virus (H1N1), Induced Lung Injury in Rats Through its Anti-Inflammatory Effect. *International Medical Press Antiviral Therapy*, 2018; 10.3851/IMP 3235.

Endang Triwahyuni Maharani, Jatmiko Susilo, Siva Dwi kemala Sari. 2017. Power to Dissolve Ca Oxalate by Lemon Juice (*Citrus lemon*) on Variation of Concentration and Immersion Times. *Jurnal Unimus*. MIPA, Universitas Muhammadiyah Semarang.

Abdullah Mn. 2009. Daya Hambat Infusum Daun Sirih terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* yang

- Diisolasi dari Denture Stomatis. *Skripsi Medan*. Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Sumatera Utara.
- Saraswati D. 2011. Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Daun Sirih terhadap Daya Hambat *Escherichia coli* Health and Aport 3, No. 2 (Agustus 2011): 285-362.
- Syamsiah. 2011. *Taksonomi Tumbuhan Tinggi*. Universitas Negeri Makassar Press.
- Kostermans, AJGH., S. Wirjahardja, and R. J. Dekker. 1987. *The Weeds: Description, Ecology and Control*: 260-1. in M. Soerjani, AJGH., Kostermans, and G. Tjitrosoepomo, (eds). *Weed of Rice in Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Heyne, K. 1987. *Tumbuhan Berguna Indonesia I*: 352-353. Balai Litbang Kehutanan, Departemen Kehutanan. Jakarta (versi berbahasa Belanda 1922-1: 294).
- Ni Putu Rahayu Kusuma Pratiwi, 2016, Analisis Kandungan Kimia ekstrak daun sirih hijau, MIPA Universitas Ganesha Singaraja.
- Kadam PV., Yadav KN., Deada RS., Shivatare RS., Patil Mj. 2012. Pharmacognostic, Phitochemichal and Physiochemical Studies of *Mimusopselengi* Linn. Steam Bath (Sapotaceae). *Scholar Research Library*. Der pharmacia Lettre, 2012: 4 (2) 607-14.
- Nindriya Kurniandari. 2015. *Efek Ekstrak Etanol Kulit Jeruk Nipis (Citrus aurantifolia) sebagai Senyawa Nefroprolektor terhadap Gambaran Histipatologi Ginjal yang Diinduksi Cisplatin*. Universitas Lampung.
- Lamiya, Zahro, Istiorini. 2011. *Persiapan Bahan Baku dalam Proses: 87-8 Fermentasi Fase Cair Asam Sitrat Melalui Proses Hidrolisa Ampas Singkong*. Semarang: Universitas Diponegoro.

- Zuraidah. 2015. Pengujian Ekstrak Daun Sirih (Piper Sp), yang Digunakan oleh Para Wanita di Gampong Dayah Bubue, Pidie dalam Mengatasi Kandidiasis Akibat Cendawan *Candida Albicans*. *International Journal of Child and Gender Studies*, 1 (2) 1099-119.
- Dina NM. 2019. *Uji Farmakognostik dan Aktivitas Daun Mundar (Garcinia forbesis king) Asal kebun Raya Banua Propinsi Kalimantan Selatan*.
- Brand Williams & W cuvelier ME. 1995. Use of a Free Radical Method to Evalvate Antioksidant Activity. *Food science and technology*, 28 (1) 25-30.
- Dewi T., Alifah I., Bhayangkara TP., Jason Gabriel J. 2016. Pengujian Aktivitas Antioksidan Menggunakan Metode DPPH pada Daun Tanjung (Mimusopi elengi L) Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia "Kejuangan" ISSN 1693 4393 Pengembangan Teknologi Kimia untuk Pengolahan Sumber Daya Alam Indonesia. Yogyakarta, 17 Maret 2016.
- Yeshernita & Juniarti. 2011. Analisis Senyawa Metabolit Sekunder dari Ekstrak Metanol Daun Surian yang Berpotensi sebagai Antioksidan. *Makara Sains*, 15 (1), 48-52.
- Zakiah. 2015. Formulasi Gel Mengandung Lendir Bekicot (*Achatina Fulica*) serta Uji Aktivitas Antibakteri terhadap *Propionibacterium Acnes* Prosiding. Penelitian SPeSIA Unisba.
- Tranggono RI dan Latifah F. 2007. *Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetik*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Ansel. 1989. *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*. Edisi Keempat. Jakarta: Universitas Indonesia Press.

- Dhawan, S., Medhi, B., & Chopra, S. 2009. Formulation and Evaluation of Diltiazem Hydrochloride Gels for the Treatment of Anal Fissures. *Scientia Pharmaceutica*, 77, 465.
- DepKes RI. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pengawas Obat dan Makanan.
- Ditjen POM. 1985. *Formularium Kosmetika Indonesia*. Jakarta: Depkes RI, Hal. 32-36.
- Ester Natalia, Awaluddin S., dan Djendakita P. 2012. *Formulasi Gel dari Ekstrak Rimpang Jahe Merah (Zingiber officinale roscoe)*.
- Fulviana, M. 2013. *Formulasi Sediaan Gel Antibakteri Ekstrak Etanol Herba Patikan Kebo (Euphorbia Hirta L.) Dan Uji Aktivitas Secara In Vitro Terhadap Pseudomonas Aeruginosa*.
- Garg, A., Aggarwal, D., Garg, S., dan Sigla, A.K. 2002. *Spreading of Semisolid Formulation: An Update*. Pharmaceutical Technology.
- Hanum Pramuji A, Mimiek Murruckmihadi. 2015. Pengaruh Variasi Kadar Gelling Agent HPMC Terhadap Sifat Fisik dan Aktivitas Antibakteri Sediaan Gel Ekstrak Etanolik Daun Kemangi (*Ocimum basilicum L. forma citratum Back.*). *Majalah Farmasetik*, Vol. 11, No 2.
- Herdiana. 2007. *Formulasi Gel Uudesilenil Fenilalanin dalam Aktivitas sebagai Pencerah Kulit*. Universitas Padjajaran.
- Lachman, L., H. Lieberman, & j. l., Kanih. 2007. *Teori dan Praktek Industri Farmasi*. Edisi III. Jakarta: UI Press, Hal. 210-212.

- Lieberman. 2005. *Handbook of Sol-Gel Science and Technology 3 Applications of Sol Gel Technology*. Netherlands: Springer Science & Business Media, Hal. 271-273.
- Martin, A. J. S., Swarbrick, dan Cammarata, A. 1993. *Farmasi Fisika*. Edisi 3, diterjemahkan oleh Yoshita. Jakarta: UI Press.
- Mirhansah A., Vebry A., Arsyik I. 2015. *Formulasi dan Optimasi Basis Gel HPMC (Hidroxypropyl Methyl Cellulose) dengan Berbagai Variasi Konsentrasi*, Vol. 3, No. 2.
- Prima Astuti H, Heti Nurcahyani. 2015. Ekstraksi Minyak Atsiri Daun Zodia (*Evodia suaveolens*) dengan Metode Maserasi dan Distilasi Air. *Jurnal Bahan Alam Terbuka*.
- Rowe, R. C., et al. 2009. *Handbook of Pharmaceuticaal Excipients*. Edisi 6. London: The Pharmaceutical Press.
- Sarah Pelen, Adeanne W., Gayatri C. 2016. Formulasi Sediaan Gel Anti Jerawat Minyak Atsiri Kulit Batang Kayu Manis (*Cinnamomum burmanii*) dan Uji Aktivitas Terhadap Bakteri *Staphylooccus aureus*. *Jurnal Ilmiah Farmasi*, Vol. 5, No. 4.



TENTANG PENULIS

Dra. Hj. Darini Kurniawati, Apt, Sp.FRS., lahir di Bantul pada tanggal 8 Desember 1966. Penulis menyelesaikan pendidikan S1 di Universitas Gadjah Mada Yogyakarta dan melanjutkan Program Magister di Universitas Airlangga Surabaya pada tahun 1996-1998. Pengalaman penulis dalam pengabdian kepada masyarakat di antaranya Edukasi Farmasis Cilik di Sekolah Adiwiyata SMPN 19 Banjarmasin (2020); Gerakan masyarakat cerdas minum obat di sekolah adiwiyata SMAN 7 Banjarmasin (2020). Penulis dapat dihubungi melalui email darinikurniawati@gmail.com.

Noval, S.Farm, M.Farm., Apt., lahir di Banjarmasin pada tanggal 30 April 1991. Penulis menyelesaikan pendidikan S1 di Universitas Bhakti Kencana Bandung pada tahun 2010-2014, S2 Universitas Setia Budi Surakarta pada tahun 2015-2016, dan Profesi Universitas Setia Budi Surakarta pada tahun 2016-2017. Penulis dapat dihubungi melalui email Novalhalim10@gmail.com.

Kunti Nastiti, S.Farm., MSc., Apt., lahir di Bantul pada tanggal 29 Agustus 1986. Penulis menyelesaikan pendidikan S1 di Universitas Ahmad Dahlan, dan melanjutkan program Magistes di Universitas Gadjah Mada. Pengalaman penelitian penulis di antaranya Antioxidant Activity from *Baccaurea lanceolata* Muell. Arg fruit (2019); Terpenoid isolation from *Baccaurea lanceolata* Muell. Arg fruit (2020). Penulis dapat dihubungi melalui email kuntinastiti86@gmail.com.

###

Potensi Formulasi Infusa Daun Sirih (*Piper betle* L), Ekstrak Kulit Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) dan Ekstrak Bundung (*Actinoscirpus grossus*) sebagai Terapi Kandidiasis

Antiseptik adalah senyawa kimia yang digunakan untuk membunuh atau menghambat pertumbuhan mikroorganisme pada jaringan yang hidup seperti permukaan kulit dan membran mukosa. Antiseptik di antaranya digunakan untuk beberapa keperluan seperti mencuci tangan, membersihkan ruang operasi sebelum dan sesudah tindakan operasi, membersihkan kulit bagian luka tubuh yang akan dilakukan pembedahan, membersihkan bagian yang disiapkan untuk disuntik, baik sebelum maupun sesudah ditusuk jarum, dan membersihkan kulit secara keseluruhan.

Pemanfaatan bahan-bahan alam sebagai obat tradisional akhir-akhir ini mengalami peningkatan. Penggunaan obat tradisional dinilai memiliki efek samping lebih kecil dibandingkan dengan obat yang berasal dari bahan kimia dan harganya lebih terjangkau. Delapan puluh persen penduduk Indonesia hidup di pedesaan dan kadang sulit dijangkau oleh tim medis dan obat-obatan modern. Mahalnya biaya pengobatan modern menyebabkan masyarakat kebanyakan berpaling ke obat tradisional yang berasal dari alam.

Buku ini berisi 9 (sembilan) bab yang di antaranya membahas mengenai Virus Corona Disease, Antiseptik, Bahan-bahan Kimiawi Antiseptik, Pemanfaatan Herbal, Tanaman Sirih Hijau (*Piper betle*), Tanaman Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*), Tanaman Bundung (*Actinoscirpus grossus*), dan Hasil Uji Formulasi.