# JURNAL RISET KEFARMASIAN INDONESIA

Volume 1 Nomor 3, 2019

e-ISSN 2655-8289
p-ISSN 2656-131X

Diterbitkan oleh :
APDFI (Asosiasi Pendidikan Diploma Farmasi Indonesia)

**JURNAL RISET KEFARMASIAN INDONESIA**

adalah jurnal yang diterbitkan online dan diterbitkan dalam bentuk cetak. Jurnal ini diterbitkan 3 kali dalam 1 tahun (Januari, Mei dan September). Jurnal ini diterbitkan oleh APDFI (Asosiasi Pendidikan Diploma Farmasi Indonesia). Lingkup jurnal ini meliputi Organisasi Farmasi, Kedokteran, Kimia Organik Sintetis, Kimia Organik Bahan Alami, Biokimia, Analisis Kimia, Kimia Fisik, Biologi, Mikrobiologi, Kultur Jaringan, Botani dan hewan yang terkait dengan produk farmasi, Keperawatan, Kebidanan, Analis Kesehatan, Nutrisi dan Kesehatan Masyarakat.

**ALAMAT REDAKSI :**

**APDFI (Asosiasi Pendidikan Diploma Farmasi Indonesia)**

Jl. Buaran II No. 30 A, I Gusti Ngurah Rai, Klender Jakarta Timur, Indonesia

Telp. 021 - 86615593, 4244486.

Email : apdfi.2013@gmail.com

(ISSN Online) : 2655 – 8289

(ISSN Cetak) : 2655 – 131X

# TIM REDAKSI


**Advisor :**

Dra. Yusmaniar, M.Biomed, Apt, Ketua Umum APDFI
Yugo Susanto, M.Farm., Apt, Wakil Ketua APDFI
Leonov Rianto, M.Farm., Apt, Sekjen APDFI

**Editors in Chief :**

Supomo, M.Si., Apt , STIKES Samarinda, Indonesia

**Editor Board Member :**

Dr. Entris Sutrisno., M.HkKes., Apt (STFB Bandung)
Imam Bagus Sumantri, S.Farm.,M.Si.,Apt (USU, Medan)
Ernanin Dyah Wijayanti, S.Si., M.P (Akfar Putera Indonesia, Malang)
Ika Agustina,S.Si, M.Farm (Akfar IKIFA, Jakarta)

**Reviewer :**

Prof. Muchtaridi, M.Si.,Ph.D, Apt (Universitas Padjajaran, Bandung)
Abdi Wira Septama, Ph.D., Apt (Pusat Penelitian Kimia, PDII LIPI)
Harlinda Kuspradini, Ph.D (Universitas Mulawarman, Samarinda)
Dr. Entris Sutrisno., M.HkKes., Apt (STFB, Bandung)
Erindyah Retno Wikantyasning, P.hD., Apt (Universitas Muhammadiyah Surakarta)
Dr.Ika Puspita Sari, S.Si, M.Si., Apt(Fakultas Farmasi UGM), Yogyakarta

**Operator :**

Agus Trimanto, S.I.Pust, Pustakawan STIKES Samarinda, Indonesia

**DAFTAR ISI JURNAL RISET KEFARMASIAN INDONESIA**

**VOL 1 NO 3 TH 2019**


FORMULASI NANOEMULGEL EKSTRAK KULIT MANGGIS (Garcinia Mangostana L.) Hal 166-176
Hilda Damayanti, Saleh Wikarsa, Garnadi Jafar.....

ISOLASI DAN UJI AKTIVITAS DAYA HAMBAT EKSTRAK ETANOL BIJI PINANG (Areca catechu L.) TERHADAP BAKTERI PADA LIDAH Hal 177-188
Meiriza Djohari, Wulandari Yulia Putri, Erniza Pratiwi

PENENTUAN NILAI SPF EKSTRAK DAN LOSIO TABIR SURYA EKSTRAK ETANOL DAUN KERSEN (Muntingia calabura L.) DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS Hal 189-202
Erni Widyawati, Nurista Dida Ayuningtyas, Agustina Putri Pitarisa.....

FORMULASI EKSTRAK KLOROFORM DAUN BELIMBING WULUH DALAM BENTUK SEDIAAN GEL dan UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI TERHADAP Staphylococcus epidermidis Hal 203-209
Verawaty Tan, Nova Tri Rahmadhani, Irene Puspa Dewi.....

EVALUASI TINGKAT KEPUASAN PASIEN TERHADAP PELAYANAN KEFARMASIAN DI KLINIK X MENGGUNAKAN APLIKASI E-SERVQUAL BERBASIS WEB Hal 210-224
Leonov Rianto, Gilang Al'Qarana, Alifa Sabrina.....

OPTIMASI ASAM STEARAT DAN TEA PADA FORMULA SEDIAAN KRIM EKSTRAK KULIT PISANG KEPOK (Musa paradisiaca L.) Hal 225-237
Dwi Saryanti, Iwan Setiawan, Romadona Ayu Safitri.....

PERBANDINGAN UJI DAYA HAMBAT ANTARA EKSTRAK AKAR BELUNTAS DENGAN KULIT BUAH MAHKOTA DEWA TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI E.COLI Hal 238-247
Ika Agustina, Mega Efrilia, Nia Lisnawati.....

# FORMULASI NANOEMULGEL EKSTRAK KULIT MANGGIS (*Garcinia Mangostana* L.)

Hilda Damayanti[1], Saleh Wikarsa[2], Garnadi Jafar[3]
[1,3] Universitas Bhakti Kencana Bandung
[2]Institut Teknologi Bandung

Email Korespondensi : hildadamay99@gmail.com

**ABSTRAK**

Sediaan kosmetik antioksidan berfungsi sebagai anti*aging* melalui kemampuannya untuk menghambat radikal bebas. Ekstrak kulit buah manggis memiliki aktifitas antioksidan yang sangat kuat. Untuk meningkatkan efektifitas dan kenyamanan penggunaan kulit manggis pada kulit dilakukan formulasi dalam sediaan kosmetik nanoemulgel.Tujuan penelitian ini adalah memformulasikan sediaan nanoemulgel kulit manggis dengan menggunakan bahan-bahan yang halal yang dinyatakan halal sesuai syariat islam. Bahan kosmetik yang digunakan tidak mengandung bahan bangkai, darah, babi dan atau hewan yang tidak sesuai dengan syariat islam. Nanoemulgel kulit manggis dibuat dengan cara memvariasikan konsentrasi Plantacare® 1200 UP sebagai kosurfaktan (5, 10, 15, 20 dan 25%) nanoemulsi kemudian diinkorporasikan ke dalam basis gel, setelah itu dilakukan evaluasi. Evaluasi meliputi pengujian aktifitas antioksidan, pengamatan organolpetik, pH, viskositas, uji stabilitas, ukuran partikel serta uji panelis. Aktivitas antioksidan dengan metode DPPH menunjukan nilai $IC_{50}$ ekstrak kulit manggis yaitu 5,545 ppm yang menunjukan bahwa memiliki aktifitas antioksidan yang sangat kuat. Nanoemulsi pada formula 3 dengan konsentrasi kosurfaktan 15% memberikan hasil terbaik dengan parameter dapat ditembus sinar laser dengan ukuran partikel 23,65 nm, hasil *Tranmission Electron Microscopy* (TEM). Nanoemulgel dengan konsentrasi viscolam® MAC 10 tujuh persen menghasilkan formula yang stabil dengan parameter uji *freeze thaw* dan sentrifuga**.** Kelima formula menghasilkan sediaan kosmetik nanoemulgel yang stabil.

**Kata kunci :** Kulit Manggis, Nanoemulgel, Antioksidan

# NANOEMULSION-GEL OF MANGOSTEEN PEEL EXTRACT (*Garcinia Mangostana* L.)

***ABSTRACT***

*Antioxidant-containing cosmetic has antiaging therapy that can inhibit the free radical formation. Mangosteen peel extract has very strong antioxidant activity. To enhance the effect and comfortness of mangosteen peel extract use on the skin, it could be made into nanoemulgel. The article provides the information about method of preparation and evaluation of nanoemulsion-gel. The purpose of this study was to formulate a stable microemulgel of mangosteen peel extractusing halal materials declared halal according to Islamic Shari'a. the materials used don't contain carrion, blood, pig and/ animals that don't conform to Islamic Shari'a. Microemulgel mangosteen peel extract was made by varying plantacare® 1200 UP concentration as cosurfactant (5, 10, 15, 20 and 25%) in the microemulsion and it was incorporated into the gel base. Evaluations were included the antioxidant activity test and organoleptic, pH, viscosity, stability, particle size analysis and panelist test. The antioxidant activity determined by DPPH method showed that IC50 value of mangosteen peel extract was 5.54 ppm. The third microemulsion formula containing cosurfactant of 15% resulted in the best results in that the parameter of the product can be penetrated by ray laser was at particle size of* 23.65 *nm, was determined by tranmission Electron Microscopy (TEM). Microemulgel containing Viscolam® MAC 10 of seven percent gave the stable formula proofed by freeze thaw and sentrifuga test. The five microemulgel formulations were stable.*

***Keywords :*** *Mangosteen Peel, Nanoemulgel, Antioxidant*

## PENDAHULUAN

Penuaan kulit/ skin aging adalah perubahan dermatologi yang berkembang karena usia seseorang atau karena paparan radiasi ultraviolet (UVR). Penuaan kulit ditandai dengan kulit yang kering, kasar, berpigmen dan melipat/ kerut secara khusus pada wajah dan tangan (faktor ekstrinsik), adanya kerutan yang halus dan lembut, kulit yang kering dan pucat (faktor intrinsik). Dengan paparan sinar matahari, kulit akan mengabsorpsi radiasi UV menghasilkan generasi *Reaktive oxygen Species* (ROS). Antioksidan bertindak sebagai anti *aging* (penuaan dini) karena kemampuannya mempertahankan homeostatis pada ROS (Reactive Oxidative Species) di dalam sel (Jadoon dkk., 2015).

Menurut penelitian Palakawong dkk tahun 2011, ekstrak kulit manggis memiliki keunggulan bila digunakan dalam sediaan kosmetik karena efeknya dalam regenerasi jaringan, serta memiliki aktivitas antioksidan dan antibakteri. Berdasarkan hasil penelitian aktivitas antioksidan pada kulit manggis yang diperoleh dengan metode peredaman radikal bebas DPPH memiliki nilai $IC_{50}$5,94µg/mL aktivitas

antioksidan yang sangat kuat memiliki nilai $IC_{50}$ kurang dari 50 μg/mL.

Nanoemulgel diformulasi dari nanoemulsi yang diinkorporasi kedalam basis gel. Nano emulsi secara termodinamika stabil dan transparan namun penggunaan pada kulit tidak nyaman dan memiliki viskostas yang rendah sehingga ditambahkan gel untuk meningkatkan kekentalan dan kenyaman (Khurana dkk.,2013)

Indonesia sebagai negara dengan jumlah penduduk muslim Indonesia yang tebesar di dunia yang mempengaruhi dalam pembelian kosmetik berlabel halal (Hardiati, 2016). Berdasarkan Undang-undang Republik Indonesia (UU RI No. 33 tahun 2014) produk halal adalah produk yang dinyatakan halal sesuai syariat islam. Bahan kosmetik yang digunakan tidak mengandung bahan yang berasal dari hewan yang diharamkan dalam pasal 18 bahan tersebut yaitu bangkai, darah dan babi dan atau hewan yang tidak sesuai dengan syariat islam.

Untuk meningkatkan efektifitas dan jaminan halal dapat dilakukan formulasi nanoemulgel ekstrak kulit manggis. Emulgel adalah emulsi, baik itu air dalam minyak ataupun minyak dalam air yang dibuat sediaan gel dengan mencampurkan *gelling agent* (Baibhav dkk, 2012). Nanoemugel dibuat dengan cara nanoemulsi diinkorporasi ke dalam basis gel.

Berdasarkan latar belakang masalah diatas maka dirumuskan masalah sebagai berikut Bahan-bahan apa saja yang digunakan untuk mendapatkan sediaan kosmetik nanoemulgel yang halal dan Bagaimana cara preparasi dan evaluasi sediaan kosmetik nanoemulgel ekstrak kulit manggis. Tujuan penelitian ini adalah mendapatkan formulasi sediaan nanoemulgel yang stabil dari ekstrak kulit manggis yang memiliki aktivitas antioksidan

## METODE PENELITIAN

### MATERIAL

Ekstrak kulit manggis, etanol 96%, tween 80, plantacare® 1200 UP, minyak zaitun, viscolam® MAC 10, propilenglikol, gliserin, DMDM hydantoin dan aquadest

### Rancangan Penelitian

Formula nanoemulsi dibuat dengan mencampurkan Tween 80 dan Minyak zaitun kemudian ditambahkan larutan plantacare® 1200 UP selanjutnya ditambahkan fase air setelah itu diaduk dengan menggunakan *magneticheater stirrer* pada kecepatan 500 rpm selama 5 menit. Ekstrak kulit manggis kemudian ditambahkan terakhir pada campuran tersebut.

Tabel 1 Formulasi Nanoemulsi Ekstrak kulit manggis

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Plantacare® 1200 UP | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 |
| Minyak Zaitun | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| DMDM Hydantoin | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 |
| Aquadest add | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |

**Pengamatan Morfologi**

Morfologi nanoemulsi kulit manggis dianalisis menggunakan *transmission electron microscopy* (TEM).10 µL nanoemulsi diteteskan di atas spesimen. Alat grid 400 mesh diletakan diatas spesimen yang sudah terdapat tetesan nanoemulsi dan dibiarkan selama 1 menit. Sisa tetesan nanoemulsi pada grid dibersihkan menggunakan kertas saring kemudian diteteskan 10 µL uranil asetat diatas grid dan sisa tetesan dibersihkan kembali menggunakan kertas saring. Grid dibiarkan selama 30 menit hingga kering dan dimasukan kealat TEM untuk diambil gambarnya

**Pembuatan nanoemulgel ekstrak kulit manggis**

Kelimananoemulsi ekstrakkulit manggis yang terbentuk diinkorporasikan kedalam gel viscolam®MAC 10 dengan menggunakan ultra turax selama 10 menit hingga terbentuk nanoemulgel yang homogen.

**Pengamatan Organoleptik**

Pengamatan organoleptik dilakukan dengan mengamati perubahan konsistensi warna, bau nanoemulgel ekstrak kulit manggis dengan berbagai konsentrasi.

**Pengukuran pH**

Pengukuran pH dilakukan dengan menggunakan pH meter, dimana bagian katoda pada pH meter dicelupkan kedalam nanoemulgel, dan selanjutnya dilihat nilai pH yang terukur pada layar hingga diperoleh angka yang stabil.Pengamatan dilakukan pada sediaan yang baru dibuat dan telah mengalami penyimpanan.

**Pengukuran Viskositas**

Pengukuran viskositas dilakukan dengan menggunakan viskotester, dengan cara memasukan spindel yang sesuai (spindel 64) kedalam wadah yang berisi nanoemulgel hingga tanda batas. Klep pengamanan dilepaskan dan rotor dinyalakan sampai diperoleh angka viskositas.

**Pengujian Sentrifugasi**

Nanoemulgel ditimbang sebanyak 1 gram dan dimasukan kedalam tabung sentrifugasi. Kemudian nanoemulgel ditisentrifugasi pada suhu ruangan dengan kecepatan 3800 rpm selama 5 jam.

**Pengujian *Freez Thaw***

Uji "freeze thaw" dilakukan dengan menganalisa formula yang disimpan pada suhu rendah ($4^{o}$C) selama 48 jam lalu dikeluarkan dan ditempatkan pada suhu tinggi ($40^{o}$C) selama 48 jam. Perlakuan ini adalah satu siklus. Percobaan di ulang selama 6 siklus. Kondisi fisik sediaan di bandingkan selama percobaan dengan sediaan sebelumnya untuk menganalisa terjadinya kristalisasi atau tidak

**Pengujian Kualitatif Aktivitas Antioksidan dengan Kromatografi Lapis tipis**

Ekstrak dan sediaan nanoemulgel kulit buah manggis diuji

sifat antioksidan yang terlebih dahulu dilakukan pemisahan secara Kromatografi Lapis Tipis dengan fase diam silika gel dan fase gerak n-heksan: etil asetat (7:3) dan butanol: asam asetat : air (4:1:5). Hasil elusi kemudian dikeringkan dan disemprot dengan penampak bercak DPPH.

**Pengujian Kuantitatif Aktivitas Antioksidan dengan spektrofotometer UV-Vis**

Larutan uji ekstrak kulit manggis dibuat konsentrasi 20 microgram/mL dalam pelarut metanol. Pengujian dilakukan dengan cara penambahan 3 mL larutan sampel dengan kadar tertentu dengan 2 mL larutan DPPH microgram/mL. Campuran selanjutnya dihomogenkan dan diukur serapannya setelah 30 menit pada spektrofotometer dengan panjang gelombang 516 nm.Sebagai pembanding digunakan vitamin C

Besarnya presentase pengikatan radikal bebas dihitung dengan rumus:

$$\text{(\% inhibisi)} : \frac{A_{kontrol} - A_{sampel}}{A_{kontrol}}$$

Ket :

$A_{kontrol}$ : Absorbansi DPPH

$A_{sampel}$ : Absorbansi DPPH setelah penambahan sampel

## HASIL DAN PEMBAHASAN

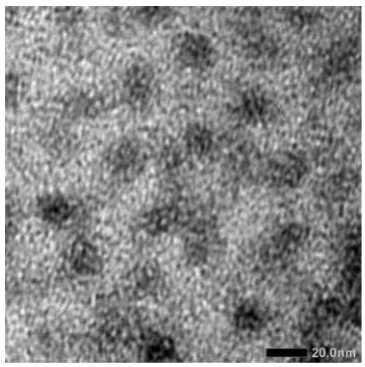
Untuk mendapatkan formulasi nanoemulsi yang stabil terlebih dahulu dilakukan percobaan pendahuluan. Tahap ini dilakukan dengan cara mencampurkan fasa air, fasa minyak, surfaktan dan kosurfaktan serta melakukan variasi parameter proses.

Hasil percobaan pendahuluan didapat kondisi optimum untuk membuat nanoemulsi yaitu dengan kecepatan *stirrer* 500 rpm selama 5 menit.Pembuatan nanoemulsi terlebih dahulu dilakukan orientasi konsentrasi surfaktan. Hasil menunjukan bahwa pada konsentrasi 25 dan 30 % belum memberikan nanoemulsi yang stabil, tetapi pada konsentrasi 35% sudah dapat menghasilkan nanoemulsi yang stabil.

**Pengamatan Ukuran Partikel**

*Tranmission electron microscopy* (TEM) digunakan untuk menguji morfologi nanopartikel dan konfirmasi ukuran partikel yang dihasilkan dari pengukuran distribusi ukuran partikel. Formula 3 merupakan formula yang mampu dilewati sinar laser terbaik yang selanjutnya diuji ukuran partikel. Hasil *tranmission electron microscopy* (TEM) ukuran globul nanoemulsi ekstrak kulit manggis pada formula 3 yaitu 23,65 nm (Gambar 1). Ukuran partikel atau droplet menjadi karakteristik kimia yang penting pada nano emulsi.

keuntungannya yaitu dapat meningkatkan kelarutan, meningkatkan pelepasan obat dan dapat meningkatkan bioavaibilitas (Mahdi dkk., 2011). Semakin kecil ukuran partikel dapat meningkatkan luas area yang dapat meningkatkan penetrasi kulit (Harwansh dkk., 2015). ukuran partikel yang kecil dapat mencegah pemisahan dan flokulasi (woostek dkk.m 2008). Nano emulgel merupakan sistem penghantaran yang dapat meningkatkan aktifitas antioksidan yang berkhasiat sebagai antiaging. Nanocarrier seperti nano emulgel yang memiliki ukuran partikel atau droplet <500 nm diaplikasikan pada permukaan kulit untuk memberikan efek lokal pada kulit, dermal ataupun transdermal (Montenegro, 2014).




Gambar 1: Hasil pengukuran ukuran partikel dengan*tranmission electron microscopy* (TEM) perbesaran 150.000 x

Nanoemulgel ekstrak kulit manggis diformulasikan dengan mengiinkorporasi kelima nanoemulsi kedalam basis gel, hasil optimasi basis gel sebelumnya yaitu viscolam® MAC 10 5% tidak dapat membentuk nanoemulgel sehingga konsentrasi viscolam® MAC 10 ditingkatkan, sehingga pada konsentrasi 7% nanoemulgel terbentuk. Kemudian dilakukan uji evaluasi meliputi uji organoleptis, pH, viskositas, *freeze thaw*, sentrifuga dan uji aktifitas antioksidan secara kualitatif

**Tabel 2 Pengukuran pH Nanoemulgel ekstrak kulit manggis**

| Nano-Emulgel | Pengukuran pH Hari ke- | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 3 | 7 | 14 | 21 | 28 |
| F1 | 6,99 | 6,71 | 6,99 | 6,93 | 6,88 | 6,72 |
| F2 | 7,12 | 6,98 | 6,95 | 6,96 | 6,73 | 6,72 |
| F3 | 6,99 | 6,97 | 6,95 | 6,93 | 6,80 | 6,74 |
| F4 | 7,01 | 6,83 | 6,84 | 6,83 | 6,69 | 6,63 |
| F5 | 6,87 | 6,94 | 6,85 | 6,84 | 6,69 | 6,63 |

**Tabel 3 Pengukuran Viskositas Nanoemulgel ekstrak kulit manggis**

| Nano Emulgel | Pengukuran Viskosita Hari ke- (CPs) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 3 | 7 | 14 | 21 | 28 |
| F1 | 68500 | 69000 | 70000 | 70500 | 73000 | 79000 |
| F2 | 67000 | 67500 | 68000 | 68500 | 69000 | 71000 |
| F3 | 54000 | 54500 | 54750 | 55000 | 56500 | 60000 |
| F4 | 36000 | 37000 | 39000 | 44500 | 48000 | 50000 |
| F5 | 34500 | 35000 | 35500 | 36000 | 37000 | 39000 |

**Evaluasi Nanoemulgel**

**Pengamatan Organoleptik**

Nanoemulgel berwarna coklat, kental, homogen.Hasil pengamatan nanoemulgel tidak menunjukan perubahan warna dan bau selama 28 hari penyimpanan.

**Pengukuran pH**

Nanoemulgel diukur pada hari ke-1, 3, 7, 14, 21 dan 28. Pengukuran dilakukan pada nanoemulgel yang disimpan pada suhu kamar (±28ºC).Nilai pH menunjukan tidak menunjukan perubahan pH yang signifikan selama penyimpanan 28 hari. Formula terbaik yaitu formula 3 ditunjukan dengan standar deviasi terkecil (Tabel 2).

**Pengukuran Viskositas**

Sediaan nanoemulgel diukur viskositasnya dengan menggunakan viskometer brookfield dengan spindel no 64 pada suhu kamar. Pada pengujian viskositas dari variasi konsentrasi kosurfaktan plantacare® 1200 UP, semakin tinggi konsentrasi plantacare® maka semakin menurun viskositasnya (Tabel 3).

**Pengujian *Freeze Thaw***

Pengujian *freez thaw* dilakukan untuk mengetahui kestabilan selama 6 siklus dengan penyimpanan suhu yang berbeda. Uji ini dilakukan dengan menyimpan mikro emulgel pada suhu dingin (4ºC) selama 48 jam dan pada suhu panas (44ºC) selama 48 jam percobaan itu diulang selama 6 siklus. Setelah 6 siklus, nanoemulgel tetap stabil tidak mengalami pemisahan fase .

**Pengujian Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Manggis**

Radikal Bebas dapat menyebabkan kerusakan dan penurunan relatif antioksidan enzimatik dan nonenzimatik yang merupakan sistem pertahanan kulit dan akhirnya dapat menyebabkan berbagai gangguan seperti kanker kulit, menekan sistem kekebalan tubuh termasuk penuaan kulit dini (Chen dkk., 2012). Terapi antioksidan merupakan pengobatan untuk mencegah atau mengurangi efek

buruk oksidan. Manfaat antioksidan telah di uji sistem in vitro maupun in vivo. Sebagian besar antioksidan, bila diterapkan secara langsung dan pada konsentrasi yang relatif tinggi terhadap sistem seluler secara in vitro efektif memberikan perlindungan melawan oksidan (Suntres, 2011).

Aplikasi antoksidan secara topikal dapat melawan stres oksidatif dan melindungi kulit dari fotoaging. Pendekatan yang paling umum untuk mengamati aktivitas antioksidan yatu dengan pengujian secara in vitro. Sampel dicampur dengan radikal yang stabil kemudian laju degradasi radikal diukur misalkan dengan spektrofotometri. (Zillich et al, 2015).

**Uji Kualitatif**

Uji kualitatif dilakukan untuk mengetahui apakah ektrak dan sediaan mikroemulgel kulit buah manggis memiliki sifat antioksidan. Hasil pada plat KLT menunjukan adanya warna kuning hasil penotolan sampel yang disemprot dengan penampak bercak DPPH. Sehingga dapat disimpulkan bahwa sampel ekstrak dan sediaan mikroemulgel ekstrak kulit manggis mengandung antioksidan (Gambar 2).



(a) (b)

Gambar2 : Hasil kromatografi lapis tipis fase diam silica gel $GF_{254}$
(a) Ekstrak kulit manggis, fase gerak N-heksan : Etil Asetat (7:3)
(b) Sediaan mikroemulgel ekstrak kulit manggis, fase gerak Butanol – Acid Acetat - Water (4:1:5)

**Uji Kuantitatif DPPH**

Berdasarkan hasil analisis aktivitas penangkal radikal bebas DPPH ekstrak kulit manggis memiliki nilai % inhibisi terendah yaitu 38,939% sehingga di dapat nilai $IC_{50}$ yaitu 5,545 microgram/mL sedangkan pembanding yaitu vitamin C memiliki didapat nilai $IC_{50}$ yaitu 5,526 microgram/mL, keduanya memiliki aktifitas antioksidan yang sangat kuat menunjukan nilai $IC_{50}$<50 microgram/mL. Nilai $IC_{50}$ dihitung dengan menggunakan rumus persamaan regresi linear y = ax±b (Gambar 3).

| Sampel | VitaminC | | | | | Persamaan |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Konsentrasi (microgram/mL) | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | Y = 8,47 x + 3,1963<br>$r^2$ = 0,997 |
| % inhibisi | 21,16 | 27,21 | 37,53 | 44,96 | 54,28 | $IC_{50}$ =<br>5,526 microgram/mL |
| Sampel | Ekstrak Kulit Manggis | | | | | Persamaan |
| Konsentrasi (microgram/mL) | 1 | 2 | 4 | 8 | 16 | Y = 2,509 x + 36,088<br>$r^2$ = 0,999 |
| % inhibisi | 38,939 | 40,880 | 46,054 | 56,015 | 76,326 | $IC_{50}$ =<br>5,545 microgram/mL |

Kulit manggis merupakan antioksidan yang potensial. Kulit manggis kaya akan derivate a-mangostin dan xanton (yu dkk., 2007). Kulit manggis memiliki $IC_{50}$ yang hampir setara dengan pembandingnya yaitu Vitamin C sehingga pada sediaan Nano emulgel konsentrasi ekstrak kulit manggis yang digunakan yaitu sebesar 5% yang berdasarkan hasil penelitian Humbert dkk. tahun 2003 Vitamin C yang digunakan pada sediaan topikal untuk terapi photoaging adalah 5% dan penelitian yang dilakukan oleh Raschke, T. dkk. tahun 2004 konsentrasi 3% asam askorbat dalam kosmetik dapat melawan stress oksidatif.

Topikal antioksidan memiliki banyak manfaat namun tidak dapat bertahan lama di kulit sehingga tidak bisa melindungi kulit darai paparan sinar matahari secaraa maksimal sehingga harus digunakan berulang kali (N.R. Prasad dkk., 2007). Nano emulsi gel merupakan sediaan *sustained release* yang dapat melawan paparan Sinar UVA. Nano emulsi gel merupakan suatu sediaan yang stabil, aman dan efektif untuk aplikasi topikal melawan paparan sinar UV (Harwansh dkk., 2015).

## SIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah pengujian aktivitas atioksidan dilakukan dengan metode DPPH (*Diphenylhydrazylpicryl*) menunjukan nilai $IC_{50}$ Ektsrak kulit manggis menunjukan aktifitas antioksidan yang sangat kuat yaitu 5,545 microgram/mL dan pembandingnya Vitamin C yaitu 5,526 microgram/mL. Hasil *Tranmission Electron Microscopy* (TEM) ukuran globul nanoemulsi kulit manggis pada formula 3 yaitu 23,65 nm. Berdasarkan data yang diperoleh maka dapat disimpulkan bahwa formulasi nanoemulgel ektrak kulit manggis (ekstrak kulit manggis 3%, tween 80 35%, plantacare® 1200 UP 5, 10, 15, 20 dan 25%, minyak zaitun 3%, DMDM Hydantoin 0,6%, viscolam® MAC 10 7%, propilen glikol 15%, gliserin 5%,

trietanolamin 1%, Aquadest) relatif stabil dengan parameter uji kestabilan meliputi uji *freeze thaw* dan sentrifuga serta uji pada suhu ruang selama penyimpanan 28 hari dengan parameter pH dan viskositas.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini, peneliti ingin mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah membantu terwujudnya penelitian ini :

1. Sekolah Tinggi Farmasi Bandung
2. Sekolah Farmasi Institut Teknologi Bandung

## DAFTAR PUSTAKA

Baibhav, Joshi, S.Gurpreet, Rana A.C. dan S.Seema. (2012). *Development And Characterization Of Clarithromycin Emulgel For Topical Delivery. International Journal of Drug Development & Research:* 4(3) :310-323

Chen L, Hu JY, Wang SQ. (2012). The Role Antioxidant in Photoprotection: a critical review. J Am Acad Dermatol.; 43: 112-7.

Hardiati Endah, Nur. (2016). Perilaku Pembelian kosmetik berlabel halal oleh konsumen Indonesia. Jurnal Ekonomi dan Pembagunan 12(1) : 25 – 39

Harwansh, R. K., Mukherjee, P. K., Bahadur, S., & Biswas, R. (2015). Enhanced permeability of ferulic acid loaded nanoemulsion based gel through skin against UVA mediated oxidative stress. Life Sciences, 141, 202–211. doi:10.1016/j.lfs.2015.10.001

Humbert, P. G., Haftek, M., Creidi, P., Lapiere, C., Nusgens, B., Richard, A., … Zahouani, H. (2003). *Topical ascorbic acid on photoaged skin. Clinical, topographical and ultrastructural evaluation: double-blind study vs. placebo. Experimental Dermatology, 12(3), 237–244.*

Jadoon dkk., (2015). Anti-Aging Potential of Phytoextract Loaded-Pharmaceutical Creams for Human Skin Cell Longetivity *Review Article.* Hindawi Publishing Corporation idative Medicine and Cellular Longevity

Mahdi, E. S., Sakeena, M. H. F., Abdulkarim, M., Sattar, M., Noor, A. M., & Abdullah, G. (2011). Formulation and in vitro release evaluation of newly synthesized palm kernel oil esters-based nanoemulsion delivery system for 30% ethanolic dried extract derived from local Phyllanthus urinaria for skin antiaging. International Journal of Nanomedicine, 2499.

Montenegro, L. (2014). Nanocarriers for skin delivery of cosmetic antioxidants. *Journal of Pharmacy & Pharmacognosy Research*, *2*(4), 73-92.

N.R. Prasad, S. Ramachandran, K.V. Pugalendi, V.P. Menon. (2007)

Ferulic acid inhibits UV-B induced oxidative stress in human lymphocytes, Nutr. Res. 27, 559-564

Palakawong, C., Sophanodora, P., Pisuchpen, S. dan Phongpaichit, S. (2010). *Antioxidant and antimicrobial activities of crude extracts from mangosteen (Garcinia mangostana L.) parts and some essential oils.International Food Research Journal 17: 583-589* Raschke, T., Koop, U., Düsing, H.-J., Filbry, A., Sauermann, K., Jaspers, S., … Wittern, K.-P. (2004). Topical Activity of Ascorbic Acid: From in vitro Optimization to in vivo Efficacy. Skin Pharmacology and Physiology, 17(4), 200–206.

S. Khurana, N.K. Jain, P.M.S. Bedi. (2013).Nanoemulsion based gel for transdermal delivery of meloxicam: Physico-chemical,mechanistic investigation. Life Sciences 92 : 383–392

Suntres, Z. E. (2011). Liposomal antioxidants for protection against oxidant-induced damage. *Journal of toxicology, 2011*.

Undang undang Republik Indonesia (UU RI) No.33 tahun 2014 tentang jaminaN produk halal

Winarsi, Hery. 2007. Antioksidan Alami dan Radikal Bebas. Yogyakarta: Kanisius

Wooster TJ, Golding M, Sanguansri P. (2008). Impact of oil type on nanoemulsion formation and Ostwald ripening stability. Langmuir.;24(22):12758–12765.

Yu, L., Zhao, M., Yang, B., Zhao, Q., Jiang, Y., (2007). Phenolics from hull of Garcinia mangostana fruit and their antioxidant activities. Food Chemistry 104 (1), 176–181.

Zillich, O. V., Schweiggert- Weisz, U., Eisner, P., & Kerscher, M. (2015). Polyphenols as active ingredients for cosmetic products. *International journal of cosmetic science*, *37*(5), 455-464

# ISOLASI DAN UJI AKTIVITAS DAYA HAMBAT EKSTRAK ETANOL BIJI PINANG (*Areca catechu* L.) TERHADAP BAKTERI PADA LIDAH

Meiriza Djohari[1,] Wulandari Yulia Putri[2], Erniza Pratiwi[3]
[1,2,3,]Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Riau

Email Korespondensi : meirizadj@gmail.com

**ABSTRAK**

Biji pinang (*Areca catechu* L.) merupakan bahan alam yang memiliki aktivitas antibakteri dalam mengobati gigi yang sakit, nafas yang tidak sedap dan dapat menghambat pembentukan karies gigi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis bakteri berdasarkan morfologi dan hasil uji identifikasi bakteri pada lidah serta mengetahui pengaruh daya hambat ekstrak etanol biji pinang (*Areca catechu* L.) terhadap bakteri pada lidah. Pengujian aktivitas antibakteri menggunakan metode difusi cakram dengan variasi konsentrasi 10%, 20% dan 30%. Hasil skrining fitokimia ekstrak etanol biji pinang mengandung alkaloid, terpenoid dan flavonoid. Hasil yang diperoleh dari uji identifikasi berdasarkan warna bakteri yaitu *Branhamella catarrhalis*, *Staphylococcus epidermidis* dan *Straphylococcus aureus*. Ekstrak etanol biji pinang (*Areca catechu* L.) paling baik dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* dan *Staphylococcus aureus* dibandingkan dengan *Branhamella catarrhalis*. Berdasarkan data statistik *Two Way Anova* terhadap diameter zona hambat menyatakan terdapat perbedaan antar kelompok konsentrasi 10%, 20% dan 30% dan terdapat perbedaan signifikan aktivitas daya hambat bakteri *Branhamella catarrhalis* dibandingkan dengan bakteri *Staphylococcus epidermidis* dan *Straphylococcus aureus* dan tetapi tidak berbeda signifikan antara bakteri *Staphylococcus epidermidis* dan *Straphylococcus aureus*.

**Kata Kunci :** Antibakteri, Ekstrak, Biji Pinang, Lidah

# ISOLATION AND INHIBITION ACTIVITY OF ETHANOL EXTRACT OF BETEL NUT (ARECA CATECHU L.) TO BACTERIA OF THE TONGUE

***ABSTRACT***

*Betel nut (Areca catechu L.) is a natural material that has antibacterial activity in treating diseased on teeth, halitosis and can inhibit of dental caries. The objective of this research is type of bacteria based on morphology, the results of bacterial identification tests on the tongue and to determine the effect of the inhibitory power of betel nut ethanol extract (Areca catechu L.) to bacteria of the tongue. Antibacterial activity testing using disc diffusion method with various concentrations of 10%, 20% and 30%. Secondary metabolite contents are alkaloid, terpenoid and flavonoid.The results obtained from the identification test based on the color of bacteria Branhamella catarrhalis, Staphylococcus epidermidis and Straphylococcus aureus. Ethanol extract of areca nut (Areca catechu L.) is better to inhibiting the growth of Staphylococcus epidermidis and Staphylococcus aureus compared to Branhamella catarrhalis. Based on Two Way Anova statistical data on inhibitory zone diameters, there were differences between the concentration groups of 10%, 20% and 30% and there were significant differences in the inhibitory activity of Branhamella catarrhalis bacteria compared to Staphylococcus epidermidis and Straphylococcus aureus bacteria but not significantly different between Staphylococcus epidermidis and Straphylococcus aureus bacteria.*

***Keywords :*** *Antibacterial, Extract, Betel nut, Tongue*

## PENDAHULUAN

Kesehatan gigi dan mulut sering bukan menjadi hal yang utama bagi sebagian orang, seperti diketahui gigi dan mulut merupakan jalan utama masuknya berbagai macam mikroorganisme ke dalam tubuh bersama makanan dan minuman, sehingga dapat merusak organ tubuh lainnya. Persentase penduduk yang mempunyai masalah gigi dan mulut berdasarkan Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) Departemen Kesehatan Republik Indonesia tahun 2013 melaporkan bahwa penduduk yang mempunyai masalah gigi dan mulut terjadi peningkatan dari 23,2% menjadi 25,9% (Anonim, 2013).

Penyakit gigi dan mulut yang banyak diderita masyarakat di Indonesia yaitu penyakit priodontal dan karies gigi, sumber dari kedua penyakit tersebut akibat terabaikannya kebersihan gigi dan mulut, sehingga terbentuk lapisan tipis yang menempel erat di permukaan gigi serta mengandung kumpulan bakteri disebut plak (Spolsky, 2000). Salah satu bagian utama di rongga mulut adalah lidah. Permukaan lidah bisa menjadi tempat tinggal bagi bakteri patogen yang dapat memiliki pengaruh langsung dalam perkembangan karies gigi, halitosis oral

(bau mulut) atau periodontitis (infeksi gusi serius). Lidah menjadi faktor penting dalam mempengaruhi tingkat kolonisasi bakteri pada permukaan gigi (Monea *et al*., 2014). Banyak bakteri yang terdapat di lidah terutama bagian lidah yang paling dekat dengan tenggorokan (Wangko, 2013) karena lebih sulit dibersihkan dibanding bagian rongga mulut yang lain.

Beberapa bakteri yang terdapat di rongga mulut yaitu *Veillonella atypical, Fusobacterium nucleatum* dan *Porphyromonas gingivalis* merupakan bakteri yang ditemukan di lidah. Bakteri yang terdapat di lidah dapat menyebabkan bau mulut yaitu *Porphyromonas gingivalis, Fusobacterium, prevotella intermedia* dan *Capnocytophaga spp* (Danser *et al*., 2003). Jenis lain yaitu *Streptococcus* family seperti *Streptococcus mitis*, *Streptococcus parasanguinis*,*Streptococcus salivarius* dan *Streptococcus australis* (Aas *et al*., 2005).

Dalam menjaga kesehatan mulut dapat dilakukan dengan beberapa cara, salah satunya dengan cara berkumur (Shie, 2014). Dalam sejumlah besar obat kumur terapeutik dirancang untuk mengurangi populasi bakteri mulut (Taringan, 2012). Penggunaan obat kumur antiseptik kimiawi dalam jangka panjang bisa menyebabkan efek yang tidak diinginkan, misalnya hipersensitivitas, gangguan sekresi kelenjar ludah, merubah keseimbangan kehidupan bakteri flora normal rongga mulut dan lidah terasa terbakar (Yuliharsini, 2005).

Hasil penelitian ekstrak etanol biji pinang (*Areca catechu* L.) yang diformulasikan sebagai pasta gigi denga konsentrasi 4,5% memiliki aktivitas antibakteri kuat yang menghasilkan diameter daya hambat untuk *Streptococcus mutans* sebesar 11,37 mm dan *Staphylococcus aureus* sebesar 20,03 mm (Afni dkk, 2015). Penelitian yang dilakukan Anggraeni (2002) mengenai ekstrak yang mengandung Se hasil bioekstraksi dengan *Acetobacter saccharomyces* menghasilkan zona hambat bening di sekitar cakram yang menunjukkan aktivitas dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*, diameter zona hambat ekstrak biji pinang terhadap *Streptococcus mutans* yaitu 0,18 cm. Golongan metabolit sekunder yang terdapat di dalam infusa biji pinang (*Areca catechu* L.) antara lain flavonoid, tannin dan saponin. Infusa biji pinang (*Areca catechu* L.) memiliki aktivitasbakteriostatikterhadap *Streptococcus mutans* dengan konsentrasi hambat minimal sebesar 30% (Shie, 2014). Penelitian yang dilakukan oleh Pransiska (2017) mengenai pemberian infusa biji pinang (*Areca catechu* L.) dengan metode dilusi pada konsentrasi 10%, 20% dan 30% mampu memberikan pengaruh dalam mengurangi jumlah koloni bakteri pada lidah dengan nilai rata-rata selisih sebesar 81,6; 92,8 dan 111,4 pada mukosa rongga mulut berturut-turut diperoleh nilai rata-rata selisih sebesar 41,2; 46,8 dan 61. Sedangkan penelitian tentang aktivitas ekstrak etanol biji pinang (*Areca catachu* L.)

terhadap hasil isolat bakteri pada lidah belum ada sebelumnya.

Untuk mengatasinya dapat menggunakan obat tradisional salah satunya tanaman pinang. Tanaman pinang telah banyak dimanfaatkan masyarakat indonesia sejak zaman dahulu, khususnya bagian biji yang digunakan untuk campuran makan sirih, air rebusannya juga digunakan sebagai obat kumur yang diyakini berkhasiat untuk menguatkan gigi (Shie, 2014). Berdasarkan uraian diatas penulis tertarik untuk melakukan uji identifikasi dan melihat pengaruh daya antibakteri ekstrak etanol biji pinang (*Areca catechu* L.) terhadap pertumbuhan bakteri pada apusan lidah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis bakteri berdasarkan morfologi dan hasil uji identifikasi bakteri pada lidah serta mengetahui pengaruh daya hambat ekstrak etanol biji pinang (*Areca catechu* L.) terhadap bakteri pada lidah.

## METODE PENELITIAN

### Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April-Juli 2018, bertempat di Laboratorium Farmasi Bahan Alam, Laboratorium Kesehatan Daerah Riau dan Laboratorium Biofarmasi Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Riau.

### Populasi dan Sampel

Populasi pada penelitian ini adalah mahasiswa Program Studi S1 Semester VIII Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi (STIFAR) Riau. Sampel penelitian adalah apusan lidah, dilakukan dengan mengambil langsung apusan lidah pada anggota populasi yang digunakan sebagai sampel sebanyak 5 orang mahasiswa dari keseluruhan mahasiswa Program Strata 1 Semester VIIIdengan kriteria:

1. Perempuan
2. Usia 20-22 tahun
3. Dalam kondisi sehat
4. Mahasiswa dengan kondisi gigi tidak berlubang tampak
5. Bersedia menjadi sampel

### Alat

*A*utoklaf (*GEA*®), masker, oven listrik (*Memmert*®), timbangan analitik digital (*Shimadzu*®), *rotary evaporator*, *hot plate*, inkubator (*Memmert*®), paper oksidase, *latex agglutination*, vortex (*AS ONE*®), mikro pipet (*Nesco*®), beker glass (*Pyrex*®), spektrofotometer UV-Vis (*Ultra Violet-visible*) .

### Bahan

Biji pinang (*Areca catechu* L.), bakteri dari apusan lidah yang diambil dari mahasiswa Program Studi S1 Semester VIII Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi (STIFAR) Riau, etanol 96% (sudah didestilasi), media Nutrient Agar, media *Endo* Agar, Media karbohidrat/Gula (glukosa, maltosa, sukrosa), kit *Staphaurex*, NaCl fisiologis 0,9%, *Chlorhexidine gluconate mouthwash*0,2%, dettol antiseptik .

### Pengambilan Sampel Pinang

Bagian sampel yang digunakan adalah biji pinang (*Areca catechu* L.) segar yang bewarna kuning orange yang diambil di Desa Kota Baru Kecamatan Tapung Hilir Kabupaten Kampar.

### Identifikasi Sampel Pinang

Identifikasi tanaman pinang (*Areca catechu* L.) dilakukan di

Laboratorium Botani Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Riau.

**Pembuatan Ekstrak Etanol Biji Pinang**

Sebanyak 12 kg buah pinang yang telah diambil dikupas untuk memisahkan bagian kulit dengan bijinya. Biji buah pinang tersebut dilakukan perajangan dan dilakukan pengeringan sampel menggunakan oven selama 2 hari. Sampel yang telah kering dihaluskan dengan cara diblender kemudian di Ekstraksidengan cara maserasi atau perendaman dengan menggunakan etanol. Sampel yang telah dikeringkan sebanyak 1,050 kg dimasukkan ke dalalam botol gelap dan direndam dengan etanol, ditutup dan terlindung dari cahaya matahari selama 5 hari pada suhu ruangan sambil dilakukan pengadukan agar zat aktif terekstraksi sempurna. Setelah 5 hari hasil maserasi disaring dengan kertas saring lalu filtratnya dipindahkan ke wadah tertutup.Kemudian dilakukan pengulangan sebanyak tiga kali.Hasil maserasi yang diperoleh dipekatkan dengan alat *rotary evaporator* untuk memisahkan pelarut dari zat aktif sehingga diperoleh ektrak kental etanol biji pinang.

**Skrining Fitokimia Ekstrak**

Pemeriksaan fitokimia yang dilakukan meliputi pemeriksaan alkaloid, terpenoid, flavonoid, steroid dan saponin.

**Sterilisasi Alat dan Bahan**

Alat-alat terbuat dari gelas (tabung reaksi, Erlenmeyer, cawan Petri, vial) dicuci bersih dan dikeringkan. Selanjutnya dibungkus dengan kertas koran, disterilkan menggunakan oven pada suhu 160$^{o}$C selama 2 jam. Tip mikropipet dan media Nutrient Agar disterilkan menggunakan autoklaf pada suhu 121$^{o}$C tekanan 1,5 atm selama 15 menit. Pinset, jarum Ose dan spatel disterilkan dengan cara pemijaran diatas api spiritus selama beberapa detik (Pratiwi, 2008).

**Pengambilan Apusan Lidah**

Apusan diambil dari sampel secara aseptis dan semua peralatan serta media yang digunakan dalam keadaan steril. Apusan lidah diambil dengan cara mengusap apusan di lidah menggunakan *cotton bud* steril. Sebelum apusan diambil, masing masing responden diberi sarapan pagi yang sama setelah itu dipuasakan selama 2 jam. Apusan lidah diambil secara bergantian dengan menggunakan *cotton bud* sterilyang berbeda. Apusan yang telah diambil di lidah kemudian dilarutkan dengan NaCl fisiologis 0,9% 2 mL dalam vial, dihomogenkan dan dimasukkan ke dalam cawan Petri dengan metode tuang, setelah itu masukkan media Nutrient Agar sebanyak 15-20 mL ke dalam cawan Petri yang sudah berisi apusan lidah, kemudian campuran tersebut diratakan berlawanan arah jarum jam hingga tersebar merata. Diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Amati koloni bakteri.

**Pemurnian Bakteri**

Koloni yang tumbuh pada masing-masing media diambil menggunakan jarum Ose untuk dipindahkan ke media Nutrient Agar di dalam cawan Petri dengan metode gores

selanjutnya diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C.

**Pengujian Aktivitas Antibakteri**

Pengujian aktivitas antibakteri dilakukan dengan menggunakan metode difusi. Suspensi bakteri dipipet sebanyak 0,3 mL dimasukkan ke dalam cawan Petri. Media Nutrient Agar dimasukkan ke dalam cawan Petri sebanyak 10-15 mL, kemudian diratakan dan biarkan mengeras. Kertas cakram steril ditetesi sebanyak 10 µl ekstrak etanol biji pinang pada masing-masing konsentrasi yang telah diencerkan (10%, 20%, 30%) dikering anginkan, kemudian diletakkan diatas media Nutrient Agar. Diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Diameter hambat diukur menggunakan jangka sorong.

**Analisa Data**

Data yang diperoleh dari penelitian ini adalah hasil uji identifikasi bakteri lidah berdasarkan morfologi dan uji biokimianya dan perbedaan konsentrasi ekstrak etanol biji pinang (*Areca catachu* L.) dalam menghambat pertumbuhan bakteri yang paling sering muncul pada lidah. Data yang diperoleh disajikan dalam bentuk tabel, gambar dan kemudian di analisa dengan uji statistik *Two Way* ANOVA dan dilanjutkan dengan uji *Tukey Post Hoc*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

**Skrining Fitokimia**

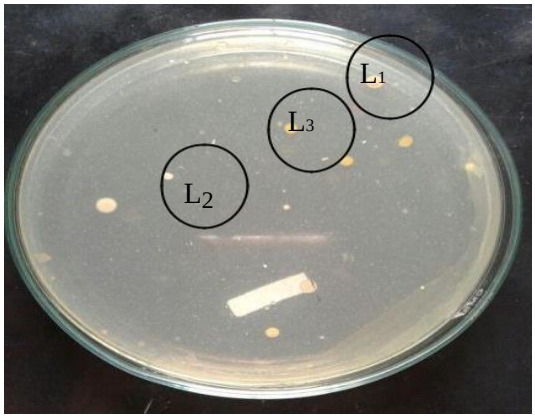
Proses ekstraksi sampel dilakukan secara maserasi. Filtrat yang diperoleh kemudian diuapkan dengan *rotary evaporator* sehingga menghasilkan ekstrak kental etanol sebanyak 138,45 g dengan randemen 13,18%. Sebelum melakukan uji aktivitas antibakteri terlebih dahulu dilakukan skrining fitokimia terhadap sampel segar dan ekstrak etanol biji pinang Senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada sampel segar dan ekstrak etanol biji pinang (*Areca catechu* L.) yaitu alkaloid, terpenoid dan flavonoid.

**Tabel 1**. Hasil Skrining Fitokimia Metabolit Sekunder Biji Segar dan Ekstrak Etanol Biji Pinang (*Areca catechu* L.)

| Sampel | Senyawa Metabolit | Hasil | Hasil Pengamatan |
|---|---|---|---|
| Biji Segar | Alkaloid | + | Endapan putih |
| | Terpen | + | Merah |
| | Flavonoid | + | Merah |
| | Saponin | - | Tidak terbentuk busa |
| | Steroid | - | Tidak berwarna biru |
| Ekstrak Etanol Biji Pinang | Alkaloid | + | Endapan putih |
| | Terpen | + | Merah |
| | Flavonoid | + | Merah |
| | Saponin | - | Tidak terbentuk busa |
| | Steroid | - | Tidak berwarna biru |

**Isolasi Apusan Lidah**

Hasil isolasi bakteri yang diperoleh dari lima sampel apusan lidah berdasarkan perbedaan warna koloni bakteri didapatkan tiga jenis koloni diberi penandaan L (Lidah) penamaan sesuai dengan warna yang didapat dari penanaman pada media Nutrient Agar. Masing-masing warna koloni yaitu koloni putih ($L_1$), koloni krem ($L_2$) dan koloni kuning ($L_3$)




**Gambar 1.** Hasil Isolasi Apusan Lidah

**Identifikasi Bakteri**

Pewarnaan Gram yang telah dilakukan menunjukkan bahwa koloni putih ($L_1$) merupakan bakteri Gram negatif bentuk diplokokus, sedangkan koloni krem ($L_2$ ) dan kuning ($L_3$) merupakan bakteri Gram positif bentuk kokus.

Hasil Uji Oksidase untuk koloni putih ($L_1$) dan koloni krem ($L_2$) memberi hasil positif ditandai dengan terbentuknya warna biru violet pada paper oksidase warna ini terbentuk hanya selama 5 detik selanjutnya berubah menjadi biru akibat adanya oksidasi sedangkan koloni kuning ($L_3$) memberi hasil negatif ditandai dengan tidak terbentuknya warna biru violet pada paper oksidase setelah dogores bakteri menggunakan jarum Ose. Uji Oksidase berperan dalam mendeteksi enzim oksidase pada bakteri (Radji, 2011).

Uji katalase berperan dalam membedakan antara *Staphylococcus* dan *Streptococcus* dalam menghasilkan enzim katalase hasil Uji Katalase koloni putih ($L_1$), koloni krem ($L_2$ ) dan kuning ($L_3$) memberi hasil positif yang ditandai dengan terbentuknya gelembung udara setelah penambahan reagen $H_2O_2$.

Pada koloni krem ($L_2$ ) dan kuning ($L_3$) dilakukan Tes Serologi menggunakan kit *Staphaurex*, dimana tes ini bertujuan untuk membedakan antara *Staphylococcus aureus* dengan *Staphylococcus epidermidis* dengan melihat hasil akhir berupa aglutinasi menunjukkan positif *Staphylococcus aureus*.

Isolat koloni putih ($L_1$) yang tergolong dalam bakteri Gram negatif kokus selanjutnya dilakukan pengujian Fermentasi Karbohidrat (uji gula) meliputi pengujian glukosa, maltosa dan laktosa. Dimana pengujian ini bertujuan untuk melihat kemampuan bakteri dalam menghancurkan gula dan menghasilkan asam organik yang berasal dari tiap-tiap jenis gula, yaitu

glukosa, sukrosa, maltose, arabinosa, manitol dan inositol (Harti, 2015). Tabung yang berisi media karbohidrat yang telah disiapkan, diinokulasi dengan satu Ose biakan bakteri, amati perubahan warna media. Pada uji fermentasi karbohidrat yang dilakukan tidak terjadi pembentukan asam pada media glukosa, maltosa dan laktosa memberikan hasil negatif hal ini karena tidak berubahnya warna pada media pada tabung, hal ini menandakan bakteri tidak memilki kemampuan dalam melakukan fermentasi terhadap karbohidrat tersebut.

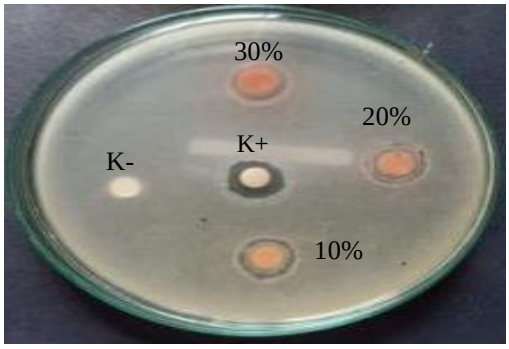
**Tabel 2**. Hasil Identifikasi Bakteri Lidah

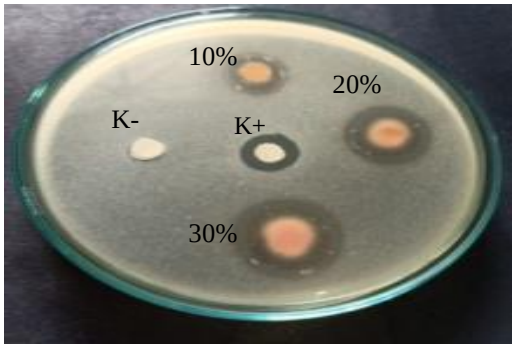
| Koloni Bakteri | Pewarnaan Gram | Tes Katalase | Tes Oksidase | Tes Serologi | Tes Glokosa | Tes Maltosa | Tes Sukrosa | Kesimpulan |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $L_1$ (Putih) | Diplokokus Gram Negatif | + | + | * | - | - | - | *Branhamella catarrhalis* |
| $L_2$ (Krem) | Kokus Gram Positif | + | + | - | * | * | * | *Staphylococcus epidermidis* |
| $L_3$ (Kuning) | Kokus Gram Positif | + | - | + | * | * | * | *Staphylococcus aureus* |

**Keterangan:**
+ : Hasil Positif
- : Hasil Negatif
: Tidak dilakukan pengujian

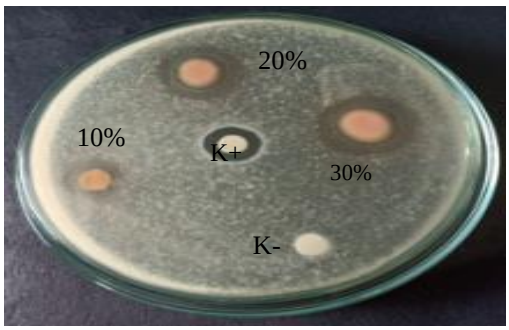
## Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Biji Pinang (*Areca catechu* L.)

Hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol biji pinang (*Areca catechu* L.) dengan variasi konsentrasi 10%, 20%, 30% dan kontol positif *Chlorheksidin* 0,2% menunjukkan adanya aktivitas penghambatan terhadap *Branhamella catarhallis*, *Staphylococcus epidermidis* dan *Staphylococcus aureus*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kontrol negatif tidak memberikan zona hambatan. Hal ini membuktikan bahwa respon daya hambat yang terjadi benar-benar disebabkan oleh ekstrak etanol biji pinang (*Areca catechu* L.) atau senyawa sebagai komponen aktif dan bukan dari pelarut yang digunakan



A B




**Keterangan:**
A : Bakteri *Branhamella catarrhalis*
B : Bakteri *Staphylococcus epidermidis*
C : Bakteri *Staphylococcus aureus*

Nazri *et al* (2011) mengklasifikasikan diameter hambat yang beraktivitas kuat 15-20 mm, diameter zona hambat yang beraktivitas sedang 10-14 mm dan diameter zona hambat yang beraktivitas lemah <9 mm. Jika dilihat dari rata-rata diameter zona hambat pada bakteri *Branhamella catarrhalis* maka dikaitkan dengan diameter zona hambatnya pada ekstrak etanol biji pinang (*Areca catechu* L.) dengan konsentrasi 10%, 20% dan 30% berturut-turut diperoleh nilai rata-rata diameter zona hambat 8,87 mm, 10,33 mm dan 11,67 mm termasuk pada kategori lemah sampai sedang. Pada bakteri *Staphylococcus epidermidis* dengan konsentrasi 10%, 20% dan 30% berturut-turut diperoleh nilai rata-rata diameter zona hambat 13,30 mm, 16,10 mm dan 18,27 mm termasuk pada kategori sedang sampai kuat. Pada bakteri *Staphylococcus aureus* dengan konsentrasi 10%, 20% dan 30% berturut-tururt diperoleh nilai rata-rata diameter zona hambat 12,07 mm, 15,10 mm dan 16,90 mm termasuk pada kategori sedang sampai kuat. Sedangkan jika dilihat rata-rata diameter zona hambat pada bakteri *Branhamellacatarrhalis, Staphylococcus epidermidis* dan *Staphylococcus aureus* maka dikaitkan dengan diameter zona hambat pada kontrol positif berturut-turut 12,47 mm, 12,83 mm dan 12,50 mm termasuk pada kategori sedang.

**Tabel 3.** Hasil Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Biji Pinang (*Areca catechu* L.)

| Bakteri uji | Konsentrasi b/v% | Diameter Daerah Hambat (mm) | | | Rata-rata |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | |
| *Branhamella catarrhalis* | K- | 6 | 6 | 6 | 6,00 |
| | K+ | 11,9 | 12,6 | 12,9 | 12,47 |
| | 10% | 8,4 | 9,8 | 8,4 | 8,87 |
| | 20% | 10 | 11,4 | 9,6 | 10,33 |
| | 30% | 11,9 | 11,9 | 11,2 | 11,67 |
| *Staphylococcus* | K- | 6 | 6 | 6 | 6,00 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| *epidermidis* | K+ | 12,3 | 14,2 | 12 | 12,83 |
| | 10% | 14,5 | 13,5 | 11,9 | 13,30 |
| | 20% | 20,9 | 14,7 | 12,7 | 16,10 |
| | 30% | 22 | 19 | 13,8 | 18,27 |
| *Staphylococcus aureus* | K+ | 6 | 6 | 6 | 6,00 |
| | K- | 12,2 | 13,1 | 12,2 | 12,50 |
| | 10% | 9,8 | 13,8 | 12,6 | 12,07 |
| | 20% | 12,4 | 17,2 | 15,7 | 15,10 |
| | 30% | 13,3 | 18,6 | 18,8 | 16,90 |

**Keterangan:**
Diameter cakram 6 mm
Kontrol positif : *Chlorhexidine gluconate moutwash* 0,2%
Kontrol negatif : Pelarut ekstrak (etanol 96% sudah didestilasi)

Berdasarkan hasil uji *Two Way* ANOVA pengujian aktivitas ekstrak etanol biji pinang (*Areca catechu* L.), berdasarkan variabel bakteri uji dan konsentrasi diperoleh nilai signifikan masing-masing sebesar p=0,000 (p<0,05). Hasil ini menunjukkan bahwa adanya perbedaan yang signifikan antara kelompok bakteri uji dan kelompok konsentrasi dalam mempengaruhi diameter zona hambat.Kemudian dilanjutkan dengan uji *Tukey Post Hoc* untuk mengetahui kelompok konsentrasi mana dan kelompok bakteri mana mana saja yang memberikan perbedaan secara signifikan.

Berdasarkan uji *TukeyPost Hoc* perbedaan antara kelompok konsentrasi dilihat berdasarkan zona hambat. Hasil uji kontrol positif berbeda secara signifikan p=0,000 (p<0,005) dengan kontrol negatif, tetapi tidak berbeda secara signifikan (p>0,005) dengan konsentrasi 10% (p=0,477), 20% (p=0,886) dan 30% (p=0,086) terhadap diameter zona hambat. Hasil uji kontrol negatif memberikan hasil yang berbeda secara signifikan p=0,000 (p<0,005) dengan perlakuan kontrol positif, 10%, 20% dan 30% dalam mempengaruhi diameter zona hambat. Hasil uji antara bakteri *Branhamella catarrhalis* berbeda signifikan p=0,000 (p<0,05) dengan *Staphylococcus epidermidis* dan *Staphylococcus aureus* terhadap diameter zona hambat. Respon yang berbeda dari tiga bakteri terhadap diameter zona hambat yang diperoleh bisa disebabkan oleh kecepatan difusi dari zat yang berbeda-beda, perbedaan respon dari bakteri itu sendiri (Dwijoseputro, 2005). Kemampuan ekstrak etanol biji pinang (*Areca catechu* L.) dalam menghambat pertumbuhan bakteri pada lidah membuktikan bahwa kandungan senyawa pada biji pinang yang diperoleh dari uji identifikasi berupa alkaloid, flavonoid dan terpenoid berpotensi sebagai antibakteri. Alkaloid memiliki kemampuan sebagai

antibakteri, mekanisme penghambatan dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel tersebut. Senyawa terpenoid mempunyai kemampuan dalam menghambat bakteri, aktifitas antibakteri terpenoid diduga melibatkan pemecahan membran oleh komponen-komponen lipofilik. Senyawa flavonoid merupakan senyawa yang dapat menyebabkan penghambatan sintesis dinding sel bakteri. Oleh karena itu flavonoid merupakan komponen antibakteri yang potensial (Bobbarala, 2012)

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa identifikasi bakteri yang diperoleh dari uji identifikasi berdasarkan warna bakteri yaitu *Branhamella catarrhalis*, *Staphylococcus epidermidis* dan *Straphylococcus aureus*. Ekstrak etanol biji pinang (*Areca catechu* L.) paling baik dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* dan *Staphylococcus aureus* dibandingkan dengan *Branhamella catarrhalis*.

## SARAN

Disarankan kepada peneliti selanjutnya untuk melakukan penelitian pengembangan produk obat kumur dari ekstrak biji pinang (*Areca catechu* L.) dan disarankan kepada masyarakat untuk lebih menjaga kebersihan mulut

## ACKNOWLEDGMENTS

Terima kasih kepada Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Riau yang sudah memfasilitasi penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

Aas, , Paster, Stokes, Olsen, dan Dewhirst, 2005, Defining the Normal Bacterial Flora of the Oral Cavity, *Journal of Clinical Microbiology*, 43(11): 5721-5732.

Afni, Said, dan Yuliet, 2015, Uji Aktivitas Antibakteri Pasta Gigi Ekstrak Biji Pinang (*Areca catechu* L.) terhadap *Streptococcus mutans* dan *Staphylococcus aureus*, *Galenika Journal of Pharmacy*, 1(1): 48–58.

Anggraeni, 2002, Pemanfaatan Ekstrak Selenium Pinang (*Areca catechu* L.) dengan fermentasi *Acetobacter-saccharomyces* sebagai Antiseptik Obat Kumur, *Skripsi*, Institut Pertanian Bogor: Bogor.

Depkes, 2013, *Riset Kesehatan Dasar*, Departemen Kesehatan Republik Indonesia: Jakarta.

Bobbarala, 2012, *Antimicrobial Agents*, Intech: Croatia.

Danser, Gomez, dan Weidjen, 2003, Tongue Coating and Tongue Brushing, *International Journal of Dental Hygiene*, 1(3): 151-158.

Dwijoseputro, , 2005, *Dasar-Dasar Mikrobiologi*. Djambatan: Jakarta. Harti, 2015, *Mikrobiologi Kesehatan*, CV. Andi Offset: Yogyakarta.

Jawetz, Melnick, dan Adelberg, 2014, *Mikrobiologi Kedokteran*, Edisi 27, Buku Kedokteran EGC: Jakarta.

Monea, Monea, Pop, dan Beresescu, 2014, Tongue Microflora And Periodontal Disease, *European Scientific Journal*, 10(36): 12-

17Liu, Gao, Xia, dan Zhao, 2009, Investigation of the site-specific accumulation of catechin in the tea plant (*Camellia sinensis* (L.) O. *Kuntze*) via Vanillin-HCl Staining. *J. Agric. Food Chem*., 57, 10371-10376.

Pransiska, 2017, Pengaruh Pemberian Infusa Biji Pinang (*Areca catechu* L.) terhadap Jumlah Pertumbuhan Koloni Bakteri Pada Lidah dan Mukosa Rongga Mulut, *Karya Tulis Ilmiah*, Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Riau: Pekanbaru.

Pratiwi, 2008,*Mikrobiologi Farmasi*, Erlangga: Jakarta.

Radji, 2011, *Buku Ajar Mikrobiologi Panduan Mahasiswa Farmasi dan Kedokteran*, Buku Kedokteran EGC: Jakarta.

Shie, 2014, Uji Aktivitas Antibakteri Infusa Biji Pinang (*Areca catechu* Lin.) terhadap *Streptococcus mutan*, *Skripsi*, Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura: Pontianak.

Spolsky, 2000, Epidemiology of Gingival and Periodontal Desease in Newman, M.G., Takei, H.H., Carranza, F.A. dan Klokkevold, P.R. Carranza's Clinical Periodontology, Saunders Elsevier: Missouri.

Taringan, 2012, *Karies Gigi*, Edisi 2, Buku Kedokteran EGC: Jakarta.

Wangko, 2013, Papila Lidah dan Kuncup Kecap, *Journal Biomedik*, 5(3): 40-42.

Yuliharsini, 2005, Kegunaan dan Efek Samping Obat Kumur Dalam Rongga Mulut, *Skripsi*, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Sumatera Utara: Medan.Liu, Gao, Xia, dan Zhao, 2009, Investigation of the site-specific accumulation of catechin in the tea plant (*Camellia sinensis* (L.) O. *Kuntze*) via Vanillin-HCl Staining. *J. Agric. Food Chem*., 57, 10371-10376.

# PENENTUAN NILAI SPF EKSTRAK DAN LOSIO TABIR SURYA EKSTRAK ETANOL DAUN KERSEN (*Muntingia calabura* L.) DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS

Erni Widyawati[1], Nurista Dida Ayuningtyas[2], Agustina Putri Pitarisa[3]

[1,2,3]Akademi Farmasi Nusaputera Semarang

Email Korespondensi : erniwidyawati76@gmail.com

## ABSTRAK

Paparan sinar matahari yang berlebihan dan berlangsung lama dapat menyebabkan eritema dan kulit terbakar, penuaan dini dan kanker kulit. Daun kersen mempunyai kandungan flavonoid dan fenolik total yang tinggi sehingga dapat dimanfaatkan sebagai bahan aktif pembuatan losio tabir surya. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan nilai SPF, nilai Transmisi eritema (%Te) dan nilai Transmisi pigmentasi (%Tp) dari ekstrak dan losio ekstrak etanol daun kersen menggunakan metode spektrofotometri Uv-Vis. Absorbansi diukur pada panjang gelombang 290-400 nm dengan interval 5 nm. Hasil penelitian menunjukkan nilai SPF ekstrak dengan konsentrasi 500 ppm, 1000 ppm, dan 2000 ppm berturut- turut adalah 12,15 (kemampuan maksimal) ; 17,29 (proteksi ultra); dan 22,01 (proteksi ultra). Nilai %Te 0,54; 0,16 dan 0,05 semuanya termasuk kategori *total block*, nilai %Tp 2,50; 1,30 dan 0,49 (*total block*). Sedangkan untuk losio dengan konsentrasi 0,5%, 1% dan 2% berturut-turut nilai SPF yang dihasilkan yaitu 3,61(proteksi minimal); 8,18 (proteksi maksimal) dan 10,13 (proteksi maksimal). Nilai %Te 4,29 (ekstra proteksi); 1,58 (ekstra proteksi) dan 0,99 (proteksi maksimal). nilai %Tp 9,30; 4,22 dan 2,80 semuanya termasuk dalam kategori *total block*.

**Kata Kunci :** daun kersen, losio tabir surya, SPF, Transmisi eritema, Transmisi pigmentasi

# DETERMINATION OF SPF VALUE OF EXTRACT AND LOSIO OF SOLAR TREATMENT OF KERSEN LEAF ETHANOL EXTRACT (*Muntingia calabura* L.) USING UV-VIS SPECTROPHOTOMETRY METHODE

***ABSTRACT***

*Excessive and prolonged sun exposure can cause erythema and sunburn, premature aging and skin cancer. Kersen leaves contain total flavonoids and phenolics which can be used as active ingredients for making sunscreen lotion. This study was to determine the SPF value, the value of erythema transmission (% Te) and the value of pigmentation Transmission (% Tp) from extracts and lotions of kersen ethanol extract using the Uv-Vis spectrophotometric method. Absorbance increases at wavelengths of 290-400 nm at intervals of 5 nm. The results showed SPF extract values with a composition of 500 ppm, 1000 ppm, and 2000 ppm combined - 12 were 12.15 (maximum ability); 17,29 (ultra protection); and 22.01 (ultra protection). % Te value 0.54; 0.16 and 0.05 all include the total block category,% value Tp 2.50; 1.30 and 0.49 (total blocks). Whereas for losio with a concentration of 0.5%, 1% and 2% respectively the SPF value produced is 3.61 (minimum protection); 8.18 (maximum protection) and 10.13 (maximum protection). % Te value 4.29 (extra protection); 1.58 (extra protection) and 0.99 (maximum protection). % value Tp 9.30; 4.22 and 2.80 are all included in the total block category.*

***Keywords :*** *kersen leaves, sunscreen lotion, SPF, erythema transmission, pigmentation transmission*

## PENDAHULUAN

Sinar matahari merupakan anugerah alam yang memiliki manfaat dan peran yang sangat penting. Sinar matahari disatu pihak sangat diperlukan oleh makhluk hidup, namun dilain pihak sinar matahari juga dapat memberikan dampak buruk terhadap kesehatan, terutama kesehatan kulit. Paparan sinar matahari berlebih dalam waktu lama dapat merusak lapisan kulit (Syarif,2017).

Spektrum elektromagnetik daerah ultraviolet (UV), dibagi menjadi 3 daerah yaitu UV A 320-400 nm, UV B 290-320 nm dan UV C 200-290 nm. Radiasi UV C disaring oleh atmosfer sebelum mencapai bumi. Radiasi UV B tidak sepenuhnya disaring oleh lapisan ozon yang dapat menyebabkan kulit terbakar matahari *(sunburn),* sedangkan radiasi UV A mampu mencapai lapisan epidermis dan dermis lebih dalam, serta dapat memicu penuaan dini pada kulit. Efek berbahaya dari radiasi UV pada kulit dapat dibagi menjadi 2 yaitu : efek akut seperti kulit terbakar atau eritema, reaksi fototoksik, fotoalergi dan fotosensitivitas serta efek kronis yaitu fotoaging, kanker kulit dan imunosupresi (Damayanti dkk., 2017).

Untuk mencegah semua efek yang disebabkan oleh sinar matahari maka sangat penting menggunakan perlindungan secara kimiawi yaitu penggunaan tabir surya. Tabir surya adalah suatu sediaan yang mengandung senyawa kimia yang dapat menyerap, menghamburkan atau memantulkan sinar UV yang mengenai kulit sehingga dapat digunakan untuk melindungi fungsi dan struktur kulit manusia dari efek negatif sinar UV (Oktaviasari dkk., 2017). Tabir surya yang beredar dipasaran pada umumnya terbuat dari bahan sintetik. Bahan alam belum banyak dimanfaatkan dalam industri produk tabir surya. Salah satu tanaman yang berkhasiat sebagai tabir surya alami adalah daun kersen (*Muntingia calabura* L.). Daun kersen mengandung senyawa flavonoid, saponin, polifenol dan tannin sehingga dapat digunakan sebagai antioksidan (Mulangsari dan Puspitasari, 2018). Terdapat penelitian bahwa tumbuhan yang mengandung senyawa metabolit sekunder berupa flavonoid dan fenol berguna sebagai penangkap radikal bebas, yang memiliki aktivitas sebagai antioksidan. Kandungan senyawa metabolit sekunder pada ekstrak etanol daun kersen yaitu fenolik, flavanoid, dan saponin. Senyawa flavanoid berfungsi sebagai anti oksidan dimana telah dibuktikan dengan hasil dari penelitian Sutrisno dkk. (2017), ekstrak etanol daun kersen menghasilkan nilai $IC_{50}$ 6,8249 ppm dan kuersetin $IC_{50}$ 4,2354 ppm. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol daun kersen memiliki aktivitas antioksidan sangat kuat karena nilai $IC_{50}$ < 50 ppm. Karena memiliki kandungan flavonoid dan fenolik inilah maka selain sebagai antioksidan daun kersen juga dapat dimanfaatkan sebagai tabir surya (Puspitasari dan Setyowati, 2018).

Penetapan potensi tabir surya yang baik dapat ditinjau dari kemampuannya dalam menyerap atau memantulkan sinar ultraviolet dengan penentuan nilai SPF serta persentase eritema dan pigmentasinya. SPF (*Sun Protecting Factor)* merupakan indikator universal yang menjelaskan tentang keefektifan dari suatu produk atau zat yang bersifat UV protektor, semakin tinggi nilai SPF dari suatu produk atau zat aktif tabir surya maka semakin efektif untuk melindungi kulit dari pengaruh buruk sinar UV. Untuk melihat potensi suatu produk tabir surya dalam menyerap sinar ultraviolet maka dapat ditentukan dengan menentukan nilai SPF dan mengukur persentase Transmisi eritema (%Te) dan persentase Transmisi pigmentasi (%Tp) sediaan tersebut. Sehingga suatu sediaan tabir surya dapat dikategorikan sebagai *sunblock*, proteksi ekstra, *suntan*, atau *fast tanning (*Yasin, 2017). Penelitian ini bertujuan untuk menentukan nilai SPF, persentase Transmisi eritema (%Te) dan persentase Transmisi pigmentasi (%Tp) ekstrak dan losio ekstrak etanol daun kersen secara *in vitro* menggunakan spektrofotometrer UV-Vis., kemudian potensi tabir surya dikategorikan berdasarkan tabel 1 dan tabel 2.

**Tabel 1. Keefektifan tabir surya berdasarkan nilai SPF**
(Yasin, 2017)

| SPF | Kategori Proteksi Tabir Surya |
|---|---|
| 2 – 4 | Proteksi minimal |
| 4 – 6 | Proteksi sedang |
| 6 – 8 | Proteksi ekstra |
| 8–15 | Proteksi maksimal |
| ≥ 15 | Proteksi ultra |

**Tabel 2. Penggolongan potensi tabir surya** (Yasin, 2017)

| Kategori | % Transmisi | |
|---|---|---|
| | Eritema | Pigmentasi |
| *Sunblock/ total block* | <1% | 3-40% |
| Proteksi ekstra | 1-6% | 42-86% |
| Suntan standar | 6-12% | 45-86% |
| *Fast tanning* | 10-18% | 45-86% |

## METODE PENELITIAN

### MATERIAL

Daun Kersen, etanol 70%, etanol p.a, akuades, asam stearat, trietanolamin (TEA), gliserin, parafin cair, setil alkohol, metilparaben, dan sebagai kontrol positif digunakan titanium dioksida (TiO2).

### Rancangan Penelitian

1) **Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Kersen**

Proses pembuatan ekstrak dilakukan dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 70%. Daun kersen yang sudah dikeringkan kemudian diblender menjadi bubuk halus. Bubuk daun kersen ditimbang dan direndam dalam bejana maserasi yang tidak tembus cahaya dengan alkohol 70% dengan perbandingan 1:10. Proses maserasi dilakukan selama 3 hari dengan pengadukan. Kemudian maserat disaring dengan menggunakan kertas saring dan filtrat diuapkan dalam penangas air untuk mendapatkan ekstrak etanol. Selanjutnya dihitung nilai rendemennya dengan menggunakan rumus:

$$\text{Nilai rendemen} = \frac{\text{Berat Ekstrak Daun Kersen}}{\text{Berat Serbuk Daun Kersen}} \times 100\%$$

2) **Pembuatan Losio Ekstrak Etanol Daun Kersen**

Disiapkan alat dan bahan yang akan digunakan. Bahan-bahan yang larut minyak (asam stearat, setil alkohol, dan parafin cair) dimasukkan ke dalam cawan penguap. Bahan-bahan yang larut air (trietanolamin, gliserin

dan aquades) dimasukkan ke dalam gelas beker . Fase minyak dan fase air dipanaskan dan diaduk pada suhu 70-75ºC secara terpisah hingga homogen kemudian dicampurkan pada suhu 70ºC, sambil diaduk hingga kedua fase homogen dan mencapai suhu 40ºC. Pengawet (metil paraben), essence, dan zat aktif ekstrak etanol daun kersen dimasukkan kedalam campuran pada suhu $35^0$C, kemudian dilakukan pengadukan selama kurang lebih satu menit (Mulyani dkk., 2018).

**Tabel 3. Formula losio ekstrak etanol daun kersen**
(Mulyani dkk., 2018)

| NAMA BAHAN | KONSENTRASI (%b/v) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Fo (-) | Fo (+) | Fo 1 | Fo 2 | Fo 3 |
| Ekstrak daun kersen | - | - | 0,5 | 1 | 2 |
| Titanium dioksida | - | 10 | - | - | - |
| Asam stearat | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Trietanolamin | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Parafin cair | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Setil alkohol | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Gliserin | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Methyl paraben | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| Esesence | 3 tetes | 3 tetes | 3 tetes | 3 tetes | 3 tetes |
| Aquadest ad | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |

Keterangan :
Fo (-) : Formula losio kontrol negatif (formula losio tanpa zat aktif)
Fo (+) : Formula losio kontrol positif (formula losio zat aktif titanium dioksida)
Fo 1 : Formula losio dengan konsentrasi ekstrak 0,5%
Fo 2 : Formula losio dengan konsentrasi ekstrak 1%
Fo 3 : Formula losio dengan konsentrasi ekstrak 2%

**3) Penentuan Nilai SPF, %Te dan %Tp Ekstrak Etanol Daun Kersen**

Ditimbang ekstrak etanol daun kersen sebanyak 0,050 g, 0,100 g dan 0,200 g. Kemudian diencerkan dengan etanol p.a hingga 10 ml (500 ppm, 1000 ppm dan 2000 ppm). Larutan yang diperoleh disaring dan diendapkan menggunakan alat sentrifuge pada kecepatan 3000 rpm selama 10 menit. Disiapkan larutan blanko yaitu etanol p.a. Diukur absorbansinya dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 290-320 nm untuk penentuan nilai SPF ekstrak, pada panjang gelombang 292,5-317,5 nm untuk penentuan nilai %Te ekstrak dan pada panjang gelombang 322,5-372,5 nm untuk penentuan nilai %Tp ekstrak dengan interval panjang gelombang 5 nm. Pengujian dilakukan dengan replikasi tiga kali untuk masing-masing konsentrasi.

**4) Penentuan Nilai SPF, %Te dan %Tp Losio Ekstrak Etanol Daun Kersen**

Ditimbang masing- masing 0,5 gram sampel losio Fo(-), Fo(+), Fo1, Fo2 dan Fo3 dilarutkan dalam 25 ml (20.000 ppm). Larutan yang diperoleh disaring dan diendapkan menggunakan alat sentrifuge pada kecepatan 3000 rpm selama 10 menit. Disiapkan larutan blanko yaitu etanol p.a. Larutan yang diperoleh diukur serapannya dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 290-320 nm untuk penentuan nilai SPF losio, pada panjang gelombang 292,5-317,5 nm untuk penentuan nilai %Te losio dan pada panjang gelombang 322,5-372,5 nm untuk penentuan nilai %Tp losio dengan interval 5 nm tiap panjang gelombangnya. Sebelum pengukuran dilakukan kalibrasi terlebih dahulu spektrofotometer UV-Vis dengan menggunakan etanol p.a. Masing-masing pengujian dilakukan dengan 3 kali replikasi untuk masing-masing formula.

**5) Analisis Data**

Hasil absorbansi dari masing-masing panjang gelombang untuk ekstrak dan losio ekstrak etanol daun kersen didokumentasikan kemudian dihitung nilai SPF, %Te dan %Tp diolah dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

Penentuan Nilai SPF

Penentuan nilai SPF dihitung menggunakan persamaan matematis sbb:

SPF = CF x $\sum_{290}^{320} EE\ \lambda$ x I x Abs

Keterangan :

EE = Spektrum efek eritema

I = Spektrum intensitas sinar

Abs = Absorbansi

CF = Faktor koreksi (=10)

Nilai EE x I adalah konstan dan ditunjukkan pada tabel 4

**Tabel 4. Nilai EE x I pada panjang gelombang 290-320 nm**

(Puspitasari dan Setyowati, 2018)

| Panjang gelombang (nm) | EE x I |
|---|---|
| 290 | 0,0150 |
| 295 | 0,087 |
| 300 | 0,2874 |
| 305 | 0,3278 |
| 310 | 0,1864 |
| 315 | 0,0839 |
| 320 | 0,0180 |
| Total 1 | |

Penentuan Nilai %Te

Dari data pengamatan nilai transmitan pada berbagai panjang gelombang dapat dihitung persen Transmisi eritema dengan cara berikut :

1. Nilai Transmisi eritema adalah T Fe. Perhitungan nilai Transmisi eritema tiap panjang gelombang (panjang gelombang 292,5 – 317,5 nm).

2. Banyaknya *fluks* eritema yang diteruskan oleh bahan tabir matahari (Ee) dihitung dengan rumus Ee = $\sum T.Fe$

Kemudian % Transmisi eritema dihitung dengan rumus :

%Transmisi eritema = $\frac{Ee}{\sum Fe}$

Dimana :

T = Nilai transmisi

Fe = *Fluks* eritema

Ee = $\sum T.Fe$

$\sum T.Fe$ = banyaknya *fluks* eritema yang diteruskan oleh ekstrak pada panjang gelombang 322,5 - 372,5 nm

Penentuan Nilai %Tp

Dari data pengamatan nilai transmitan pada berbagai panjang gelombang dapat dihitung persen Transmisi pigmentasi dengan cara berikut :

1. Nilai Transmisi pigmentasi adalah T Fp. Perhitungan nilai Transmisi pigmentasi tiap panjang gelombang (panjang gelombang 292,5 – 372,5 nm).
2. Banyaknya *fluks* pigmentasi yang diteruskan oleh bahan tabir matahari (Ep) dihitung dengan rumus Ep = $\sum T.Fp$

Kemudian % Transmisi pigmentasi dihitung dengan rumus :

%Transmisi pigmentasi = $\frac{Ep}{\sum Fp}$

Dimana :

T = Nilai transmisi

Fp = *Fluks* pigmentasi

Ep = $\sum T.Fp$

$\sum T.Fp$ = banyaknya *fluks* pigmentasi yang diteruskan oleh ekstrak pada panjang gelombang 292,5-372,5 nm

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Kersen

Hasil rendemen yang didapatkan dari proses ekstraksi yaitu 26,91% . Semakin tinggi nilai rendemen yang dihasilkan menandakan nilai ekstrak yang dihasilkan semakin banyak dan semakin tinggi zat berkhasiat yang dihasilkan (Wijaya dkk, 2018).

### Pembuatan Losio Ekstrak Etanol Daun Kersen

Ekstrak etanol daun kersen yang didapat kemudian dibuat sediaan losio. Losio ekstrak etanol daun kersen dibuat dengan menggunakan kombinasi dua emulgator yaitu asam stearat dan trietanolamin. Selain emulgator, pada formulasi ini juga menggunakan setil alkohol untuk meningkatkan stabilitas dari emulsi, parafin cair sebagai *emolient*, gliserin sebagai *humectan* serta *emolient*. *Emolient* merupakan pelembut, dimana losio dengan penambahan zat *emolient* dapat membuat kulit terasa nyaman, kering, dan tidak berminyak (Kurniawan, 2012). Sedangkan *humectan* merupakan zat pembasah yang akan melindungi emulsi dari kekeringan dengan mempertahankan kandungan air produk saat pemakaian pada permukaan kulit. Selain itu juga menggunakan metil paraben yang berfungsi sebagai pengawet pada sediaan losio yang akan menambah kestabilan sediaan.Zat aktif dalam formula yang digunakan yaitu ekstrak daun kersen dengan variasi konsentrasi 0,5 % untuk formula 1 (Fo1), 1% untuk formula 2 (Fo2) dan 2% untuk formula 3 (Fo3). Selain itu

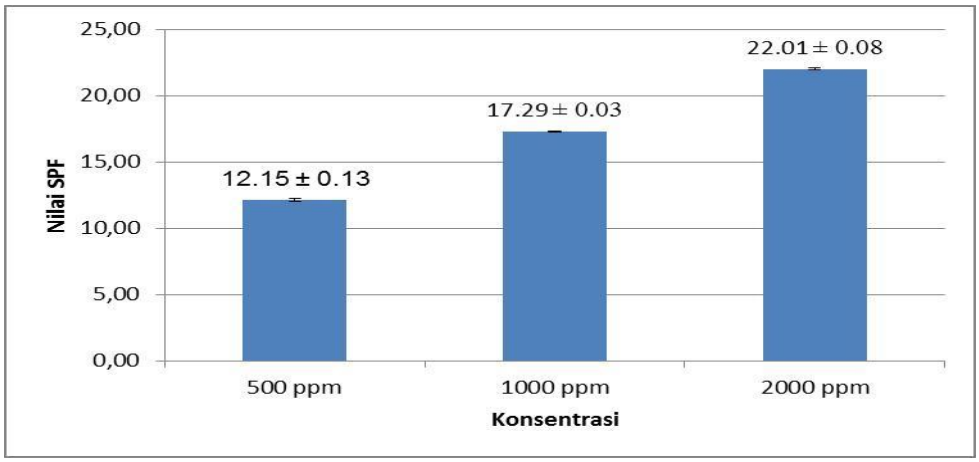
juga dibuat formula losio kontrol negatif (Fo-) yang hanya berisi basis saja dan formula kontrol positif (Fo+) yang berisi basis losio dengan zat aktif titanium dioksida (10%).

**Penentuan Nilai SPF, %Te dan %Tp Ekstrak Etanol Daun Kersen**

Metode untuk penentuan nilai SPF ada 2 macam, yaitu dengan cara menentukan karakteristik tabir surya menggunakan analisis spektrofotometri dan mengukur serapan atau transmisi UV melalui lapisan produk tabir surya pada plat kuarsa atau biomembran (Yulianti dkk., 2015). Penentuan nilai SPF (*Sun Protection Factor*), nilai Transmisi eritema (%Te) dan nilai Transmisi pigmentasi (%Tp) dilakukan secara *in vitro* dengan menggunakan metode spektrofotometri. Keuntungan menggunakan metode ini adalah lebih praktis, lebih murah dan bisa dilakukan dalam periode yang pendek (Mulyani dkk., 2015).

Penentuan nilai SPF Ekstrak

Nilai SPF didefinisikan sebagai perbandingan energi UV yang dibutuhkan untuk menghasilkan eritema minimal pada kulit yang dilindungi dengan eritema yang sama pada kulit yang tidak dilindungi dalam individu yang sama (Syarif, 2017).



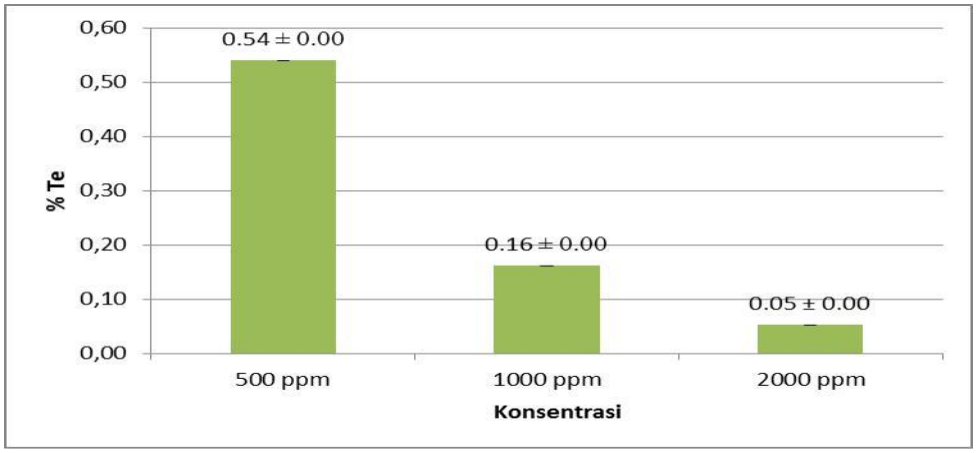

**Gambar 1. Grafik Nilai SPF Ekstrak Etanol Daun Kersen**

Berdasarkan data grafik (gambar 1), dari pengujian nilai SPF ekstrak etanol daun kersen diperoleh hasil dimana nilai rata-rata SPF konsentrasi 500 ppm, 1000 ppm dan 2000 ppm berturut- turut adalah 12,5; 17,29 dan 22,01. Hasil tersebut menunjukkan efektivitas tabir surya dari ekstrak dengan konsentrasi 500 ppm berproteksi maksimal dengan range 8-15 sedangkan ekstrak dengan konsentrasi 1000 dan 2000 ppm berproteksi ultra dengan range lebih dari 15 (Yasin, 2017), dan dapat dilihat bahwa semakin tinggi konsentrasi maka semakin tinggi nilai SPFnya. Semakin tinggi nilai SPF, semakin efektif aktivitas tabir suryanya (Saadah dkk., 2016). Berdasarkan hal tersebut ekstrak etanol daun kersen terbukti mempunyai nilai SPF yang tinggi.

Penentuan Nilai % Te Ekstrak

Persen Transmisi eritema adalah perbandingann jumlah energi sinar UV

yang diteruskan oleh sediaan tabir surya pada spektrum eritema dengan jumlah faktor keefektifan eritema pada tiap panjang gelombang dalam rentang 292,5 nm-317,5 nm (Yasin, 2017).

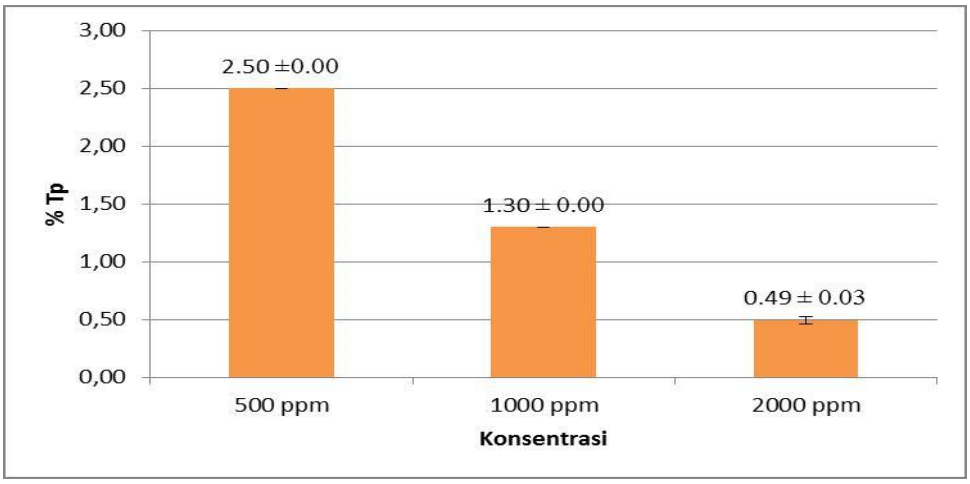



**Gambar 1. Grafik Nilai % Te Ekstrak Etanol Daun Kersen**

Berdasarkan data grafik (gambar 2), didapatkan nilai rata-rata %Te ekstrak etanol daun kersen dengan konsentrasi 500 ppm, 1000 ppm dan 2000 ppm berturut-turut adalah 0,54; 0,16; dan 0,05. Efektivias tabir surya dari 3 konsentrasi ekstrak yang diujikan semuanya memiliki potensi *total block* atau *sunblock* karena nilai yang diperoleh ketiga konsentrasi ekstrak dengan range kurang dari 1%, dimana dapat diartikan jika ekstrak etanol daun kersen dapat menyerap hampir semua sinar UVB dan UVA (Yasin, 2017).

Penentuan nilai % TP Ekstrak

Persentase Transmisi pigmentasi adalah perbandingan jumlah energi sinar UV yang diteruskan oleh sediaan tabir surya pada spectrum pigmentasi dengan jumlah faktor keefektifan eritema pada tiap panjang gelombang dalam rentang 322,5 nm-372,5 nm.




**Gambar 2. Grafik Nilai %Tp Ekstrak Etanol Daun Kersen**

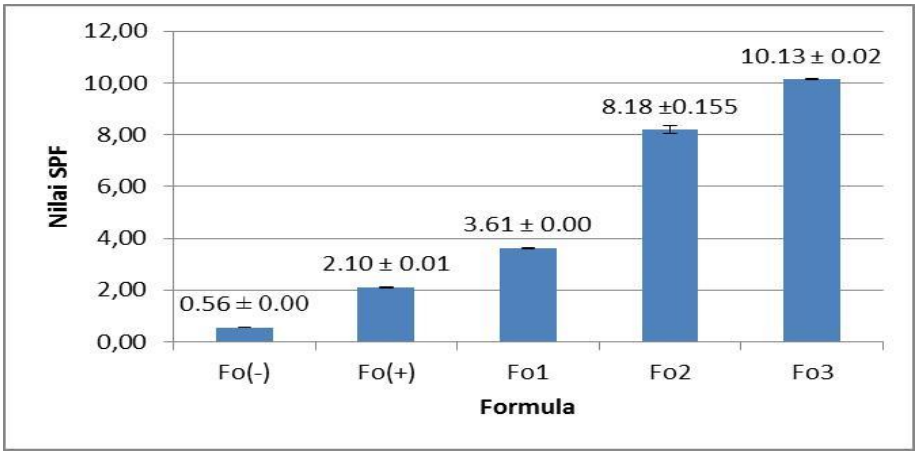
Berdasarkan grafik (gambar 3), dapat diketahui nilai rata-rata Transmisi pigmentasi (%Tp) da ekstrak etanol daun kersen dengan konsentrasi 500 ppm, 1000 ppm dan 2000 ppm berturut-turut adalah 2,50, 1,30 dan 0,49 . Dari nilai tersebut berarti semua konsentrasi ekstrak etanol daun kersen yang diuji mempunyai efektivitas tabir surya sebagai *sunblock* atau *total block* karena nilai %Tp yang diperoleh dari ketiga konsentrasi ekstrak dengan range 3-40% yang artinya adalah ekstrak etanol daun kersen dapat menyerap hampir semua sinar UV A dan UV B (Yasin, 2017).

**Penentuan Nilai SPF, %Te dan %Tp Losio Ekstrak Etanol Daun Kersen**

Penentuan potensi tabir surya ini dilakukan dengan menghitung nilai SPF (*Sun Protection Factor*) , nilai Transmisi eritema (%Te) energi UV yang dibutuhkan menunjukkan efektivitas tabir surya terhadap sinar UV B, dan nilai Transmisi pigmentasi (%Tp) untuk melihat efektivitas tabir surya terhadap sinar UV A. Salah satu faktor yang mempengaruhi penentuan nilai SPF adalah kombinasi dan konsentrasi dari tabir surya, dimana faktor ini dapat menambah atau mengurangi penyerapan UV pada setiap tabir surya. Berdasarkan hal tersebut, menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi, maka daya proteksi terhadap sinar UV juga semakin tinggi. Suatu sediaan tabir surya dikatakan memiliki efektivitas yang baik apabila memiliki nilai SPF yang tinngi, serta memiliki nilai persen transmisi eritema dan pigmentasi yang rendah (Syarif, 2017). Pada pengujian nilai SPF, %Te dan %Tp dari losio terdapat 2 formula kontrol yaitu formula kontrol negatif (Fo-) hanya berisi basis saja, tujuannya untuk melihat pengaruh basis terhadap nilai SPF, %TE dan %TP. Sedangkan formula kontrol positif (Fo+) yang berisi basis dan titanium dioksida. Titanium dioksida tergolong ke dalam jenis tabir surya fisik. Tabir surya fisik mempunyai mekanisme kerja dengan cara memantulkan dan menghamburkan radiasi sinar u*ltraviolet* dan tidak tembus cahaya.

Penentuan Nilai SPF Losio

SPF (*Sun Protection Factor*) merupakan indikator universal yang menjelaskan tentang keefektifan dari suatu produk atau zat yang bersifat *UV protector*, semakin tinggi nilai SPF dari suatu produk atau zat aktif tabir surya, maka semakin efektif untuk melindungi kulit dari pengaruh sinar UV (Haeria dkk.,2014).

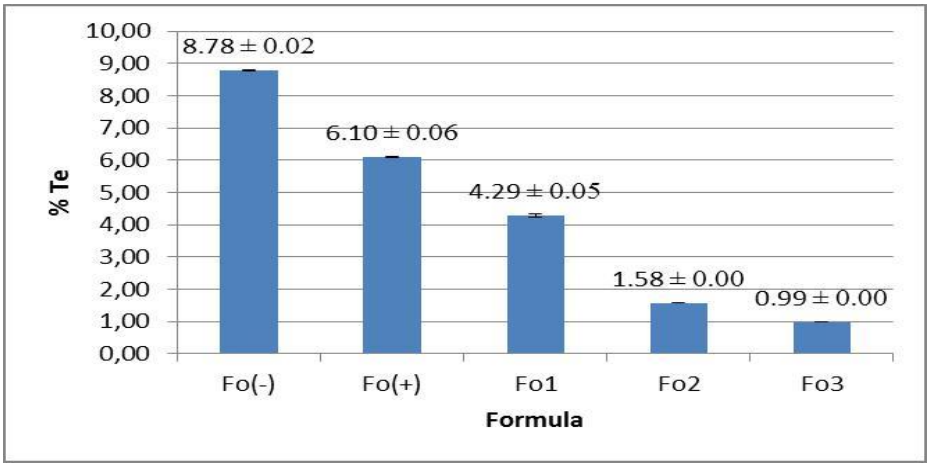



**Gambar 4. Grafik Hasil Nilai SPF Losio**

Dilihat dari grafik (gambar 4) dapat diketahui nilai rata-rata SPF dari 5 formula losio yang diuji. Adapun nilai rata-rata SPF yang didapatkan dari formula kontrol negatif, formula kontrol positif, formula 1, formula 2 dan formula 3 berturut-turut adalah 0,56; 2,10; 3,61; 8,18 dan 10,13. Dari hasil nilai SPF yang didapatkan dapat diketahui jika semakin tinggi konsentrasi dari kandungan ekstrak semakin tinggi nilai SPFnya. Efektivitas tabir surya untuk formula ekstrak 0,5% masuk dalam kategori proteksi minimal Sedangkan untuk formula ekstrak 1% dan 2% kategori proteksi maksimal. Formula kontrol positif masuk dalam kategori proteksi minimal karena hanya memiliki nilai SPF 2,10. Hal ini menunjukkan bahwa senyawa fenolik total dan flavonoid yang terkandung dalam daun kersen lebih berpotensi sebagai tabir surya.Pada formula kontrol negatif menghasilkan nilai absorbansi dan memiliki nilai SPF sebesar 0,56. Hal ini kemungkinan ada eksipien dalam losio yang menghasilkan pita absorbansi sehingga memiliki nilai SPF meskipun kecil.

Penentuan Nilai % Te Losio

Persen Transmisi eritema (%Te) menggambarkan jumlah sinar matahari yang diteruskan setelah mengenai tabir surya, sehingga dapat menyebabkan eritema kulit (kulit menjadi kemerahan).

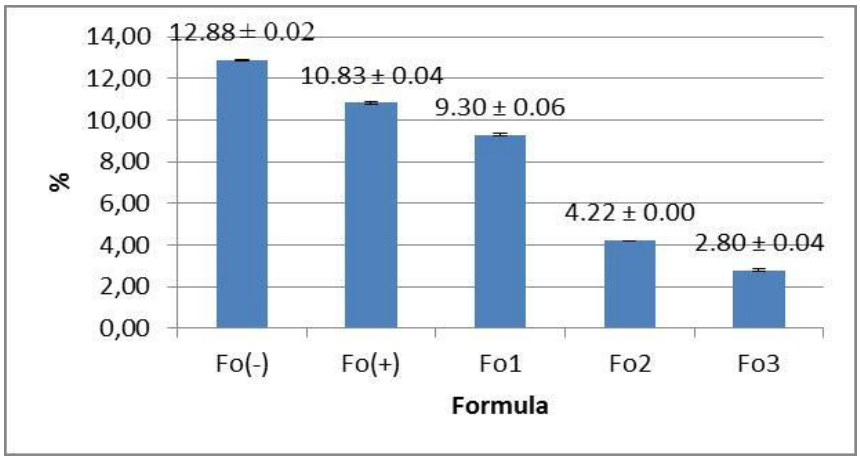


**Gambar 5. Grafik Hasil Nilai %Te losio**

Grafik (gambar 5) menunjukkan hasil dari transmisi eritema (%Te) dari 5 formula losio yang diuji. Hasil nilai rata-rata %Te dari formula kontrol negatif, formula kontrol positif, formula 1, formula 2 dan formula 3 berturut-turut adalah 8,78%; 6,10%; 4,29%,1,58% dan 0,99%. Dari hasil tersebut dapat dilihat bahwa semakin tinggi konsentrasi semakin kecil nilai persentase Transmisi eritemanya. Yang berarti semakin kecil suatu %Te suatu sediaan berarti semakin sedikit sinar UV yang diteruskan sehingga dapat dikatakan bahwa sediaan tersebut memiliki aktifitas yang besar sebagai tabir surya (Yasin, 2017). Pada formula 3 yaitu formula dengan konsentrasi ekstrak 2% termasuk golongan potensi tabir surya *total block* atau *sunblock.* Formula 1 (ekstrak 0,5%) dan formula 2 (ekstrak 1%) termasuk golongan tabir surya *extra protection* etanol daun kersen lebih berpotensi sebagai tabir surya dibandingkan dengan formula kontrol positif (titanium dioksida 10%) yang dari hasil uji termasuk golongan potensi tabir surya *regular suntan*, yang dapat dikatakan suatu bahan yang menyerap sebagian besar sinar UV B dan menyerap sedikit sinar UV A.

Penentuan Nilai Tp Losio

Persen Transmisi Pigmentasi (%Tp) menggambarkan jumlah sinar matahari yang dapat menyebabkan pigmentasi kulit (kulit menjadi gelap).




**Gambar 6. Grafik Hasil Nilai %Tp Losio**

Grafik (gambar 6) menunjukkan hasil nilai rata-rata nilai persentase Transmisi pigmentasi (%Tp) dari 5 formula losio yang diuji. Nilai %Tp dari formula kontrol negatif, formula kontrol positif, formula 1, formula 2 dan formula 3 secara berturut-turut adalah 12,88; 10,83; 9,30;4,22 dan 2,80 %. Dari data tersebut dapat dinyatakan semakin tinggi konsentrasi dari losio semakin kecil nilai %Tp yang didapatkan. Ke 3 formula yang mengandung ekstrak etanol daun kersen memiliki efektivitas tabir surya total block atau sunblock. Kesimpulan yang bisa diambil dari hasil uji penentuan nilai SPF, %Te dan %Tp losio tabir surya formula 3 (konsentrasi ekstrak etanol daun kersen 2%) berproteksi ultra dan berpotensi *total block*. Hal tersebut membuktikan bahwa

senyawa metabolit yang terkandung didalam daun kersen antara lain flavonoid, fenolik dan tannin dapat berperan sebagai tabir surya.

## SIMPULAN

1. Ekstrak daun kersen dapat dijadikan sebagai zat aktif dalam pembuatan sediaan losio tabir surya.

2. Hasil efektifitas tabir surya ekstrak etanol daun kersen yang memiliki aktifitas terbesar yaitu pada konsentrasi 2000 ppm dengan nilai SPF 22,01 (proteksi ultra), %, Te 0,05 (total block), dan % Tp 0,49 (total block).
3. Hasil efektifitas tabir surya losio ekstrak etanol daun kersen yang memiliki aktifitas terbesar yaitu pada formula 3 dengan nilai SPF 10,3 (proteksi maksimal), %, Te 0,99 (total block), dan % Tp 2,80 (total block).

## UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini, peneliti ingin mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah membantu terwujudnya penelitian ini :

1. Direktur Akademi Farmasi Nusaputera Semarang
2. Seluruh Dosen dan Staf Akademi Farmasi Nusaputera Semarang

## DAFTAR PUSTAKA

Damayanti. R.H, Meylina. L, dan Rusli. R, 2017, *Formulasi Sediaan LotionAntioksidant Lotion Tabir Surya Ekstrak Daun Cempedak (Artocarpus champeden Spreng)*., 1, 167-172.

Haeria, Ningsi. S, dan Israyani, 2014, *Penentuan Potensi Tabir Surya Ekstrak Klika Anak Dara (Croton Oblongus Burm.*F*).*, 2, 1-5.

Indraswari. A, 2008, *Optimasi Pembuatan Ekstrak Daun Dewandaru (Eugenia ulnifloria L.) Menggunakan Metode Maserasi Dengan Parameter Kadar Total Senyawa Fenolik Dan Flavonoid*, Skripsi, Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah, Surakarta.

Kurniawan. R, 2012, *Pembuatan Body Lotion dengan Menggunakan Ekstrak Daun Handeuleum (Graptophyllum pictum L. Griff) Sebagai Emolient*, Skripsi, Fakultas Teknik, Universitas Indonesia, Jakarta.

Mulangsri. D.A.K, dan Puspitasari. A.D, 2018, *Uji Aktivitas Tabir Surya Ekstrak Etanol Daun Kersen (Muntingia calabura).*, 2, 65-69.

Oktaviasari. L, dan Zulkarnain. A.K, 2016, *Formulasi dan Stabilitas Fisik Sediaan Lotion O/W Pati Kentang (Solanum tuberosum L.) serta Aktivitasnya Sebagai Tabir Surya*. Diss. Universitas Gadjah Mada., 13, 9-27.

Puspitasari. A.D, Setyowati. D.A, 2018, *Evaluasi Karakteristik Fisika Kimia dan Nilai SPF Sediaan Gel Tabir Surya Ekstrak Etanol Daun Kersen*

*(Muntingia calabura L.).*, 5**,** 153-162.

Saadah. N, Ode. L.Z, dan Ervianingsih, 2016, *Formulasi Lotion Tabir Surya Ekstrak Etanol Beras Merah.* Kendari, Jurnal Ilmiah Ibnu Sina., 1, 143-150.

Sutrisno. B, Ramli. N, Nur. S, dan Sami. F.J, 2017, *Uji Aktivitas Antioksidan Daun Kersen Dengan Metode DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil) dan FRAP (Ferric Reducing Antioxidan Power).*, 9, 106-111 Syarif. ST, Umrah, 2017, *Uji Potensi tabir Surya Ekstrak Daun Jambu Biji (Psidium guajava* L.*) Berdaging Putih secara In Vitro*, Skripsi, Fakultas Farmasi, Universitas Islam Negeri Alauddin, Makasar.

Wijaya. H., Novitasari, dan Jubaidah. S, 2018, *Perbandingan Metode Ekstraksi Terhadap Rendemen Ekstrak Daun Rambai Laut (Sonneratia Caseolaris L. Engl).*, 4, 79-83.

Yasin. R.A, 2017, *Uji Potensi tabir Surya Ekstrak Kulit Jeruk Nipis (Citrus aurantifolia) secara In Vitro.* Skripsi, Fakultas Farmasi, Universitas Islam Negeri Alauddin, Makasar.

Yulianti. E, Adelsa. A, dan Putri. A, 2015, *Penentuan nilai SPF (Sun Protection Factor) Ekstrak Etanol 70% Temu Mangga (Curcuma manga) secara In Vitro Menggunakan Metode Spektrofotometri.*, 2, 1

# FORMULASI EKSTRAK KLOROFORM DAUN BELIMBING WULUH DALAM BENTUK SEDIAAN GEL dan UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI TERHADAP *Staphylococcus epidermidis*

Verawaty[1], Nova Tri Rahmadhani[2], Irene Puspa Dewi[3]
[1,2,3]Akademi Farmasi Prayoga Padang
Email Korespondensi : verawaty77@gmail.com

## ABSTRAK

Pengobatan herbal sangat dibutuhkan untuk mengobati berbagai penyakit, salah satunya adalah daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.). Penelitian ini bertujuan untuk memformulasi ekstrak kloroform daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) menjadi sediaan gel yang baik, efektif, dan aman untuk digunakan serta mengetahui aktivitas antibakteri pada gel ekstrak kloroform daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) terhadap *Staphylococcus epidermidis* dengan metode sumuran. Jenis penelitian ini adalah eksperimen laboratorium. Hasil gel yang didapatkan berupa gel berbentuk kental, berwarna hijau gelap, bau khas ekstrak daun belimbing wuluh, homogen, pH kulit yang baik, daya cuci yang baik dan tidak mengiritasi kulit. Penelitian ini menggunakan media Nutrient Agar sebagai media biakan bakteri Staphylococcus epidermidis. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sediaan gel ekstrak kloroform daun belimbing wuluh pada formula I (10%), formula II (20%), dan formula III (30%) mampu menghambat pertumbuhan bakteri Staphylococcus epidermidis. Pada formula III (30%) gel ekstrak daun belimbing wuluh mempunyai zona daya hambat terluas dibandingkan dengan formula sediaan lainnya. Uji statistik menggunakan uji *One Way* ANOVA menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna dari rata-rata diameter zona hambat antara semua konsentrasi sediaan gel ekstrak kloroform daun belimbing wuluh yang signifikan dengan ($\alpha < 0,05$).

**Kata kunci**: Gel, Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.), *Staphylococcus epidermidis*.

# FORMULATION CHLOROFORM EXTRACT OF BELIMBING WULUH LEAVES IN THE FORM OF GEL PREPARATION AND ANTIBACTERIAL ACTIVITY TEST AGAINST *Staphylococus epidermidid*


## *ABSTRACT*

Herbal treatments are needed to treat various diseases, one of which is the leaves of Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.). The aim of this study was to formulate chloroform extract of Belimbing Wuluh's leaf (*Averrhoa bilimbi* L.) into gel preparations that were good, effective, and safe to use and to determine the antibacterial activity of chloroform extract of Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) leaf extract to *Staphylococcus epidermidis* by well method. The results showed that form of gel is a thick, dark green, the distinctive smell of Wuluh starfruit leaf extract, homogeneous, good skin pH, good washing and does not irritate the skin. This study uses Nutrient Agar media as a culture medium for *Staphylococcus epidermidis* bacteria. The results indicate that the chloroform extract gel leaves of belimbing wuluh leaves in formula I (10%), formula II (20%), and formula III (30%) were able to inhibit the growth of *Staphylococcus epidermidis* bacteria. In formula III (30%) gel extract of belimbing wuluh leaves has the widest zone of inhibition compared to other dosage formulas.


***Keywords*** *: Gel, Belimbing Wuluh leaves (Averrhoa bilimbi L.), Staphylococcus epidermidis.*

## PENDAHULUAN

Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L) telah digunakan secara tradisional untuk berbagai macam penyakit. Hampir seluruh bagian pada Belimbing Wuluh dapat digunakan sebagai pengobatan dan terbukti megandung berbagai macam metabolit sekunder. Salah satunya adalah Daun Belimbing Wuluh. Kandungan metabolit sekunder yang terdapat pada Daun Belimbing Wuluh adalah flavonoid ( luteolin dan apigenin), tanin, sulfur, dan beberapa jenis asam lainnya (Fitri, 2008). Flavonoid dan tanin memiliki salah satu fungsi yang kerjanya sebagai antibakteri. Pada penelitian Zakaria *et al.,* (2007) menunjukkan bahwa ekstrak air daun belimbing wuluh pada konsentrasi 100 mg $mL^{-1}$ dapat menghambatpertumbuhan bakteri Gram positif dan Gram negatif. Ekstrak kloroform daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) pada konsentrasi 100 mg $mL^{-1}$ mempunyai aktivitas antibakteri terhadap bakteri Gram positif dan Gram negatif (Zakaria; et al, 2007). Salah satu jenis bakteri Gram positif yang dapat dihambat dengan ekstrak kloroform Daun belimbing wuluh adalah *Staphylococcus epidermidis.* Bakteri ini banyak terdapat di kulit dan mengakibatkan infeksi pada kulit. Bentuk sediaan farmasi yang paling mudah digunakan di kulit adalah bentuk sediaan Gel. Gel mudah digunakan, jernih, bentuknya lebih menarik, memiliki rasa dingin ketika

dioleskan pada permukaan kulit, mudah tercuci sehingga penggunaanya lebih disenangi dan kemampuan penyebarannya pada kulit lebih baik (Fitri, 2008).

Penelitian ini merupakan penelitian lanjutan dari penelitian Zakaria pada tahun 2007 dengan menformulasi ekstrak kloroform Daun Belimbing Wuluh menjadi sediaan Gel dan kemudian sedian Gel diuji aktivitas antibakterinya terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis*.

## METODE PENELITIAN

### MATERIAL

Bahan yang digunakan daun belimbing wuluh dan ekstrak kloroform daun belimbing wuluh dengan konsentrasi 10%, 20%, dan 30%; kloroform (KGaA), HPMC (Methocel), Clindamycin Gel (kontrol positif), Aquadest steril (kontrol negatif), dan *Nutrient Agar* (KGaA), propilen glikol (Propylene glycol), NaCl fisiologis 0,9% (Ecosol NaCl), alkohol 70%, alkohol 96%.

### RANCANGAN PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental yang dilakukan di Laboratorium Akademi Farmasi Prayoga Padang. Sampel yang digunakan dalam penelitian adalah daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbim* L.) yang diambil dari Kampung Duri Kota Padang. Tahapan-tahapan yang dilakukan pada penelitian ini adalah

1. Penyiapan simplisia daun belimbing wuluh.
   Daun belimbing wuluh dibersihkan dari kotoran yang melekat kemudian daun belimbing wuluh dirajang lalu dikeringkan pada ruangan yang tidak terkena sinar matahari langsung kemudian setelah kering dihaluskan dengan menggunakan blender (Verawaty, 2016).
2. Pembuatan ekstrak kloroform daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.)
   Daun belimbing wuluh yang telah halus kemudian dimaserasi dengan menggunakan pelarut kloroform (1 : 10)(Sukandar, E Y, 2014)
3. Pembuatan sediaan gel ekstrak klorofom daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbim* L.)

**Tabel 1. Formula Gel Eksrak Kloroform Daun Belimbing Wuluh**

| Nama Bahan | Formula | | |
|---|---|---|---|
| | I | II | III |
| Ekstrak Kloroform Daun Belimbing Wuluh | 10% | 20% | 30% |
| HPMC | 1% | 1% | 1% |
| Propilen Glikol | 10% | 10% | 10% |
| Aquadest | Ad 100 % | Ad 100 % | Ad 100 % |

4. Evaluasi sediaangel ekstrak kloroform daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbim* L.) (Ikhsanudin dan S Mardhiyah, 2017)

Evaluasi dilakukan setelah disimpan selama 1 minggu dan evaluasi meliputi

a. Organoleptis
   Uji organoleptis meliputi warna dan bau
b. Homogenitas
   Pemeriksaan dilakukan dengan menggoreskan sejumlah tertentu sediaan pada kaca objek. Susunan sediaan harus homogen dan tidak terlihat butir-butir kasar.
c. pemeriksaan pH
   pemeriksaan pH dengan menggunakan pH meter
d. uji iritasi kulit
   Uji iritasi kulit merupakan uji kepekaan yang dilakukan dengan cara mengoleskan sediaan uji langsung pada kulit dengan maksud mengetahui apakah sediaan uji dapat menimbulkan iritasi kulit atau tidak.

5. Uji aktivitas antibakteri dengan mengukur zona bening gel ekstrak kloroform daun belimbing wuluh terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* (Sukandar, E Y, 2014; Verawaty, 2016)
   Pada uji aktivitas antibakteri ini menggunakan media Nutrien Agar (NA) dengan metoda sumuran.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Penyiapan simplisia dan pembuatan ekstrak kloroform daun belimbing wuluh

Daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dicuci dengan air mengalir untuk membuang kotoran-kotoran yang ada pada daun kemudian daun dirajang untuk mempermudah pengeringan. Proses pengeringan bertujuan untuk mendapatkan simplisia yang awet, tidak rusak dan dapat digunakan atau disimpan dalam jangka waktu relatif lama. Proses pengeringan menggunakan metoda dikering anginkan pada suhu kamar dan terhindar dari cahaya matahari langsung. Setelah kering, daun belimbing wuluh dibuat menjadi simplisia. Tujuannya adalah untuk memperluas permukaan sampel sehingga proses ekstraksi lebih optimal (Verawaty, 2016). Simplisia daun belimbing wuluh kemudian dimaserasi dengan menggunakan pelarut kloroform, setelah didapatkan hasil maserat kemudian hasil maserat dipekatkan dengan menggunakan *Rotary Evaporator*.

### Pembuatan sediaan gel ekstrak klorofom daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbim* L.)

Basis gel yang digunakan dalam formulasi yaitu HPMC. Pemilihan HPMC sebagai basis gel karena HPMC dapat mengembang dalam air dan menghasilkan viskositas yang sesuai dengan syarat viskositas gel. Sebagai humektan pada formulasi gel ini digunakan propilenglikol yang bertujuan untuk menjaga kelembaban kulit, meningkatkan daya sebar sediaan, serta melindungi kemungkinan terjadinya kekeringan pada gel (Herslambang, 2015)

### Evaluasi sediaan gel ekstrak klorofom daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbim* L.)

Hasil evaluasi yang dilakukan pada gel meliputi: organoleptis, homogenitas, pH, daya tercuci, serta uji iritasi kulit.

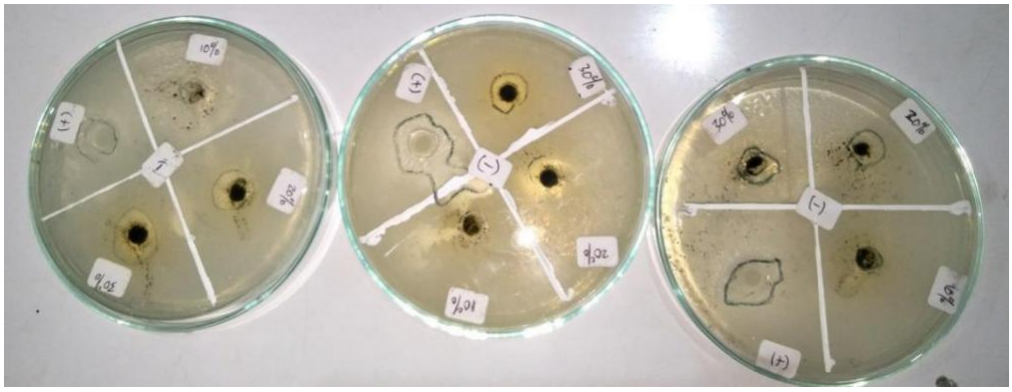
Pada uji organoleptis, homogenitas terlihat tidak ada perbedaan antara bentuk, bau, homogenitas pada sediaan gel walaupun dalam konsentrasi yang berbeda. Untuk warna yang dihasilkan pada gel mengalami perubahan, semakin besar konsentrasi pada formula, maka warna pada sediaan gel semakin pekat hal ini disebabkan oleh semakin banyaknya ekstrak daun belimbing wuluh yang ditambahkan pada sediaan gel tersebut. Untuk pH memiliki perbedaan di tiap-tiap konsentrasi yaitu, semakin besar konsentrasi sediaan gel maka pH yang diperoleh juga semakin besar. pH yang didapatkan pada formula 1 (10%) yaitu 5,02, pada formula 2 (20%) yaitu, 5,09, dan pada formula 3 (30%) yaitu, 5,20. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa pH sediaan gel yang diperoleh memenuhi standar pH kulit yaitu berada dalam interval pH 4,5-6,5(Genaro, 1990). Pada uji iritasi pada kulit maka sediaan gel yang dibuat tidak mengiritasi kulit (Tabel 2).

**Tabel 2. Hasil Evaluasi Gel**

| Evaluasi gel | Formula | | |
|---|---|---|---|
| | **10%** | **20%** | **30%** |
| **Bentuk** | Kental | Kental | Kental |
| **Warna** | Hijau bening | Hijau pekat | Hijau pekat |
| **Bau** | Khas ekstrak | Khas ekstrak | Khas ekstrak |
| **Homogenitas** | Homogen | Homogen | Homogen |
| **pH** | 5,02 | 5,09 | 5,20 |
| **Uji iritasi kulit** | Tidak mengiritasi | Tidak mengiritasi | Tidak mengiritasi |

**Uji aktivitas antibakteri gel ekstrak kloroform daun belimbing wuluh terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis***

Pada uji aktivitas antibakteri menggunakan bakteri *Staphylococcus epidermidis* karena bakteri ini merupakan flora normal pada kulit manusia yang pada umumnya dapat menimbulkan penyakit pembengkakan (abses) seperti jerawat (Yulianingsih, 2012).

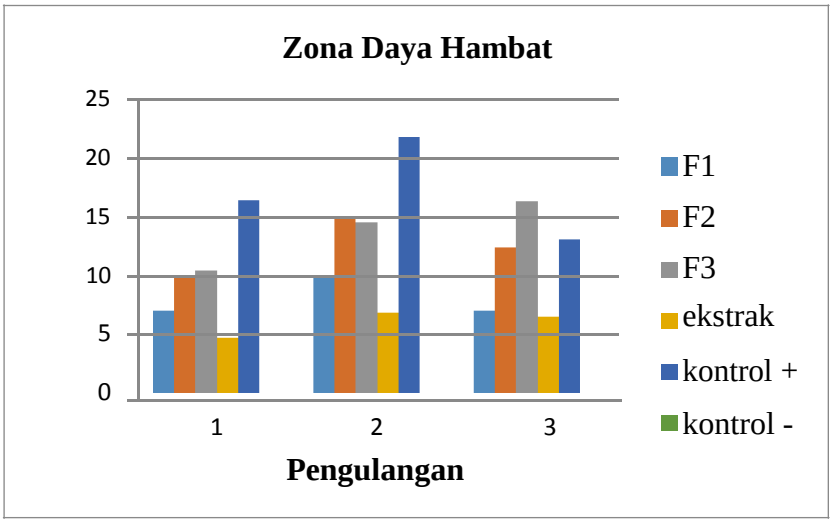


**Gambar 1. Aktivitas Bakteri *Staphylococcus epidermidis* terhadap Sediaan Gel**

**Tabel 3. Diameter Zona Hambat Bakteri *Staphylococcus epidermidis***

| Cawan Petri | Zona Daya Hambat (mm) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Sediaan Gel | | | Ekstrak | Kontrol | |
| | F1 | F2 | F3 | | + | - |
| 1 | 7 | 9,9 | 10,425 | 4,75 | 16,35 | 0 |
| 2 | 9,8 | 14,95 | 14,55 | 6,875 | 21,7 | 0 |
| 3 | 7,05 | 12,35 | 16,275 | 6,5 | 13,1 | 0 |
| Rata-rata | 7,95±1,6 | 12,4±2,5 | 13,75±3,0 | 6,04±1,1 | 17,05±4,3 | 0±0 |

Hal ini menunjukkan bahwa sediaan gel ekstrak daun belimbing wuluh, formula 3 (30%) gel ekstrak daun belimbing wuluh mempunyai diameter terluas dibandingkan dengan formula sediaan lainnya. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi formula sediaan maka semakin luas daya hambat bakterinya. Zona hambat pada kontrol negatif adalah 0, hal ini menunjukkan bahwa proses penelitian berjalan dengan baik dan steril. Zona hambat pada kontrol positif sebesar 17,05 mm. Bila dibandingkan dengan kontrol positif maka kekuatan gel konsentrasi 30% sebesar 80% dari kekuatan kontrol positif. Data yang diperoleh dianalisa menggunakan program komputer SPSS (*Statistical Product and Service Solutio*) *17.0 for windows*. Hasil analisa menunjukkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata diameter zona hambat pada konsentrasi kelompok adalah signifikan dengan ($\alpha < 0,05$) yang berarti antara konsentrasi 10%, 20%, dan 30% terdapat perbedaan yang bermakna, tidak ada perbedaan yang bermakna antara kontrol positif dengan formula yang berkonsentrasi 30% dari sediaan gel ekstrak daun belimbing wuluh terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis.*



**Gambar 2. Diagram Batang Hasil Data Zona Daya Hambat**

## KESIMPULAN

Dari penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Ekstrak kloroform daun belimbing wuluh dapat diformula menjadi sediaan gel berdasarkan hasil evaluasi gel yang dapat memenuhi syarat sebagai sediaan gel.
2. Sediaan gel dari ekstrak daun belimbing wuluh dengan konsentrasi 30% memiliki zona daya hambat terbesar dan merupakan konsentrasi yang efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis.*

## UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini, peneliti ingin mengucapkan terima kasih kepada Yayasan Prayoga Padang yang telah memberikan dukungan baik moril maupun material kepada peneliti.

## DAFTAR PUSTAKA

Genaro, R. A. 1990. Remington's Pharmaceutical Science. 18th ed. Macle Printing Company, Easton-Pennsilva, USA.

Fitri, W. E. (2008). Formulasi Gel dari Ekstrak Etanol Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* Linn) Sebagai Anti Jerawat.*Skripsi*. Fakultas Farmasi Universitas Andalas, Padang

Herslambang, D. (2015). Aktivitas Sediaan Gel Kuersetin Terhadap *Staphylococcus Epidermidis*. *Galenika Journal of Pharmacy*, *1*(1), 59–64.

Ikhsanudin dan S Mardhiyah -, & 2017. (2017). Formulasi dan Uji Antijerawat Gel Ekstrak Etanol 70% Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* Linn.) terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*. *Jurnal MEDULA*, *5*(1), 416–426.

Sukandar, E Y, dkk. (2014). Uji Aktivitas Antimikroba Ekstrak Etanol Buah Belimbing Wuluh ( *Averrhoa bilimbi* L .) terhadap *Propionibacterium acnes* , Staphylococcus epidermidis, MRSA dan MRCNS. *Acta Pharmaceutica Indonesia*, *XXXIX*(3), 51–56.

Verawaty. (2016). Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Etanol Kulit Dan Biji Petai (Parkia speciosa Hassk) terhadap Bakteri Escherichia coli. *Jurnal Akademi Farmasi Prayoga*, *1*(1), 8–12.

Yulianingsih. (2012). Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi*. L.) Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Staphylococcus epidermidis*, *Skripsi*, Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Zakaria; et al. (2007). In vitro Antibacterial Activity of Averrhoa bilimbi L. Leaves and Fruits Exracts. *International Journal of Tropical Medicine*, *2*(3), 96–100.

# EVALUASI TINGKAT KEPUASAN PASIEN TERHADAP PELAYANAN KEFARMASIAN DI KLINIK X MENGGUNAKAN APLIKASI E-SERVQUAL BERBASIS WEB

Leonov Rianto[1], Gilang Al'Qarana[2], Alifa Sabrina[3]
[1,.2,3] Akademi Farmasi IKIFA

Email Korespondensi : leonovrianto@ikifa.ac.id

## ABSTRAK

Sebagai upaya dalam meningkatkan kualitas pelayanan, kepuasan pasien dapat diukur dengan metode SERVQUAL (SERVICE QUALITY) dengan cara membuat survey penilaian kepuasan pelanggan secara komperhensif bagi pelayanan di bidang barang dan jasa yang mengutamakan pelayanan kefarmasian. Analisis kepuasan pelanggan dilakukan berdasarkan lima dimensi kualitas layanan, yakni *responsiveness, reability, assurance, empathy, dan tangible*. Rumusan permasalahan dalam penelitian ini ingin mengetahui bagaimana kepuasan pasien terhadap pelayanan kefarmasian di klinik X. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui gambaran kepuasan pasien terhadap pelayanan kefarmasian di klinik X. Menggunakan metode deskriptif kuantitatif untuk mengetahui tingkat kepuasan pasien terhadap pelayanan kefarmasian menggunakan kuisioner sebagai instrumen penelitian. Data kunjungan pasien berobat pada 3 bulan awal tahun 2018 pada bulan Januari 2.970 pasien, Februari 2.868 pasien, dan bulan Maret 3.304 pasien. Bedasarkan pada data yang telah direkapitulasi secara sistem oleh aplikasi e-SERVQUAL berbasis web dan telah diuji validitasnya, maka persentase tiap variabel merata pada kisaran 70%, pada dimensi sikap dan penampilan di peroleh persentase 71.88% pasien menyatakan puas, pada dimensi keandalan 72.70% pasien puas, pada dimensi waktu menunggu obat yaitu 71.30% pasien puas, pada dimensi jaminan 72.88% pasien menyatakan puas, pada dimensi empati pasien puas sebesar 70.33%, pada dimensi sarana dan fasilitas pasien puas sebesar 72,20%. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa tingkat kepuasan pasien terhadap pelayanan kefarmasian yang dilihat pada enam dimensi dengan menggunakan aplikasi *e-SERVQUAL* dirancang secara khusus untuk dapat menerima dan merekap jawaban dari kuisioner yang telah diisi oleh pasien, diperoleh hasil bahwa dimensi keandalan, waktu tunggu resep, empati serta sarana dan fasilitas dirasa penting untuk diperhatikan. Selain itu untuk dimensi jaminan dan sikap & penampilan dirasa sangat penting untuk menjadi prioritas dalam pelayanan kefarmasian di Klinik X. **Kata Kunci :** Kepuasan, Klinik, Pelayanan, Aplikasi

# EVALUATION OF PATIENT SATISFACTION LEVELS ON PHARMACEUTICAL SERVICES IN CLINIC X USING WEB-BASED E-SERVQUAL APPLICATIONS

***ABSTRACT***

*As an effort to improve service quality, patient satisfaction can be measured by the SERVQUAL (SERVICE QUALITY) method by making a comprehensive customer satisfaction assessment survey for services on goods and services that prioritize pharmaceutical services. Analysis of customer satisfaction based on five dimensions of service quality, including responsiveness, reliability, assurance, empathy, and tangibility. The problems in this study want to know about patient satisfaction with pharmacy services in clinic X. The purpose of this study is to find images of patient satisfaction with pharmacy services in clinic X. Using quantitative descriptive methods to determine the level of patient satisfaction with pharmacy services using a questionnaire as a research instrument. Data on patient visits for treatment at 3 months beginning in 2018, with details of January 2,970 patients, February 2,868 patients, and March 3,304 patients. Based on the data that has been recapitulated systematically by the web-based e-SERVQUAL application and has been tested for validity, the percentage of each variable is evenly in the range of 70%, on the dimensions of attitude and appearance states that the patient is satisfied by 71.88%, on the reliability dimension states the patient is satisfied at 72.70 %, on the dimension of waiting time the drug states that the patient is satisfied by 71.30%, on the guarantee dimension states the patient is satisfied by 72.88%, on the empathy dimension states the patient is satisfied by 70.33%, on the dimensions of facilities and infrastructure states the patient is satisfied by 72.20%. Based on the results of the study it can be concluded that the level of patient satisfaction with pharmaceutical services seen in the six dimensions using the e-SERVQUAL application is specifically designed to be able to receive and recap answers from questionnaires that have been filled out by patients, the results obtained are the dimensions of reliability, waiting time for prescriptions, empathy and facilities and facilities are important to be observed. In addition, for the dimensions of guarantee and attitude & appearance it is very important to be a priority in pharmaceutical services at Clinic X.*

***Keywords :*** *satisfaction, clinic, service, application.*

## PENDAHULUAN

Menurut Munizu (2011) di era globalisasi saat ini persaingan usaha semakin ketat sehingga menjadikan dunia semakin sempit karena perusahaan semakin keras dalam memperebutkan konsumen. Untuk memenangkan persaingan perusahaan harus mampu memberikan kepuasan kepada pelanggannya dengan memberikan pelayanan kefarmasian yang baik (Jurnal Manajemen dan

Kewirausahaan Vol.13 No.2). Pelayanan kefarmasian merupakan salah satu aspek yang sangat penting dalam pelayanan kesehatan di klinik X. Semakin baik tingkat pelayanan kefarmasian akan mempengaruhi tingkat kepuasan pasien. Pasien merasa puas apabila pelayanan kesehatan yang diperoleh seperti apa yang diharapkan. Standar pelayanan kefarmasian merupakan pedoman bagi tenaga kefarmasian dalam menyelenggarakan pelayanan kefarmasian. Peraturan Pemerintah Nomor 51 Tahun 2009 tentang Pekerjaan Kefarmasian menyatakan standar pelayanan kefarmasian di apotek meliputi pengelolaan sediaan farmasi dan pelayanan farmasi klinik.

Pelayanan kefarmasian adalah suatu pelayanan yang berkaitan dengan Sediaan Farmasi dengan maksud mencapai hasil yang pasti untuk meningkatkan mutu kehidupan pasien. Standar pelayanan kefarmasian adalah tolok ukur yang dipergunakan sebagai pedoman bagi tenaga kefarmasian dalam menyelenggarakan pelayanan kefarmasian. Ada beberapa metode yang bisa dipergunakan setiap perusahaan untuk mengukur dan memantau kepuasan konsumennya dan konsumen pesaing. Salah satunya adalah menggunakan Survei Kepuasan Konsumen.

Untuk mengukur kepuasan pasien di klinik X sebagai upaya dalam meningkatkan kualitas pelayanan, kepuasan pasien dapat di ukur dengan metode SERVQUAL (SERVICE QUALITY) dengan cara membuat survei penilaian kepuasan pelanggan secara komperhensif bagi pelayanan di bidang barang dan jasa yang mengutamakan pelayanan kefarmasian. Analisis kepuasan pelanggan di lakukan berdasarkan lima dimensi kualitas layanan, yakni responsiveness, reability, assurance, empathy, dan tangible (Tjiptono, 2016). Menurut data yang didapat dari divisi customer care di klinik X menunjukan bahwa kunjungan pasien berobat pada 3 bulan awal tahun 2018 pada Januari 2.970 pasien, Februari 2.868 pasien, dan Maret 3.304 pasien. Dari data tersebut dapat dilihat bahwa jumlah kunjungan pasien klinik X dalam 3 bulan diawal tahun 2018 sangat bervariasi.

Pemanfaatan teknologi informasi saat ini telah menjadi keharusan dalam mendukung pekerjaan manusia. Oleh sebab itu, pada penelitian ini penulis menggunakan aplikasi e-SERVQUAL dalam mengolah data kuisioner yang diberikan kepada pasien di klinik X periode Februari-September 2018. Dengan memanfaatkan aplikasi ini, diharapkan hasil yang didapat selama penelitian lebih objektif dan akurat, serta dapat direkap secara realtime.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif untuk mengetahui tingkat kepuasan pasien terhadap pelayanan kefarmasian di klinik X. Variabel yang digunakan diantaranya adalah pelayanan kefarmasian, meliputi: Sikap dan penampilan, keandalan,

waktu tunggu resep, jaminan, empati, sarana dan fasilitas.

**Definisi Operasional**

Tabel I. Definisi Operasional

| No. | Variabel | Definisi |
|---|---|---|
| 1. | Sikap dan Penampilan | Pelayanan yang memuaskan seperti; kesopanan, ramah, murah senyum, penampilan yang rapih bersih dan wangi dalam melayani pasien |
| 2. | Keandalan | Kemampuan untuk memberikan pelayanan yang dijanjikan dengan terpercaya dan akurat. |
| 3. | Waktu Tunggu Resep | Lamanya waktu dalam melayani resep<br>Non racikan<br>5- 15 menit dan Racikan maksimal 30 menit. |
| 4. | Jaminan | Meliputi kompetensi, kesopanan, kredibilitas, dan keamanan yang memberikan rasa percaya pada pasien. |
| 5. | Empati | Rasa peduli memberikan perhatian secara individual kepada pasien. |
| 6. | Sarana Dan Fasilitas | Kenyamanan, kebersihan ruang tunggu dan fasilitas yang ada di Klinik Sapta Mitra. |

Dengan menggunakan skala ordinal dan kriteria hasil sebagai berikut :

Tabel II. Rentang Skala Kepuasan dan Harapan

| Interval | Kepuasan | Harapan |
|---|---|---|
| 81% - 100% | Sangat Puas | Sangat Penting |
| 61% - 80% | Puas | Penting |
| 41% - 60% | Cukup Puas | Cukup Penting |
| 21% - 40% | Kurang Puas | Kurang Penting |
| 0% - 20% | Tidak Puas | Tidak Penting |

Tabel III. Tingkat Kepuasan

| Nilai Korelasi | Kepuasan |
|---|---|
| 0.800 s/d 1.000 | Tinggi |
| 0.600 s/d 0.799 | Cukup |
| 0.400 s/d 0.599 | Agak rendah |
| 0.200 s/d 0.399 | Rendah |
| 0.000 s/d 0.199 | Sangat rendah |

**Jenis Penelitian**

Jenis penelitian ini adalah penelitian non eksperimen untuk mengetahui suatu gambaran dari populasi dan sampel.

**Lokasi dan Waktu**

Penelitian ini di lakukan di klinik X di Wilayah Jakarta Timur pada bulan Februari-September 2018.

**Alat dan Bahan**

Alat dan bahan yang digunakan untuk penelitian ini adalah domain website, server hosting website, dan gadget. Alat tersebut digunakan untuk mengetahui gambaran dimensi-dimensi kualitas pelayanan kefarmasian yang diharapkan, dianggap penting dan yang memiliki kinerja cukup baik menurut model kualitas pelayanan (SERVQUAL) di Klinik X.

**Langkah Kerja**

a. Mempersiapkan domain website dan server hosting untuk aplikasi *e-SERVQUAL*.

b. Penyebaran kuisioner validasi kepada 30 responden melalui aplikasi *e-SERVQUAL*.

c. Mengolah data validasi kuesioner.

d. Penyebaran kuisioner yang sudah valid kepada 100 responden sampel melalui aplikasi *e-SERVQUAL*.

e. Pengisian kuesioner oleh responden.

f. Data yang telah di isi responden direkap melalui fitur laporan di aplikasi *e-SERVQUAL*.

g. Mengolah hasil data yang telah diperoleh.

h. Membahas hasil penelitian dan menyajikan data.

**Populasi dan Sampel**

Populasi dalam penelitian ini adalah pasien yang datang berkunjung ke klinik X. Sampel dalam penelitian ini adalah 100 pasien yang sudah di hitung menurut perhitungan sesuai rumus Slovin (Riduan, 2011, p.65).

$$n = \frac{N}{N.d^2 + 1}$$

$nn$ = Jumlah Sampel

$NN$ = Jumlah Populasi (Jumlah pasien per hari dalam 3 bulan terakhir 102 resep) X jumlah hari dalam 3 bulan (90 hari)

$dd$ = Presisi yang ditetapkan (10%)

$$n = \frac{9180}{9180.\,(0{,}1)^2 + 1}$$

$$n = 98{,}922 \sim 100$$

Jadi, jumlah sampel yang digunakan dari hasil perhitungan diatas dengan jumlah sampel telah diketahui adalah sebanyak 100 pasien.

Kriteria sampel meliputi kriteria inklusi dan kriteria eksklusi :

a. Kriteria Inklusi

Pasien yang mendapat resep dan menebus resep di klinik X serta memiliki gadget atau perangkat yang dapat digunakan untuk mengakses internet.

b. Kriteria Eksklusi

Pasien yang tidak bersedia mengisi kuesioner.

**Analisis Data**

Analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini untuk mengetahui tingkat kepuasan terhadap kualitas pelayanan:

a. Analisis statistik deskriptif dilakukan untuk memperoleh nilai pelayanan berdasarkan persentase

kumulatif tingkat kepuasan dan harapan pasien.

b. Analisa kuantitatif indeks kualitas pelayanan untuk mengetahui kedudukan kepuasan pelanggan terhadap pelayanan farmasi di Klinik X. Indeks kepuasan pelanggan dapat analisa berdasarkan model *Weight Servqual.*

c. Analisis kuantitatif terhadap kualitas jasa yang diniliai pada lima dimensi, yaitu: sikap dan penampilan, keandalan, waktu Tunggu Resep, jaminan, empati, sarana dan fasilitas.

d. Analisis kuantitatif untuk mengetahui kesenjangan antara harapan pasien akan kualitas pelayanan dengan pelayanan yang dirasakannya terhadap pelayanan farmasi di Klinik X.

Kesenjangan menggambarkan selisih (*gap)* antara persepsi pelanggan terhadap pelayanan yang diberikan dengan harapan pasien. Angka negative akan menunjukkan bahwa harapan pelanggan tidak terpenuhi sedangkan angka positif menunjukkan bahwa harapan pasien terpenuhi. Rumusnya adalah sebagai berikut:

$$G = P - EG = P - E$$

Dimana :

$GG$ = Kesenjangan (*gap)*

$PP$ = Persepsi pasien terhadap pelayanan

$E$ $E$ = Harapan pasien terhadap pelayanan

F

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Penerapan Aplikasi *e-SERVQUAL*

Aplikasi *e-SERVQUAL* dirancang secara khusus untuk dapat menerima dan merekap jawaban dari kuisioner yang telah diisi oleh responden.

Aplikasi ini mudah digunakan dikarenakan dapat diakses diluar wilayah klinik X. Jika menggunakan kuisioner cetak, responden wajib mengisi ditempat dan kemudian mengumpulkan kembali pada saat itu juga. Melalui aplikasi *e-SERVQUAL*, responden dapat mengisi kuisioner kapanpun dan dimanapun ia berada. Sekalipun telah sampai dirumahnya, karena aplikasi yang diterapkan terkoneksi dengan jaringan internet. Dengan harapan, responden dapat mengisi kuisioner tidak terburu-buru dan mampu memberikan penilaian secara objektif.

Tabel IV. Tabel Hasil Uji Validitas

| Butir Soal Nomor | ɼhitung | ɼtabel | Keterangan |
|---|---|---|---|
| 1 | 0,874 | 0,361 | VALID |
| 2 | 0,940 | 0,361 | VALID |
| 3 | 0,895 | 0,361 | VALID |
| 4 | 0,905 | 0,361 | VALID |
| 5 | 0,822 | 0,361 | VALID |
| 6 | 0,914 | 0,361 | VALID |
| 7 | 0,869 | 0,361 | VALID |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 8 | 0,874 | 0,361 | VALID |
| 9 | 0,940 | 0,361 | VALID |
| 10 | 0,765 | 0,361 | VALID |
| 11 | 0,842 | 0,361 | VALID |
| 12 | 0,847 | 0,361 | VALID |
| 13 | 0,684 | 0,361 | VALID |
| 14 | 0,805 | 0,361 | VALID |
| 15 | 0,790 | 0,361 | VALID |
| 16 | 0,735 | 0,361 | VALID |
| 17 | 0,895 | 0,361 | VALID |
| 18 | 0,905 | 0,361 | VALID |
| 19 | 0,882 | 0,361 | VALID |
| 20 | 0,914 | 0,361 | VALID |
| 21 | 0,778 | 0,361 | VALID |
| 22 | 0,815 | 0,361 | VALID |

**Hasil Uji Reabilitas**

**Case Processing Summary**

| | | N | % |
|---|---|---|---|
| Cases | Valid | 30 | 100.0 |
| | Excluded[a] | 0 | .0 |
| | Total | 30 | 100.0 |

a. Listwise deletion based on all variabels in the procedure.

**Reliability Statistics**

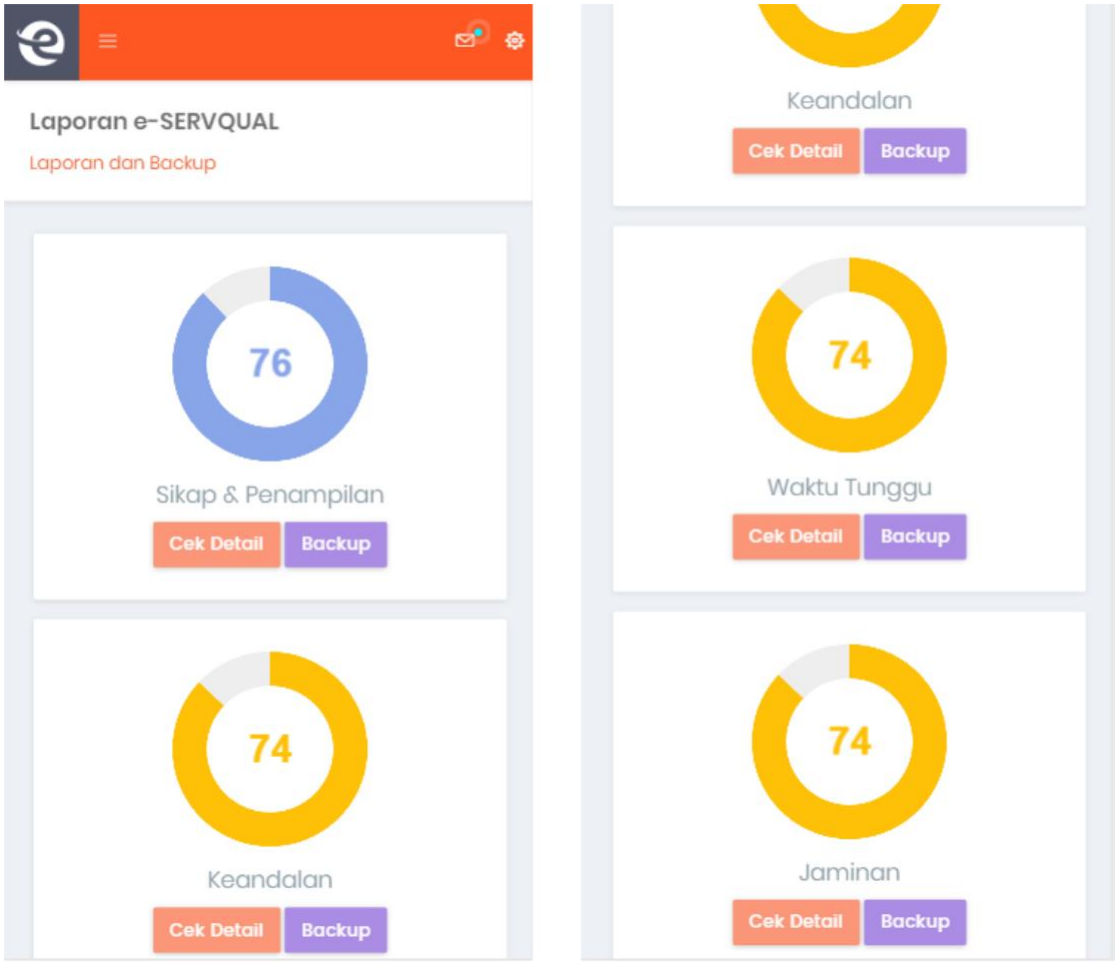
| Cronbach's Alpha | N of Items |
|---|---|
| .981 | 22 |

Gambar 1. Tampilan Aplikasi *E-SERVQUAL* menu pengisian kuisioner

**Menu Pelaporan Aplikasi *e-SERVQUAL***

Dengan menggunakan aplikasi ini, maka data yang didapat langsung tersimpan kedalam basis data langsung setelah responden melakukan klik *SUBMIT* pada akhir dari kuisioner. Dengan pelaporan yang bersifat *realtime* ini, maka dapat dipastikan semua penilaian yang masuk kedalam sistem akan langsung diproses dan dapat dilihat hasil perekapan maupun rangkumannya seperti apa. Dengan begitu, baik peneliti maupun

pimpinan klinik X dapat melihat gambaran umum hasil dari penilaian pasien terhadap kepuasan pelayanan kefarmasian yang ada di klinik X. Hasil dari aplikasi ini pun dapat diunduh dalam format csv (*comma separated values*) dan diteliti lebih lanjut oleh tim peneliti menggunakan metodologi yang telah ditentukan.




Gambar 2. Tampilan Aplikasi *E-SERVQUAL* menu pelaporan

**Uji Validitas Kuesioner**

**Setelah dilakukan uji validitas pada 30 responden kuesioner dinyatakan valid apabila $r_{hitung}$ lebih besar dari $r_{tabel}$ (0,361) dari data yang didapat hasil dari 22 butir pertanyaan kuesioner adalah**

**Tabel V. Usia Pasien**

| Usia (tahun) | Jumlah (orang) |
|---|---|
| 17–25 | 57 |
| 26–35 | 29 |
| 46–55 | 14 |

valid dan dapat digunakan untuk penelitian selanjutnya.

**Data Demografi**

Berdasarkan jumlah pasien dalam rata-rata tiga bulan diambil sampel sebanyak 100 pasien, dengan rincian sebagai berikut:

**Dimensi Sikap dan Penampilan**

Berdasarkan hasil analisa data yang diperoleh melalui aplikasi *e-servqual* terlihat bahwa kepuasan pasien pada dimensi sikap dan penampilan, dengan nilai rata-rata kepuasan pasien sebesar

71.88% dan nilai harapan pasien sebesar 92.56%, sehingga diperoleh hasil tingkat kepuasan pasien terhadap dimensi sikap dan penampilan sebesar 77.6% dengan kategori kepuasan cukup.

Tabel VI. Nilai Kepuasan dan Harapan

| No | Pernyataan | Nilai Kepuasan | Nilai Harapan | Tingkat Kepuasan |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Petugas terlihat bersih rapih memakai seragam dan tanda pengenal | 69.40% | 93.50% | 71.88% / 92.56% |
| 2 | Pelayanan yang tidak membeda-bedakan | 73.30% | 92.50% | |
| 3 | Pasien datang petugas sigap melayani | 73.90% | 93.25% | = 0.776 |
| 4 | Petugas ramah dan melayani | 70.90% | 91.00% | **CUKUP** |
| | **Rata-rata** | **71.88%** | **92.56%** | |
| | | **Puas** | **Sangat Penting** | |

**Dimensi Keandalan**

Berdasarkan hasil analisa data yang diperoleh melalui aplikasi *e-servqual* terlihat bahwa kepuasan pasien pada dimensi keandalan, dengan nilai rata-rata kepuasan pasien sebesar 72.70% dan nilai harapan pasien sebesar 92.06%, sehingga diperoleh hasil tingkat kepuasan pasien terhadap dimensi keandalan sebesar 78.9% dengan kategori kepuasan cukup.

Tabel VII. Nilai Kepuasan dan Harapan

| No | Pernyataan | Nilai Kepuasan | Nilai Harapan | Tingkat Kepuasan |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Kecepatan dan ketelitian petugas dalam melayani pasien | 69.30% | 90.75% | 72.70% / 92.06% |
| 2 | Informasi yang diberikan petugas lengkap dan mudah dimengerti | 73.70% | 92.00% | |
| 3 | Petugas melayani dengan tuntas dan menyeluruh | 74.60% | 92.75% | = 0.789 |
| 4 | Rasa percaya terhadap pelayanan yang diberikan petugas | 73.20% | 92.75% | CUKUP |
| | Rata-rata | 72.70% | 92.06% | |
| | | Puas | Penting | |

**Dimensi Waktu Tunggu Resep**

Berdasarkan hasil analisa data yang diperoleh melalui aplikasi *e-servqual* terlihat bahwa kepuasan pasien pada dimensi waktu tunggu resep, dengan nilai rata-rata kepuasan pasien sebesar 71.30% dan nilai harapan pasien sebesar 92.13%, sehingga diperoleh hasil tingkat kepuasan pasien terhadap dimensi waktu tunggu resep sebesar 77,3% dengan kategori kepuasan cukup.

Tabel VIII. Nilai Kepuasan dan Harapan

| No | Pernyataan | Nilai Kepuasan | Nilai Harapan | Tingkat Kepuasan |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Resep non racikan 5 - 15 menit | 72.50% | 92.25% | $\frac{71.30\%}{92.13\%}$ |
| 2 | Resep racikan maksimal 30 menit | 70.10% | 92.00% | = 0.773 |
| | **Rata-rata** | **71.30%** | **92.13%** | **CUKUP** |
| | | **Puas** | **Penting** | |

**Dimensi Jaminan**

Berdasarkan hasil analisa data yang diperoleh melalui aplikasi *e-servqual* terlihat bahwa kepuasan pasien pada dimensi jaminan, dengan nilai rata-rata kepuasan pasien sebesar 72.88% dan nilai harapan pasien sebesar 87.92%, sehingga diperoleh hasil tingkat kepuasan pasien terhadap dimensi jaminan sebesar 82.8%% dengan kategori kepuasan tinggi.

Tabel IX. Nilai Kepuasan dan Harapan

| No | Pernyataan | Nilai Kepuasan | Nilai Harapan | Tingkat Kepuasan |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Petugas memberikan pelayanan yang sesuai kebutuhan dan keinginan pasien | 71.70% | 92.75% | $\frac{72.88\%}{87.92\%}$ |
| 2 | Petugas mendengarkan dan menjawab setiap pertanyaan dan keluhan pasien dengan baik, jelas dan ramah | 74.00% | 92.75% | |
| 3 | Petugas aktif memberikan respon kepada pasien | 72.50% | 88.50% | = 0.828 |
| 4 | Petugas menawarkan dan memberikan tambahan informasi yang bermanfaat | 73.30% | 86.19% | **TINGGI** |
| | **Rata-rata** | **72.88%** | **87.92%** | |
| | | **Puas** | **Penting** | |

**Dimensi Empati**

Berdasarkan hasil analisa data yang diperoleh melalui aplikasi *e-servqual* terlihat bahwa kepuasan pasien pada dimensi empati, dengan nilai rata-rata kepuasan pasien sebesar 70.33% dan nilai harapan pasien sebesar 92.72%, sehingga diperoleh hasil tingkat kepuasan pasien terhadap dimensi empati sebesar 77,3% dengan kategori kepuasan cukup.

Tabel X. Nilai Kepuasan dan Harapan

| No | Pernyataan | Nilai Kepuasan | Nilai Harapan | Tingkat Kepuasan |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Petugas menerapkan 5S (senyum, salam, sapa, sopan dan santun) dalam melayani | 68.10% | 92.38% | $\frac{70.33\%}{92.72\%}$ = 0.773 **CUKUP** |
| 2 | Anda puas dengan pelayanan yang diberikan | 65.90% | 93.25% | |
| 3 | Ketersediaan atau kelengkapan obat yang diberikan | 72.70% | 92.25% | |
| 4 | Petugas kompeten dalam melayani pasien | 74.60% | 93.00% | |
| | **Rata-rata** | **70.33%** | **92.72%** | |
| | | **Puas** | **Sangat Penting** | |

**Dimensi Sarana dan Fasilitas**

Berdasarkan hasil analisa data yang diperoleh melalui aplikasi *e-servqual* terlihat bahwa kepuasan pasien pada dimensi sarana dan fasilitas, dengan nilai rata-rata kepuasan pasien sebesar . 72.20% dan nilai harapan pasien sebesar 81.13%, sehingga diperoleh hasil tingkat kepuasan pasien terhadap dimensi sarana dan fasilitas sebesar 88.9% dengan kategori kepuasan tinggi

Tabel XI. Nilai Kepuasan dan Harapan

| No | Pernyataan | Nilai Kepuasan | Nilai Harapan | Tingkat Kepuasan |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Bangunan terlihat bagus dan rapih | 71.50% | 81.50% | |
| 2 | Ruang tunggu nyaman, bersih, rapih dan harum | 72.60% | 81.25% | $\frac{72.20\%}{81.13\%}$ |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 3 | Terdapat sarana hiburan seperti televisi dan buku bacaan | 72.70% | 81.00% | = 0.889 |
| 4 | Adanya fasilitas penunjang seperti kursi roda dan ruang khusus | 72.00% | 80.75% | **TINGGI** |
| | Rata-rata | **72.20%** **Puas** | **81.13%** **Penting** | |

**Analisis Kesenjangan (*Gap*)**

Berdasarkan hasil analisis kesenjangan, maka dapat diketahui bahwa rata-rata tingkat kepuasan masih berada dibawah rata-rata tingkat harapan pasien. Beberapa dimensi yang berada di atas rata-rata selisih merupakan dimensi yang perlu diprioritaskan untuk diperbaiki (Tabel 4). Dimensi yang perlu diprioritaskan dari hasil penelitian ini adalah waktu tunggu resep dengan nilai selisih antara nilai harapan dengan kepuasan sebesar 20.83%. Selain waktu tunggu resep dalam hal ini sikap dan penampilan memiliki tingkat harapan sebesar 92.56% dengan kepuasan yang dirasakan pasien sebesar 71.88%, maka terdapat selisih sebesar 20.68%.

Tabel XII. Nilai selisih antara harapan dan persepsi kepuasan

| No | Pernyataan | Nilai Kepuasan | Nilai Kepentingan | Selisih |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Sikap dan Penampilan | 71.88% | 92.56% | 20.68% |
| 2 | Keandalan | 72.70% | 92.06% | 19.36% |
| 3 | Waktu Tunggu Resep | 71.30% | 92.13% | 20.83% |
| 4 | Jaminan | 72.88% | 92.72% | 19.84% |
| 5 | Empati | 70.33% | 87.92% | 17.59% |
| 6 | Sarana dan Fasilitas | 72.20% | 81.13% | 8.93% |
| | **Rata-rata** | **71.88%** | **92.37%** | **17.87%** |

**Diagram *Cartesius***

Diagram Cartesius menggambarkan dimensi-dimensi yang mempengaruhi kepuasan konsumen. Perhitungan awal yang dilakukan untuk penempatan, dimensi-dimensi yang dianggap penting oleh pasien.

Penjelasan dari masing-masing kuadran:

a. Kuadran I. Dimensi yang dianggap mempengaruhi kepuasan pasien, termasuk unsur-unsur jasa yang dianggap sangat penting namun belum sesuai keinginan.

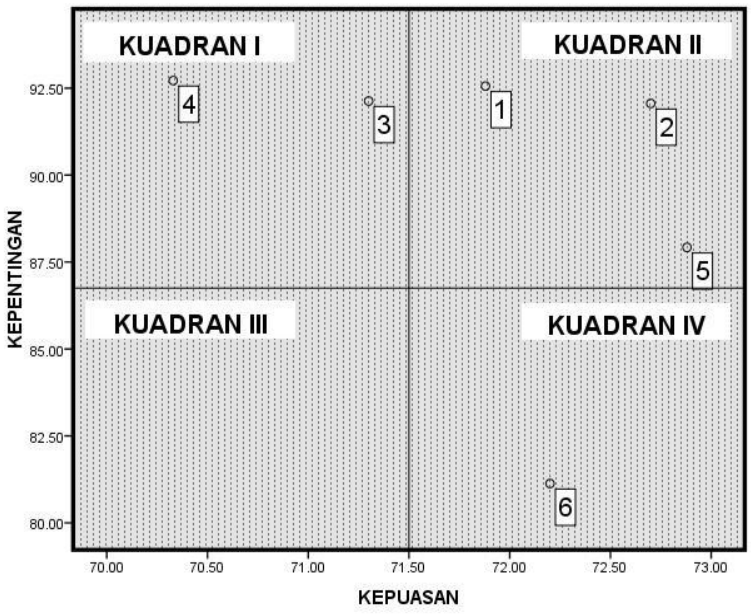
b. Kuadran II Unsur yang telah berhasil dilaksanakan , sehingga wajib dipertahankan karena dianggap penting dan sangat memuaskan pelanggan.

c. Kuadran III Faktor yang kurang penting pengaruhnya bagi pasien,

dianggap kurang penting dan kurang memuaskan pasien.

d. Kuadran IV Faktor yang kurang pentingbagipasientetapi pelaksanaannya berlebihan atau dianggap kurang penting sangat memuaskan pasien (Cronin dan Taylor, 1994)

Berdasarkan hasil diagram cartesius antara tingkat kepuasan dengan tingkat kepentingan pada penelitian ini terlihat bahwa ada tiga dimensi yang berada di kuadran II yang termasuk kategori yang harus dipertahankan. Sementara ada dua dimensi yang berada di kuadran II yang termasuk dalam kategori yang dianggap penting oleh pasien. Serta terdapat 1 dimensi yang termasuk dalam kategori yang dirasa kurang penting bagi pasien.




Gambar 3. Diagram *Cartesius* Hasil Penelitian

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa tingkat kepuasan pasien terhadap pelayanan kefarmasian yang dilihat pada enam dimensi dengan menggunakan aplikasi *e-servqual* dirancang secara khusus untuk dapat menerima dan merekap jawaban dari kuisioner yang telah diisi oleh pasien, diperoleh hasil bahwa dimensi keandalan, waktu tunggu resep, empati serta sarana dan fasilitas dirasa penting untuk diperhatikan. Selain itu untuk dimensi jaminan dan sikap & penampilan dirasa sangat penting untuk menjadi prioritas dalam pelayanan kefarmasian di Klinik X.

## SARAN

Saran dari penelitian ini adalah:

a. Hasil penelitian dapat dijadikan acuan untuk evaluasi klinik X.

b. Dilakukan penelitian lanjutan tentang kualitas pelayanan dari dimensi yang lain seperti menggunakan metode

accidental sehingga gambaran tingkat kepuasannya lebih luas.

**UCAPAN TERIMA KASIH**

Pada kesempatan ini, peneliti ingin mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah membantu terwujudnya penelitian ini :

1. Yayasan Pendidikan IKIFA yang telah mendanai dan memfasilitasi penelitian ini.
2. Unit Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Akademi Farmasi IKIFA

**DAFTAR PUSTAKA**

Musran Munizu, Jurnal Manajemen dan Kewirausahaan Vol.13 No.2, 185-194

SatyaEnti Rikomah. 2016. Farmasi Klinik Edisi I halaman 18-19.

Republik Indonesia,. 2014. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomer 1027.

Peraturan Pemerintah Nomor 51 Tahun 2009 tentang Pekerjaan Kefarmasian. Jakarta ;Departemen Kesehatan Republik Indonesia; 2009.

Tjiptono, Fandy, Ph.D. 2016 Service Quality and Satisfaction edisi IV .Yogyakarta. Andi. halaman 162-163.

Peraturan Menteri Kesehatan No.9 tahun 2014 tentang Klinik.

Sangadji Etta, M.Si . 2013. Perilaku Konsumen Edisi 1. Yogyakarta. Andi halaman 100-101.

Rustianti ninik, S.T.P.,M.Si. 2015. Buku Ajar Ekonomi Pangan dan Gizi. Yogyakarta. Deepubish. halaman 34

Sunyoto danang, S.H.,S.E., MM. 2015. Konsep Dasar Riset Pemasaran dan Perilaku Konsumen. Jakarta. Gramedia. Halaman 102-103.

Riduwan, M.B.A. Belajar Mudah Penelitian. Alfabeta; 2011 halaman 65

Echtar Saban, S.E., M.Si,. 2017 Metode Penelitian Manajemen dan Bisnis. Bogor. Ghalia Indonesia. Halaman

Sugiarto, Endar. 1999. Psikologi Pelayanan dalam Industri Jasa,.Jakarta: Graniedia Pustaka Utama

Supranto. 2001. Pengukuran Kepuasan Pelanggan. Jakarta : PT. Rineka Cipta.

Supriyanto, Yuda dan Harry Seosanto. 2012. Analisis Pengaruh Kualitas Pelayanan, Harga, Dan Fasilitas Terhadap Kepuasan Pasien Rawat Jalan Di Rumah Sakit Kariadi Semarang. Diponegoro Journal of Management. Volume 1. Nomor 1 (http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/dbr, diakses 26 Januari 2012).

Surjandari, Isti dan Beatricia Pahlevi Thamarica. 2009. Integrating Multivariate Method and Quality Function Deployment to Analyze in Patient Satisfaction. Jurnal Manajemen Pelayanan Kesehatan. Volume 12. Nomor 02 (http://isjd.pdii.lipi.go.id/admin/jurnal/122096873.pdf, diakses 26 Januari 2013).

Tiro, M. A dan Arbianingsih. 2011. Teknik Pengambilan Sampel. Makassar: Andira Publisher.

Tiro, M. A dan Nur Hidayah. 2012. Metode Penelitian Sosial. Makassar: Andira Publisher.

Irawan, Handi. 2003. *Indonesian Customer Satisfaction*. Jakarta: PT. Alex Media Computindo.

Junaidi. 2009. Indikator Pemanfaatan Fasilitas. In http://repository.ac.id. Diakses 25 Mei 2013.

Hariyanto, Khasanah N, Supardi S. Kepuasan Pasien Terhadap Pelayanan Resep di Apotek KopKar Rumah Sakit Budi Asih Jakarta. Majalah Ilmu Kefarmasian. 2005;Vol.2:12–21.

Kadir, A., 2009, Membuat Aplikasi Web dengan PHP dan Database MySQL, Andi, Yogyakarta.

# OPTIMASI FORMULA SEDIAAN KRIM M/A DARI EKSTRAK KULIT PISANG KEPOK (*Musa acuminata* L.)

Dwi Saryanti[1], Iwan Setiawan[2], Romadona Ayu Safitri[3]

[1,2]Departemen Teknologi Farmasi, Prodi D3 Farmasi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional

[3] Departemen Obat Tradisional, Prodi D3 Farmasi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional

Email Korespondensi : dwisary_dws@yahoo.com

## ABSTRAK

Kulit pisang kepok memiliki kandungan senyawa flavonoid yang digunakan sebagai antioksidan. Penggunaan asam stearat dan trietanolamin dalam sediaan krim dapat membentuk emulsi tipe minyak dalam air yang stabil. Penelitian dilakukan untuk mendapatkan formula optimum sediaan krim dengan menggunakan kombinasi asam stearat dan trietanolamin. Krim dibuat 8 formula dengan asam stearat pada range konsentrasi 15% - 17% dan trietanolamin dengan range konsentrasi 2% - 4%. Optimasi formula menggunakan metode *Simplex Lattice Design* dengan parameter pH, viskositas, daya lekat, daya sebar dan daya proteksi. Data yang diperoleh diuji dengan *one sample t-test* untuk melihat perbedaan antara hasil prediksi dari metode optimasi dengan hasil pengujian. Formula krim yang optimum diperoleh pada konsentrasi asam stearat 16,7 % dan trietanolamin 2,3 %. Formula optimal mempunyai pH 6,03 ± 0,04, viskositas 250 ± 0,00 dPas, daya lekat 12,33 ± 0,11 detik, daya sebar 18,79 ± 1,33 g.cm/detik, dan daya proteksi 14,31 ± 0,54 detik serta mempunyai aseptabilitas yang baik terhadap responden. Formula optimal prediksi dari metode optimasi mempunyai perbedaan yang tidak signifikan dengan hasil pengujian yang menunjukkan bahwa metode *Simplex Lattice Design* dapat digunakan untuk memprediksi parameter sifat fisik sediaan krim ekstrak kulit pisang kepok.

**Kata Kunci :** Optimasi, Krim, Kulit Pisang Kepok, *Simplex Lattice Design*

# OPTIMIZATION OF M / A CREAM FORMULA FROM KEPOK BANANA PEEL (Musa acuminata L.) EXTRACT

***ABSTRACT***

*Kepok banana peel contains flavonoid compounds which are used as antioxidants. The use of stearic acid and triethanolamine in cream preparations can form stable oil in water type emulsions. The study was conducted to obtain the optimum formula for cream preparations using a combination of stearic acid and triethanolamine. Cream was made as many as 8 formulas with stearic acid in the range of concentration of 15% - 17% and triethanolamine with a concentration range of 2% - 4%. Formula optimization used the Simplex Lattice Design method with parameters pH, viscosity, adhesion, dispersion and protection. The data obtained were tested with one sample t-test to see the difference between the predicted results from the optimization method and the test results. The optimum cream formula was obtained at 16.7% stearic acid concentration and triethanolamine 2.3%. The optimal formula had a pH of 6.03 ± 0.04, a viscosity of 250 ± 0.00 dPas, a sticky power of 12.33 ± 0.11 seconds, spreadability of 18.79 ± 1.33 g.cm/second, and a protection power of 14,31 ± 0.54 seconds and had a good acceptability to respondents. The prediction optimal formula of the optimization method had insignificant difference with the test results which showed that the Simplex Lattice Design method can be used to predict the physical properties parameters of cream of kepok banana peel extract.*

***Keywords :*** *Optimization, Cream, Kepok Banana Peel, Simplex Lattice Design*

## PENDAHULUAN

Kulit pisang kepok mempunyai senyawa bioaktif jenis flavonoid 5, 6, 7, 4'-tetrahidroksi-3-4-flavon-diol yang lebih banyak dibandingkan dengan kulit buah pisang yang lainnya (Atun dkk, 2007). Senyawa bioaktif mempunyai aktivitas yaitu antioksidan, antidermatosis (Rajendra dkk, 2004), kemopreventif (Galati dan Brien, 2004), antikanker (Wei dkk, 2004) maupun antivirus. Senyawa flavonoid dan senyawa fenol lainnya pada kulit pisang kepok memiliki potensi yang cukup baik untuk dimanfaatkan sebagai sumber antioksidan (Atun dkk, 2007).

Pada penelitian yang dilakukan oleh Rosiana,dkk (2017), membuktikan bahwa ekstrak kulit pisang kepok dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 70% memiliki nilai $IC_{50}$ sebesar 36,28 ppm dan pada konsentrasi 6% mempunyai inhibisi 73.529%. Berdasarkan penelitian Hasniar (2018) ekstrak etanol kulit pisang kepok diformulasikan menjadi sediaan gel dengan basis HPMC. Ekstrak etanol kulit pisang kepok diformulasikan menjadi plester patch dengan menggunakan polimer kitosan HPMC (Syakri, 2019).

Salah satu bentuk sediaan kosmetik yang digunakan adalah krim.

Krim adalah sediaan setengah padat yang mengandung satu atau lebih bahan obat terlarut dan terdispersi dalam bahan dasar yang sesuai. Salah satu polimer yang digunakan sebagai basis dalam sediaan krim adalah TEA dan asam stearat. Selain asam stearat dapat berfungsi sebagai emulgator dalam pembuatan krim jika direaksikan dengan basa (KOH) atau trietanolamin ini bisa digunakan untuk menetralkan krim. Penggunaan emulgator anionik seperti trietanolamin dan asam stearat, mengingat bahwa krim yang dibuat ditujukan untuk penggunaan luar. Kombinasi asam stearat dan TEA karena TEA akan membentuk suatu emulsi o/w yang sangat stabil apabila dikombinasikan dengan asam lemak bebas. Asam lemak yang sesuai dikombinasikan dengan TEA adalah asam stearat karena asam stearat tidak mengalami perubahan warna seperti asam oleat.. Berdasarkan penelitian Cahyati, dkk (2015) menunjukkan bahwa krim dengan menggunakan asam stearat dan trietanolamin stabil selama penyimpanan.

Salah satu metode yang digunakan untuk mendapatkan formula optimal adalah dengan menggunakan *simplex lattice design*. *Simplex lattice design* dapat digunakan untuk menentukan proporsi relatif bahan-bahan yang digunakan dalam suatu formula, sehingga diharapkan dapat dihasilkan suatu formula yang paling baik (dari campuran tersebut) sesuai kriteria yang ditentukan (Kurniawan dan Sulaiman, 2009). Metode Simplex Lattice Design dapat digunakan untuk memprediksi viskositas, daya sebar dan daya lekat krim kombinasi oksibenson titanium dioksida dengan menggunakan trietanolamin stearat dan setil alkohol (Elcistia dan Zulkarnain, 2018).

Berdasarkan hal diatas maka dilakukan penelitian untuk membuat sediaan krim ekstrak kulit pisang kepok menggunakan kombinasi asam stearat dan TEA dengan *Simplex Lattice Design* menggunakan *Software Design Expert*10.0.3.1 sehingga dapat memberikan perbandingan asam stearat dan TEA yang paling optimum untuk menghasilkan sediaan krim.

## METODE PENELITIAN

### MATERIAL

Kulit pisang kepok (diperoleh dari Desa Kismoyoso, Ngemplak, Boyolali), asam stearat (Brataco), setil alkohol (Brataco), TEA (Brataco), gliserin (Brataco), propilenglicol (Brataco), metil paraben (Brataco), etanol 70%, aquades. Bahan yang digunakan memunyai derajat teknis.

### ALAT

Timbangan elektrik (ACIS), blender (Cosmos 289-G), oven, pengaduk, mortir dan stamfer, *waterbath* (memmert), alat gelas, *stopwatch*, lempeng kaca, Viscometer Rion VT04F, *rotary evaporator* (IKA RV 10 basic), *drupple plate*

### Rancangan Penelitian

1) Pembuatan Ekstrak Kulit Pisang Kepok

   Bagian yang digunakan adalah kulit buahnya yang sudah matang dan berwarna kuning dikeringkan di bawah sinar matahari dengan ditutupi kain hitam. Kulit pisang kepok yang

sudah dikeringkan, dibuat serbuk dan diayak dengan ayakan no 60. Serbuk kulit pisang ditimbang sebanyak 1000 gram kemudian dimaserasi dengan menggunakan 7500 mL pelarut etanol 70% pada suhu kamar selama 5x24 jam dengan penggojokan kemudian disaring menggunakan kain flannel. Filtrat atau sari yang diperoleh diuapkan dengan evaporator sampai bobot konstan dan didapatkan ekstrak kental.

2) Pemeriksaan Kualitatif (Skrining Fitokimia)
   Pemeriksaan senyawa flavonoid dilakukan dengan penambahan beberapa tetes HCL pekat dan 2-3 potong logam Mg. Reaksinya dikatakan positif jika memberikan warna orange-merah.
3) Pembuatan Krim Ekstrak Kulit Pisang Kepok

**Tabel 1. Formula Krim Ekstrak Kulit Pisang Kepok**

| Nama bahan (%) | Run 1 | Run 2 | Run 3 | Run 4 | Run 5 | Run 6 | Run 7 | Run 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ekstrak kulit pisang kepok | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Setil alkohol | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Asam stearat | 17 | 16 | 16 | 16,5 | 17 | 15 | 15,5 | 15 |
| Trietanolamin | 2 | 3 | 3 | 2,5 | 2 | 4 | 3,5 | 4 |
| Gliserin | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Propilen glikol | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| Metil paraben | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Propil paraben | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 |
| Aquades ad | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |

Pembuatan krim diawali dengan pemisahan bahan-bahan yaitu fase minyak (asam stearat dan setil alkohol) dimasukkan dalam cawan porselin, ditambahkan propil paraben kemudian dilebur di atas *waterbath*. Fase air (TEA, propilenglikol, gliserin dan aquades) dimasukkan dalam *beaker glass*, ditambah dengan metil paraben. Fase minyak yang sudah melebur dituang dalam mortir hangat, diaduk sampai homogen. Fase air ditambah sedikit demi sedikit sambil diaduk perlahan-lahan hingga terbentuk massa krim. Ekstrak kental kulit pisang kepok dimasukkan ke dalam massa krim

sedikit demi sedikit, dan diaduk sampai homogen.

4) Optimasi Formula Krim

Optimasi formula krim dengan menggunkan metode *Simplex Lattice Design* dua variabel yaitu asam stearat dan trietanolamin. Parameter yang digunakan dalam optimasi sediaan krim adalah pH, viskositas, daya lekat, daya sebar dan daya proteksi.

Verifikasi Formula Optimal

Verifikasi dilakukan terhadap formula optimal dengan melihat sifat fisik dari sediaan pada hari ke 0, 7, 14 dan 21 hari yang meliputi:

a) Uji Organoleptis

Uji tentang karakter fisik sediaan krim yang dilakukan dengan bantuan panca indra, meliputi:

Bentuk : dideskripsikan bentuk sediaan.

Warna : dideskripsikan warna sediaan.

Bau : dideskripsikan aroma sediaan.

Rasa : dideskripsikan rasa kenyamanan sediaan .

b) Uji Homogenitas

Pengujianhomogenitasini dilakukan dengan cara mengoleskan krim yang telah dibuat pada kaca objek, kemudian dikatupkan dengan kaca objek yang lainnya kemudian dilihat apakah basis yang dioleskan pada kaca objek tersebut homogen dan apakah permukaannya halus dan merata.

c) Uji Tipe Krim

Sediaankrimdiambil secukupnyakemudian diletakkan pada *drupple plate*. Ditambahkan 1 tetes indicator metilen blue. Jika warna biru dari metilen blue dapat tercampur merata pada sediaan krim maka krim tipe M/A

d) Uji pH

Krim dimasukkan ke dalam campuran, lalu diukur pHnya dengan pH meter. Pengujian pH dilakukan terhadap krim yang baru dibuat dan krim yang telah disimpan. pH yang sesuai dengan kulit wajah adalah 4,5-8.

e) Uji Viskositas

Pengujian viskositas dilakukan denganmemasukkan sediaan krim yang telah dibuat ke dalam viscotester RION VT 04F kemudian dibaca viskositasnya sesuai dengan rotor yang digunakan.

f) Uji Daya Lekat

Sediaan krim sebanyak 0,5 g diletakkan di atas object glass yang telah ditentukan luasnya (oleskan pada bagian yang halus) pada alat uji. Object glass yang lain (bagian permukaan yang halus) diletakkan di atas krim tersebut, kemudian diletakkan beban 500 g selama 5 menit. Beban seberat 80 g dilepaskan sehingga menarik object glass bagian bawah. Dicatat waktu yang diperlukan hingga kedua object glass terlepas.

g) Uji Daya Sebar

Kaca transparan diletakkan di atas kertas milimeter blok. Pada kaca tersebut diletakkan 0,5 g

krim, kemudian ditutup dengan kaca transparan yang lain dan dibiarkan selama 1 menit untuk mendapatkan beberapa diameter penyebaran yang terbentuk. Kemudian dilanjutkan dengan menambahkan beban diatas kaca transparan tersebut beban 50, 100, dan 150 g dan diamati diameter penyebaran yang terbentuk. Spesifikasi sediaan adalah krim dapat menyebar dengan mudah dan merata.

h) Uji Daya Proteksi

Uji daya proteksi dilakukan dengan cara memotong kertas saring dengan ukuran (10x10 cm), kemudian dibasahi dengan larutan fenolftalein (PP) sebagai indikator. Setelah itu kertas dikeringkan. Kertas tersebut diolesi dengan 0,5 g krim pada sisi permukaan seperti lazimnya orang menggunakan krim(1). Buat area 2,5x2,5 cm sebanyak 3 tempat pada kertas saring yang lain, oleskan paraffin padat yang telah dilelehkan pada tepi area kertas saring yang telah dibuat (2). Kertas (2) ditempelkan diatas kertas (1). Area ditetesi dengan mengunakan NaOH encer P (4%). Amati timbulnya noda kemerahan pada bagian kertas yang telah dibasahi larutan PP. Dicatat waktu yang diperlukan mulai saat kertas ditetesi NaOH encer (P) hingga munculnya warna merah.

5) Analisis Data

Analisis data dilakukan menggunakan metode *simplex lattice design* menggunakan *software design expert* versi 10.0.3.1 untuk menentukan formula sediaan krim yang paling optimal. Verifikasi sediaan dari formula optimal diuji dengan T- test.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Ekstraksi Kulit Pisang Kepok

Metode yang digunakan adalah metode maserasi dipilih karena sederhana, tidak memerlukan peralatan khusus, mudah dilakukan serta tidak memerlukan pemanasan yang dapat mempengaruhi stabilitas senyawa terutama flavonoid. Pelarut yang digunakan dalam ekstraksi adalah etanol 70% karena etanol merupakan pelarut yang bersifat universal sehingga diharapkan dapat menarik senyawa flavonoid yang bersifat polar (Rosiana dkk, 2017).

Rendemen yang diperoleh sebesar 16,45% dan menunjukkan hasil yang lebih sedikit dari pada penelitian yang telah dilakukan Rosiana,dkk (2007) yaitu sebesar 36,13%. Perbedaan rendemen ekstrak disebabkan karena perbedaan jumlah pelarut yang digunakan dalam proses ekstraksi dalam penelitian yang dilakukan menggunakan 7,5 X bobot sampel sedangkan pada penelitian sebelumnya menggunakan 18 X bobot sampel.

**Tabel 2**. Hasil uji kualitas fisik sediaan krim

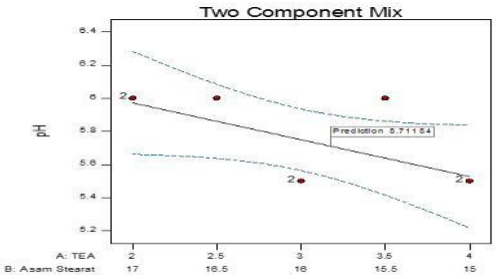
| Parameter | Run 1 | Run 2 | Run 3 | Run 4 | Run 5 | Run 6 | Run 7 | Run 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| pH | 6 | 5.5 | 5.5 | 6 | 6 | 5.5 | 6 | 5.5 |
| Viskositas (dPas) | 240 | 200 | 200 | 230 | 240 | 180 | 190 | 180 |
| Daya lekat (detik) | 17.1 | 11.1 | 12.2 | 12.3 | 15.0 | 6.9 | 8.0 | 4.2 |
| Daya sebar (g.cm/det) | 16.8 | 19.85 | 19.72 | 17.65 | 17.4 | 20.14 | 18.58 | 6.49 |
| Daya proteksi ( detik) | 4.57 | 17.77 | 15.14 | 13.57 | 7.35 | 20.58 | 6.43 | 13.46 |

Optimasi Formula Krim

**a.** Uji pH

Uji pH dilakukan untuk mengetahui krim yang dihasilkan bersifat asam dan basa dilihat dari nilai pH yang diperoleh. Dalam sediaan topikal, pH berkaitan dengan rasa ketika dioleskan, pH yang terlalu asam atau basa akan menimbulkan iritasi pada kulit sehingga perlu kesesuaian sediaan krim dengan pH kulit.

Kulit merupakan lapisan yang menutupi permukaan tubuh dam memiliki fungsi utama kulit sebagai pelindung dari berbagai macam gangguan dan rangsangan luar dengan rentang pH pada sediaan topikal 4,5-6,5. Pengaturan pH juga untuk menjamin kestabilan asam stearat dan trietanolamin sebagai emulgator. Sediaan krim dinyatakan aman bila berada pada lapisan epidermis kulit dengan pH yaitu 5-8. Berikut kurva TEA dan asam stearat terhadap pH pada gambar 1.




Gambar 1. Kurva TEA dan asam stearat terhadap pH sediaan krim ekstrak kulit pisang kepok

Pada plot pH tersebut berbentuk *linier* menunjukkan bahwa semakin banyak trietanolamin yang ditambahkan dan semakin sedikit asam stearat yang ditambahkan maka pH krim semakin rendah.

Persamaan kombinasi trietanolamin dan asam stearat untuk uji pH (hari ke-0) menurut pendekatan *Simplex Lattice Design* sebagai berikut:

Y = +0,11550 (A) + 0,33772 (B)…… (1)

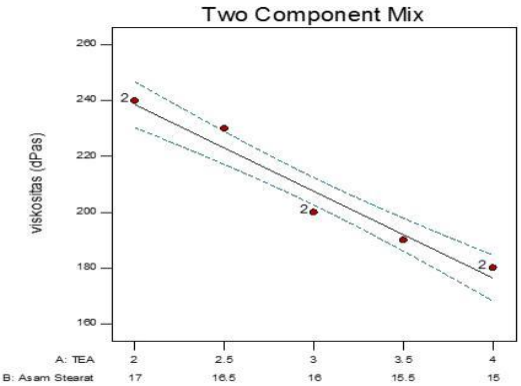
Keterangan Y= respon yang didapat, (A) = trietanolamin, (B) = asam stearat.

Dari persamaan 1 dapat dikatakan bahwa adanya variasi konsentrasi asam stearat dan trietanolamin mempengaruhi pH dari sediaan krim yang dihasilkan, akan tetapi semua sediaan memiliki nilai pH yang masuk dalam syarat pH pada kulit manusia. Trietanolamin juga dapat mempengaruhi meningkatnya pH karena trietanolamin bersifat basa yakni mempunyai pH sebesar 10,5 (Goskonda, 2009).

Dalam formulasi konsentrasi penambahan asam stearat mempengaruhi hasil pH yang semakin banyak konsentrasi asam stearat yang ditambahkan maka pH yang dihasilkan akan menjadi lebih asam karena banyaknya gugus asam yang terkandung pada asam stearat. Formula dengan komposisi dominan trietanolamin juga meningkatkan nilai pH menjadi lebih basa walapun tidak signifikan karena keberadaan gugus basa yang terkandung dalam trietanolamin.

b. Uji Viskositas

Uji viskositas bertujuan untuk mengetahui kekentalan dari sediaan krim yang diharapkan agar mudah dioleskan. Viskositas krim yang baik ditunjukkan dengan krim yang memiliki konsentrasi yang tidak terlalu encer dan tidak terlalu kental. Kurva TEA dan asam stearat terhadap viskositas dapat dilihat pada gambar 2.




Gambar 2. Kurva TEA dan asam stearat terhadap viskositas sediaan krim ekstrak kulit pisang kepok

Pada gambar 2 dapat dilihat kurva berbentuk *linier* menunjukkan bahwa semakin banyak trietanolamin yang ditambahkan dan semakin sedikit asam stearat yang ditambahkan maka viskositas krim semakin rendah.

Persamaan kombinasi trietanolamin dan asam stearat untuk uji viskositas (hari ke-0) menurut pendekatan *Simplex Lattice Design* sebagai berikut:

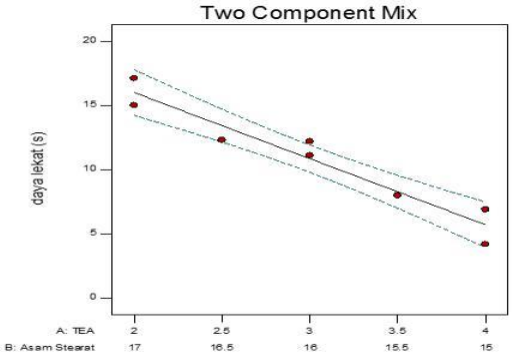
Y= -15,27778 (A) + 15,8333(B)……..(2)

Keterangan Y= respon yang didapat, (A) = trietanolamin, (B) = asam stearat.

Dari persamaan 2 dapat disimpulkan bahwa viskositas dapat meningkat dengan adanya penambahan asam stearat. Peningkatan viskositas kirm dipengaruhi oleh adanya asam lemak yang terdapat dalam krim, yaitu asam stearat. Semakin banyak jumlah asam lemak yang digunakan maka krim yang dihasilkan semakin kental. Penggunaan asam stearat sebagai emulgator pada sediaan topikal akan membentuk basis yang kental dan tingkat kekentalannya ditentukan oleh jumlah trietanolamin yang digunakan (Allen, 2009).

c. Uji Daya Lekat

Pengujian daya melekat krim dilakukan untuk mengetahui daya melekat krim pada kulit dengan mengukur lama waktu melekat krim pada alat uji daya melekat. Hal tersebut akan berhubungan dengan lama waktu kontak krim dengan kulit hingga efek terapi yang diinginkan tercapai. Kurva TEA dan asam stearat terhadap daya lekat dapat dilihat pada gambar 3.




Gambar 3. KurvaTEA dan asam stearat terhadap daya lekat sediaan krim ekstrak kulit pisang kepok

Pada plot daya lekat pada gambar 3 berbentuk *linier* menunjukkan bahwa semakin banyak trietanolamin yang ditambahkan dan semakin sedikit asam stearat yang ditambahkan maka daya lekat krim semakin rendah.

Persamaan kombinasi trietanolamin dan asam stearat untuk uji daya lekat (hari ke-0) menurut pendekatan *Simplex Lattice Design* sebagai berikut:

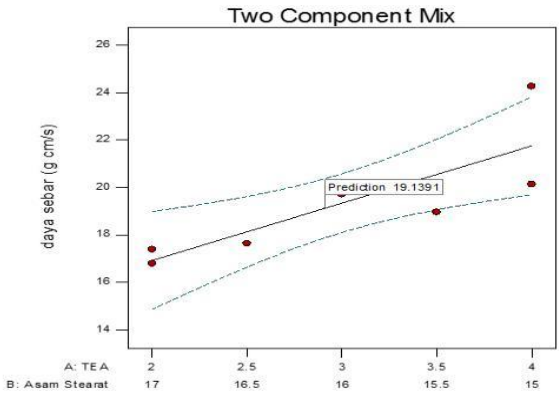
Y= -3,76111 (A) + 1,38333 (B)…….(3)

Keterangan Y= respon yang didapat, (A) = trietanolamin, (B) = asam stearat.

d. Uji Daya Sebar

Pengujian daya sebar dilakukan untuk mengetahui kemampuan kecepatan penyebaran krim pada kulit saat dioleskan pada kulit. Adanya variasi konsentrasi trietanolamin dan asam stearat mempengaruhi daya sebar dari sediaan krim yang dihasilkan. Semakin tinggi konsentrasi asam stearat maka akan meningkatkan viskositas krim sehingga daya sebar menjadi semakin kecil. Penambahan beban yang bertahap akan memberikan daya sebar yang lebih baik sehingga penetrasi obat lebih optimal. Kurva TEA dan asam stearat terhadap daya sebar sediaan krim disajikan pada ga

mbar 4.




Gambar 4. Kurva TEA dan asam stearat terhadap daya sebar sediaan krim ekstrak kulit pisang kepok

Pada plot daya sebar gambar 4 berbentuk *linier* menunjukkan bahwa semakin banyak trietanolamin yang ditambahkan dan semakin sedikit asam stearat yang ditambahkan maka daya sebar krim semakin tinggi.

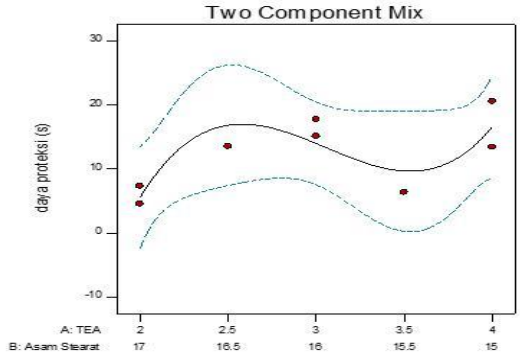
Persamaan kombinasi asam stearat dan trietanolamin untuk daya sebar menurut pendekatan *Simplex Lattice Design* dapat dilihat pada persamaan 4 :

Y=+3,05257(A) + 0,63702(B)……(4)

Keterangan Y= respon yang didapat, (A) = trietanolamin, (B) = asam stearat.

e. Uji Daya Proteksi

Pengujian daya proteksi dilakukan untuk mengetahui kemampuan sediaan melindungi kulit dari pengaruh luar, dalam hal ini yang digunakan sebagai parameter adalah cairan yang bersifat basa. Kurva TEA dan asam stearat terhadap daya proteksi dapat dilihat pada gambar 5.




Gambar 5. Kurva TEA dan asam stearat terhadap daya proteksi sediaan krim ekstrak kulit pisang kepok

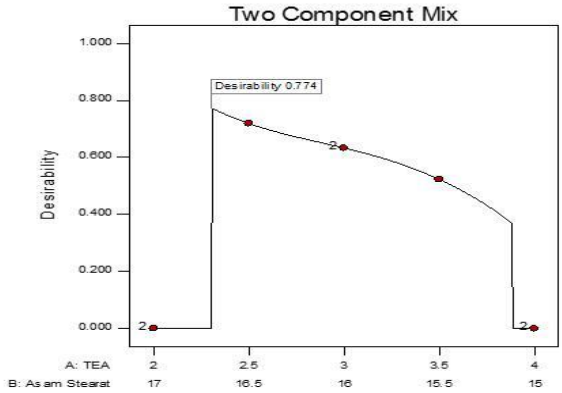
Persamaan kombinasi asam stearat dan trietanolamin untuk daya proteksi (hari ke-0) menurut pendekatan *Simplex Lattice Design* sebagai berikut :

Y=+3593,66637(A) – 22,85853(B) – 326,49961(A)(B.... (5)

Keterangan Y= respon yang didapat, (A) = trietanolamin, (B) = asam stearat, (A)(B) = kombinasi trietanolamin dan asam stearat.

Dari persamaan 5 dapat disimpulkan bahwa trietanolamin berpengaruh meningkatkan daya proteksi, dan untuk penambahan asam stearat dapat berpengaruh menurunkan daya proteksi. Campuran trietanolamin dan asam stearat dapat menurunkan daya proteksi ini diketahui dari nilai yang dihasilkan negatif karena terjadi ketidakseimbangan komponen antara asam stearat dan trietanolamin sehingga terbentuk basis yang tidak stabil. Tetapi penggunaan trietanolamin tunggal lebih berpengaruh dalam meningkatkan daya proteksi ini diketahui dari persamaan 5.

Penentuan Formula Optimal Berdasarkan *Simplex Lattice Design*




Gambar 6. *Contour plot* formula optimal dengan pendekatan *Simplex Lattice Design*

Formula optimal krim ekstrak kulit pisang kepok yang diperoleh dari metode *simplex lattice design* terdiri dari konsentrasi trietanolamin 2.3% dan asam stearat16.7% dengan nilai *desirabilty* 0.774. Nilai d*esirabilliy* merupakan nilai target optimal yang dicapai, yang dinyatakan dalam rentang 0-1 (Saryanti dkk, 2019).

Verifikasi Formula Optimal Krim

Hasil verifikasi formula optimal dapat dilihat pada tabel 3.

**Tabel 3. Hasil Verifikasi Formula Optimal Sediaan Krim Ekstrak Kulit Pisang Kepok**

| Parameter | Prediksi | Hasil pengujian | Signifikansi | Interpretasi |
|---|---|---|---|---|
| pH | 5,90 | 6,03±0,04 | 0,023 | Berbeda signifikan |
| Viskositas (dPas) | 229,19 | 250±0,00 | 0,248 | Tidak berbeda signifikan |
| Daya lekat (detik) | 14,43 | 12,33±0,11 | 0,007 | Berbeda signifikan |
| Daya sebar (gcm/detik) | 17,67 | 18,79±1,33 | 0,204 | Tidak berbeda signifikan |
| Daya proteksi (detik) | 14,81 | 14,31±0,54 | 0,596 | Tidak berbeda signifikan |

Ket: n= 3 kali replikasi

Hasil verifikasi pada tabel 3 menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan untuk viskositas, daya sebar dan daya proteksi, sedangkan pada pH dan daya lekat terdapat perbedaan yang signifikan. Perbedaan ini masih masuk dalam rentang pH dan daya lekat untuk sediaan topikal, sehingga dapat dikatakan bahwa metode *simplex lattice design* ini sesuai dan dapat digunakan untuk penentuan formula optimal krim dengan asam stearat dan trietanolamin dan valid atau dapat dipercaya (Rahayu dkk, 2016). Formula optimal mempunyai organoleptis bentuk krim, warna coklat, bau khas pisang dan rasa lembut ketika dioleskan, mempunyai homogenitas yang baik, tipe krim M/A, serta stabil dalam penyimpanan.

## SIMPULAN

Rasio perbandingan trietanolamin 2,3% dan asam stearat 16,7% merupakan formula krim optimal yang diperoleh dengan metode *Simplex Lattice Design* dan formula optimal krim ekstrak kulit pisang kepok yang dihasilkan mempunyai stabilitas fisik yang baik.

## DAFTAR PUSTAKA


Allen, L. V. 2009. *Handbook Of Pharmaceutical Excipients, Sixth Edition*. Rowe R. C., Sheskey, P. J., Queen, M. E., (Eds). Pharmaceutical Press and American Pharmacists Assosiation. London.

Atun S. Arianingrum dan S. Handayani. 2007. *Indonesian Journal of Chemistry*. 7(1):83-87.

Cahyati, A.N. Ekowati, D. Harjanti R. 2015. Optimasi Kombinasi Asam Stearat dan Trietanolamin Dalam Formula Krim Ekstrak daun Legetan (*Spilanthes acmella* L) Sebagai Antioksidan Secara *Simplex Lattice Design*. *Jurnal Farmasi Imdonesia*. Vol 12. No 1. hal 60 – 69.

Elcistia, R. dan Zulkarnain, A.K. 2018. Optimasi Formula Sediaan Krim o/w Kombinasi Oksibenzon Titanium Dioksida Serta Uji Aktivitas Tabir Suryanya Secara In Vivo. *Majalah Farmaseutik*. Vol 14. No 2. 63-78.

Galati G and O'Brien PJ. 2004. Free Radical. *Biology Medicine Journal*. 37 (3). 287-303. 5.

Goskonda S. R. 2009. *Handbook Of Pharmaceutical Excipients. Sixth Edition*. Rowe R. C. Sheskey, P. J. Queen, M. E. (Eds). Pharmaceutical Press and American Pharmacists Assosiation. London.

Hasniar. 2018. Pengaruh Variasi Konsentrasi Ekstrak Etanol Kulit Buah Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* L) Dalam Bentuk Sediaan Gel Menggunakan Basis HPMC Terhadap Penyembuhan Luka Sayat Pada Kelinci (*Oryctolagus cuniculus*). *Skripsi*. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan. UIN Alaudin Makasar.

Kurniawan, D. H. dan Sulaiman, T. N. S. 2009. *Teknologi Sediaan Farmasi*. 92-97. Graha Ilmu, Yogyakarta.

Rahayu, T. Fudholi, A. Fitria, A. 2016. Optimasi Formulasi Gel Ekstrak Daun Tembakau

(*Nicotiana tabacum*) Dengan Variasi Kadar Karbopol 940 dam TEA Menggunakan Metode Simplex Lattice Design (SLD). *Jurnal Ilmiah Farmasi*. Vol 12. No 1.

Rajendra P.N. Anandi C. Balasubramanian S. and Pugalendi KV. 2004. *Journal. Ethnopharmacology*. 91 (1). 21-24. 4.

Rosiana. Aldi dan Anggun Setya. 2017. Formulasi dan Evaluasi Sabun Padat Antioksidan Ekstrak Maserasi Kulit Pisang Kepok. *Skripsi*. Farmasi Politeknik Harapan Bersama. Tegal.

Saryanti, D. Ismawati, H. Setiawan, I. 2019. Optimasi Campuran Pati Jagung dan Avicel PH 101 Sebagai Bahan Penghancur Pada Tablet Ekstrak Buah Pare (*Momordica charantia* L) Secara Granulasi Basah. Jurnal Ilniah Manuntung. 5 (1). 105-114.

Syakri, S. 2019. Formulasi dan Evaluasi Sediaan Plester *Patch* Dari Ekstrak Etanol Limbah Kulit Pisang Kepok (*Musa acuminata*). *Jurnal Farmasi*. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN Alauddin. Vol. 7. No 1.

Wei F. Ma SC. Ma LY. But PP. Lin RC. and Khan IA. 2004. *Journal Natural Product*. 650-653.

# KEMAMPUAN DAYA HAMBAT ANTIBAKTERI ANTARA EKSTRAK AKAR BELUNTAS DENGAN KULIT BUAH MAHKOTA DEWA TERHADAP *Eschericia coli*

Ika Agustina[1], Mega Efrilia[2,] Nia Lisnawati[3]
[1,2,3] Akademi Farmasi IKIFA

Email Korespondensi : ika.agustina89.kai@gmail.com

## ABSTRAK

Tanaman beluntas (*Pluchea indica* Less.) dan buah mahkota dewa *(Phaleria macrocarpa (Scheff.) Boerl)* diketahui memiliki aktivitas antibakteri. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan kekuatan daya hambat ekstrak etanol 96% akar beluntas dengan kulit buah mahkota dewa terhadap bakteri *Eschericia coli* ATCC 25922. Metode yang digunakan dalam ekstraksi menggunakan metode maserasi dan pengujian daya hambat bakteri menggunakan metode difusi cakram. Hasil pengujian menunjukkan bahwa pada ekstrak akar beluntas konsentrasi 6% telah menunjukkan aktivitas daya hambat terhadap bakteri *Eschericia coli* dengan diameter daya hambat 5,4 mm, sedangkan ekstrak kulit buah mahkota dewa menunjukkan aktivitas daya hambat pada konsentrasi 12% dengan diameter daya hambat 3,53 mm. Berdasarkan independent t-test didapatkan hasil $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka aktivitas antibakteri berbeda secara signifikan antara ekstrak akar beluntas dengan kulit buah mahkota dewa.

**Kata Kunci :** Beluntas *(Pluchea indica Less)*, Mahkota Dewa *(Phaleria macrocarpa (Scheff.) Boerl.)*, *Escherichia coli*, Antibakteri, Uji Daya Hambat

# INHIBITORY POWER BETWEEN BELUNTAS ROOT WITH MAHKOTA DEWA FRUIT LEATHER EXTRACT ON THE *Eschericia coli*


## *ABSTRACT*

*Beluntas (Pluchea indica Less.) And crown god fruits (Phaleria macrocarpa (Scheff.) Boerl) are known to have antibacterial activity. This study aims to compare the inhibitory power of 96% ethanol extract of beluntas root with crown god fruit peel against Escherichia coli bacteria ATCC 25922. The method used in extraction using maceration method and testing of bacterial inhibition using disc diffusion method. The test results showed that the concentration of beluntas root extract of 6% showed inhibitory activity against Escherichia coli bacteria with a diameter inhibition of 5.4 mm, while the extract of the crown god fruit skin showed inhibitory activity at a concentration of 12% with a diameter of 3.53 inhibitory power mm. Based on the independent t test ($t_{hitung} > t_{tabel}$), the results of the antibacterial activity of beluntas root extract with the crown of the gods fruit skin were significantly different.*


***Keywords :*** *Beluntas (Pluchea indica Less), Crown God (Phaleria macrocarpa (Scheff.) Boerl.), Escherichia coli, Antibacterial*

## PENDAHULUAN

Data Kementrian Kesehatan mengenai Situasi Diare di Indonesia menunjukkan bahwa diare menempati urutan ke-13 penyebab kematian di semua umur. Kejadian Diare menpunyai tren yang semakin naik pada periode tahun 1996-2010. Proporsi penderita yang diberikan oralit dan obat lainnya adalah 37,0% diberikan oralit, 31,30% diberikan obat-obatan, 25,20% tidak diberikan apa-apa, 7,48% diberikan ramuan/jamu, 7,28% diberi LGG dan 5,71% di berikan lain-lain.(Winarto W.P, 2007)

Berdasarkan data tersebut dapat dilihat bahwa sebagian masyarakat menggunakan ramuan / jamu dalam mengobati diare. Indonesia salah satu negara tropis yang mempunyai beragam jenis tanaman, salah satunya tanaman obat. Banyak tanaman berkhasiat obat, tetapi sebagian besar tanaman itu tidak dikenal. Dengan berjalannya waktu, pengetahuan akan tanaman obat semakin berkembang. Begitu pula dengan pemanfaatannya. Saat ini, masyarakat mulai cenderung menggunakan obat alam dan sadar bahwa obat kimia memiliki kelemahan seperti menimbulkan resistensi bakteri dan harganya yang mahal.(Anggita Rahmi Hafsari, Tri Cahyanto, Toni Sujarwo, 2015)(Manu, 2013)

Diare adalah buang air besar dengan frekuensi yang tidak normal (meningkat) dan konsistensi tinja yang lebih lembek atau cair.(Numlil Khaira Rusdi, Sediarso, 2010) Diare dapat disebabkan oleh infeksi bakteri, virus dan parasit. Penyebab diare terbanyak kedua setelah rotavirus adalah infeksi

karena bakteri *Escherichia coli*. *Escherichia coli* akan menghasilkan enterotoksin yang dapat menyebabkan diare.(Nurhalimah, Wijayanti, & Widyaningsih, 2015) Saat ini telah banyak diteliti ekstrak tumbuh-tumbuhan atau obat tradisional, antara lain tanaman beluntas (*Pluchea indica* Less) dan tanaman mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa (Scheff.) Boerl.*) sebagai antibakteri. Tanaman beluntas diketahui memiliki efek antibakteri terhadap bakteri *Salmonella tyhpimurium* dengan konsentrasi hambat minimum sebesar 5% dengan konsentrasi hambat paling baik sebesar 15% (Nurhalimah et al., 2015), selain itu ekstrak etanaol 80% daun tanaman ini juga memiliki aktivitas antibakteri yang moderate dan kuat terhadadap *E. faecalis* dan *Fusobacterium nucleatum* pada konsentrasi 50% dan 100% (Pargaputri, Munadziroh, & Indrawati, 2017). Buah mahkota dewa hasil iradiasi Gamma menunjukkan adanya aktivitas hambat minimum pada mikroba patogen *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella thypi* dan *Escherichia coli* dengan konsentrasi hambat minimum sebesar 5%, 6%, 9%, 10% (Erlinda & Nikham, 2012).

Bahan aktif yang terkandung dalam tanaman beluntas (*Pluchea indica* Less) dan tanaman mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa (Scheff.) Boerl.*) antara lain flavonoid, alkaloid, tannin, saponin, dan polifenol. Senyawa flavonoid, saponin, alkaloid dan tannin yang terkandung di dalam buah mahkota dewa dipercaya dapat membunuh bakteri secara paten.(Nurhalimah et al., 2015) Berdasarkan komposisi bahan aktif yang memiliki kemiripan antara keduanya apakah kedua tanaman tersebut memiliki aktivitas yang sama dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* menggunakan metode uji yaitu metode cakram.

## METODE PENELITIAN

### MATERIAL

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah akar beluntas, kulit buah mahkota dewa, serbuk *Nutrient Agar* (NA), etanol 96%, mikroba uji (bakteri *E.coli ATCC 25922*), aquadest, NaCl Fisiologis 0,9%, $FeCl_3$ 2%, $BaCl_2$, $H_2SO_4$, $Pb(CH_3COO)_2$, Kloramfenikol 250 mg, reagen dragendroff.

### Pembuatan Ekstrak

Ambil 1 kg simplisia basah, cuci bersih kemudian simplisia dikeringkan dibawah sinar matahari langsung selama 3 hari. Diambil sebanyak 500 g yang telah dirajang kasar dimasukkan kedalam wadah, kemudian dituangi etanol 96% sebanyak 1:3, ditutup dan dibiarkan selama 5 hari terlindung dari cahaya, sambil sesekali diaduk. Setelah 5 hari sari disaring dengan kain flanel, diperas. Bejana ditutup, dibiarkan ditempat sejuk, terlindung dari cahaya, kemudian diendapkan selama 2 hari, lalu tuangkan ke dalam bejana lainnya. Uapkan maserat dalam cawan uap dengan pemanasan di atas penangas air hingga diperoleh ekstrak kental dengan suhu sekitar $60^0$ C (Susanti, N. M. P. 1, Warditiani, N. K. 1, Laksmiani, N. P. L.1, Widjaja, I. N. K..1, Rismayanti, A. A. M. I.1 Wirasuta, 2014).

**Uji kandungan senyawa fitokimia**

**Identifikasi senyawa alkaloid**

Satu bagian filtrate uji ditambahkan reagen Dragendorff (larutan potassium bismuth iodide). Endapan merah yang terbentuk menandakan adanya senyawa alkaloid (Morsy, 2014)

**Identifikasi senyawa saponin**

Sampel ditambahkan 2 mL akuades, kocok, diamkan 10 menit. jika busa stabil menunjukkan adanya saponin (Morsy, 2014).

**Identifikasi senyawa flavonoid**

0,5 gram ekstrak kental ditambahkan beberapa tetes larutan timbal asetat. jika terbentuk endapan kuning menandakan adanya senyawa flavonoid (Morsy, 2014).

**Identifikasi senyawa tannin**

Sebanyak 1 gram ekstrak kental ditambahkan 10 mL akuades, kemudian dididihkan. Setelah dingin, tambahkan 5mL larutan $FeCl_3$ 1%. Terbentuk warna biru kehitaman menunjukan adanya tannin (Melastoma & Don, 2014).

**Sterilisasi Alat**

Alat-alat yang terbuat dari kaca (tahan pemanasan) disterilkan dengan pemanasan basah dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit. Media pertumbuhan bakteri disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit. Pinset, jarum ose bulat disterilkan dengan cara membakar pada lampu spiritus sampai pijar. Pipet tetes disterilkan dengan etanol 96%.

**Pembuatan *Nutrient Agar* (NA)**

*Nutrient agar* (NA) digunakan sebagai media pertumbuhan bakteri. Proses pembuatan NA yaitu dengan melarutkan 23 gram NA dalam 1000 mL aquadest. Panaskan dan sesekali diaduk hingga larut sempurna. Sterilkan dalam autoklaf selama 15 menit pada suhu 121°C. (Nurul Mu'adah, Sarwiyono, n.d.)

**Pembuatan Larutan Standar Mc Farland**

Larutan standar Mc Farland dibuat dengan menggunakan larutan petama $BaCl_2$ 0,1 gram ditambahkan dengan akuadest 10 mL. Kemudian larutan kedua yaitu $H_2SO_4$ 1% atau 9,9 mL. Campurkan larutan pertama dan kedua kemudian divortex, lalu simpan dikulkas.(Dalynn Biologicals, 2014)

**Peremajaan Bakteri**

Diambil 2 sengkelit bakteri dari bakteri biakan murni *Escherichia coli* dengan menggunakan ujung ose steril, kemudian digoreskan secara zig-zag pada tabung reaksi yang berisi media *Nutrient Agar* (NA) miring secara merata. Inkubasi media selama 18-24 jam pada suhu 37°C (Siti Suryani, Rodesia M. Roza, & A. Martina, 2014).

**Pembuatan Suspensi Bakteri**

Pembuatan suspensi bakteri dilakukan dengan cara diambil beberapa sengkelit bakteri yang sudah diinkubasi selama 18-24 jam dengan kawat ose steril. Sengkelit bakteri tersebut dimasukkan ke dalam tabung yang berisi 5 mL larutan NaCl fisiologis 0,9% steril. Kemudian dikocok menggunakan *vortex*, sehingga kekeruhannya sebanding dengan larutan standar Mc Farland 0,5 yang diperkirakan sebanding dengan konsentrasi kuman $1,5 \times 10^8$ bakteri/mL (Dalynn Biologicals, 2014)

**Uji Aktivitas Antibakteri**

Ambil sebanyak 15 mL larutan NA yang telah disterilkan didalam erlemeyer, lalu tambahkan suspensi bakteri sebanyak 100 µL kemudian putar ad homogen. Selanjutnya tuangkan ke dalam cawan petri lalu diputar ke kanan dan ke kiri supaya suspensi bakteri menyebar, padat dan homogen. Setelah padat masukkan 6 kertas cakram kosong kemudian masing-masing kertas cakram ditetesi dengan konsentrasi ekstrak, etanol 96% sebagai kontrol negatif dan kloramfenikol 250 mg yang diambil sebanyak 30mg/ 5mL sebagai kontrol positif sebanyak 20 µL dengan menggunakan mikropipet steril. Lalu diinkubasi pada suhu $37^0$C selama 24 jam. Dibuat triplo, kemudian diukur diameter daerah hamba (Octaviani, Fadhli, & Yuneistya, 2019)**.**

## HASIL DAN PEMBAHASAN

**Hasil Ekstraksi**

Akar beluntas dan kulit buah mahkota dewa setelah dikeringkan hingga kadar air 10% diekstraksi menggunakan pelarut etanol 96% dengan metode maserasi menghasilkan ektrak kental dengan kriteria yang ditunjukkan pada tabel I.

Tabel I. Hasil pengujian organoleptik

| Parameter | Akar Beluntas | Kulit Buah Mahkota Dewa |
|---|---|---|
| Bentuk | Kental | Kental |
| Warna | Hijau pekat | Coklat tua |
| Bau | Tajam, khas herbal | Khas herbal |
| Rasa | Pahit | Pahit |

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh ekstrak kental yang didapat dari ekstrak kental etanol 96% akar beluntas dan kulit buah mahkota dewa *(Phaleria macrocarpa (Scheff.) Boerl)* ditunjukkan pada tabel 2 berikut.

Tabel II. Hasil rendemen ekstrak

| Parameter | Berat Ekstrak (gram) | % Rendemen |
|---|---|---|
| Ekstrak akar beluntas | 28,01 | 5,60% |
| Ekstrak kulit buah Mahkota Dewa | 30,16 | 6,03 |



(a) (b)

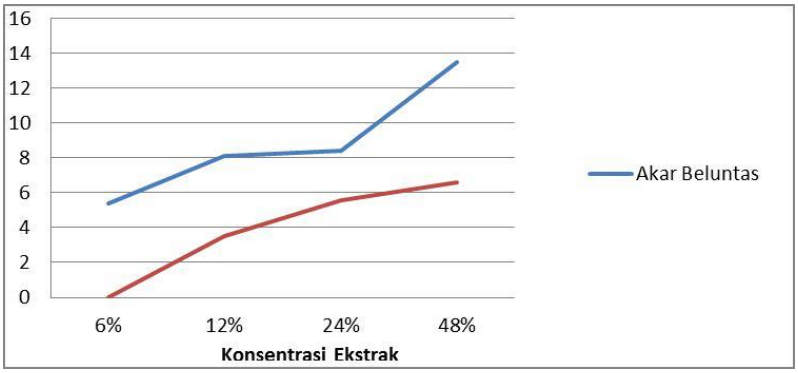
Gambar I. Hasil maserasi ekstrak kental (a) akar beluntas dan (b) kulit buah mahkota dewa

**Uji Skreening Fitokimia**

Tabel III. Tabel hasil tannin ng fitokimia

| Parameter | Akar Beluntas | Kulit Buah Mahkota Dewa |
|---|---|---|
| Alkaloid | + | + |
| Saponin | + | + |
| Flavonoid | + | + |
| Tannin | + | + |

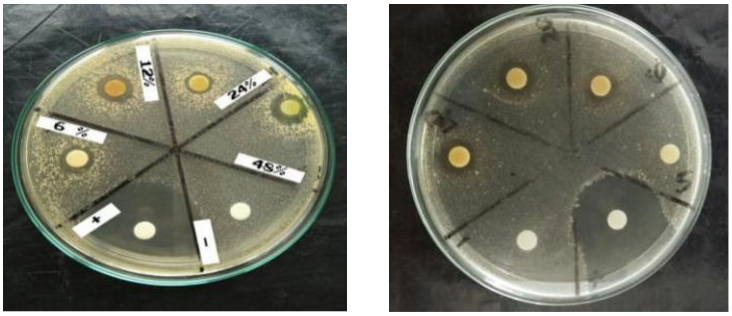
Hasil skreening senyawa fitokimia pada akar beluntas dan kulit buah mahkota dewa *(Phaleria macrocarpa (Scheff.) Boerl)* mengandung alkaloid, saponin, dan flavonoid. Mekanisme kerja antimikroba dari alkaloid dihubungkan dengan kemampuan alkaloid untuk berikatan dengan DNA sel, sehingga mengganggu fungsi sel diikuti dengan pecahnya sel dan diakhiri dengan kematian sel. Saponin (fitonutrien), sering disebut "deterjen alam", senyawa ini juga bersifat antibakteri. Flavonoid berperan sebagai antibakteri dengan cara membentuk senyawa kompleks terhadap protein ekstraseluler yang mengganggu integritas membran bakteri.(Supriatni, Said, & Gonggo, 2017)




Gambar II. Diameter Daya Hambat (a) Ekstrak akar beluntas ; (b) Ekstrak Kulit Buah Mahkota Dewa

**Hasil Uji Daya Hambat Ekstrak Terhadap Bakteri *Escherichia coli***

Pada penelitian ini menggunakan sampel akar beluntas dan kulit buah mahkota dewa *(Phaleria macrocarpa (Scheff.) Boerl)* yang diekstraksi dengan metode maserasi. Konsentrasi yang dibuat yaitu 6%, 12%, 24%, 48% dengan kontrol positif menggunakan kloramfenikol dan kontrol negatif menggunakan etanol 96%. Diameter kertas cakram sebesar 6 mm. Diameter daya hambat dapat dilihat pada gambar III.




Gambar III. Diameter Daya Hambat (a) Ekstrak akar beluntas ; (b) Ekstrak Kulit Buah Mahkota Dewa

Tabel IV. Hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak akar beluntas dan kulit buah mahkota dewa

| Ekstrak | Diameter Daya Hambat (mm) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | E6% | E12% | E24% | E48% | Kontrol Negatif | Kontrol Positif |
| Akar beluntas | 5,43 | 8,12 | 8,42 | 13,58 | - | 36,4 |
| Kulit Buah Mahkota Dewa | - | 3,53 | 5,56 | 6,60 | - | 36,4 |

Hasil tersebut menunjukkan bahwa ekstrak akar beluntas dan kulit buah mahkota dewa *(Phaleria macrocarpa (Scheff.) Boerl)* mampu menghambat pertumbuhan *Escherichia coli*. Adanya daya hambat di sekitar cakram tersebut dapat dikarenakan kandungan alkaloid, saponin dan flavonoid. Tidak adanya daya hambat disekitar cakram dapat disebabkan kandungan alkaloid, saponin dan flavonoid kecil sehingga kurang efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.(Nurhalimah et al., 2015)

Daerah hambatan dapat terbentuk karena adanya sifat antibakteri yang terdapat pada akar beluntas maupun kulit buah mahkota dewa. Akar beluntas dan kulit buah mahkota dewa berdasarkan uji senyaawa fitokimia mengandung flavonoid. Kandungan

flavonoid yang ada di akar beluntas bersifat antibakteri. Selain itu akar beluntas juga memiliki kandungan tanin. senyawa Ellagitannins adalah suatu derivat senyawa tanin yang mempunyai aktivitas antibakteri dengan cara membentuk kompleks dengan proline yaitu sejenis protein pada dinding sel bakteri, yang menyebabkan terjadi kerusakan dinding sel bakteri sehingga menyebabkan kematian sel bakteri. Alkaloid juga dapat berperan sebagai antimikroba. Mekanisme kerja antimikroba dari alkaloid dihubungkan dengan kemampuan alkaloid untuk berikatan dengan DNA sel, sehingga mengganggu fungsi sel diikuti dengan pecahnya sel dan diakhiri dengan kematian sel. Saponin (fitonutrien), sering disebut "deterjen alam".(Typhi, Taufiq, Yuniarni, & Hazar, 2015)

Senyawa alkaloid yang terkandung dalam tanaman beluntas antara lain Plucheol-A, Plucheol-B, Plucheoside-E, Plucheoside-$D_1$). Selain alkaloid, senyawa fenol yang terdapat pada tanmana beluntas adalah Plucheinol, asam kafeat, verbascoside, oleuropein, luteolin 7-O-glukosida, rutin, apigenin 7-O-glukosida, luteolin 4'-O-glukosida (Mohamad Irfan Fitriansyah, 2018).

Berdasarkan gambar IV menunjukkkan konsentrasi hambat minimum untuk ekstrak akar belutas sebesar 6%, sedangkan ekstrak kulit buah mahkota dewa memiliki konsentrasi hambat minimum sebesar 12%. Berdasarkan data tersebut menunjukkan bahwa akar beluntas memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli* lebih tinggi dibandingkan ekstrak kulit buah mahkota dewa. Berdasarkan independent t-test didapatkan hasil t hitung sebesar 39,497 sedangkan t tabel sebesar 2,13195, $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka aktivitas antibakteri berbeda secara signifikan antara ekstrak akar beluntas dengan kulit buah mahkota dewa.

## SIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah :

Ekstrak akar beluntas memiliki aktivitas daya hambat terhadap bakteri *Escherichia coli* lebih tinggi dibandingkan ekstrak kulit buah mahkota dewa dengan minimum konsentrasi 6%, sedangkan ekstrak kulit buah mahkota dewa baru terlihat pada konsentrasi 12%. Berdasarkan uji t berpasangan menunjukkan bahwa terdapat beda nyata aktivitas antibakteri antara ekstrak akar beluntas dengan kulit buah mahkota dewa.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini, peneliti ingin mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah membantu terwujudnya penelitian ini :

1. Direktur Akademi Farmasi IKIFA
2. Ketua Unit Penelitian dan Pengabdian Akademi Farmasi IKIFA

## DAFTAR PUSTAKA

Anggita Rahmi Hafsari, Tri Cahyanto, Toni Sujarwo, R. I. L. (2015). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Beluntas ( Pluchea indica (L.) LESS. ) Terhadap Propionibacterium acnes Penyebab

Jerawat. *Jurnal ISTEK*, *IX*(1), 141–161. Retrieved from http://journal.uinsgd.ac.id/index.php/istek/article/view/174

Dalynn Biologicals. (2014). McFarland Standard for in vitro use only. *Dalynn Biologicals*.

Erlinda, T., & Nikham. (2012). Uji Bahan Baku Antibakteri dari Buah Mahkota Dewa ( Phaleria Macrocarpa ( Scheff ) Boerl .) Hasil Iradiasi Gamma dan Antibiotik Terhadap Bakteri Patogen. *Prosiding Pertemuan Ilmiah Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi Bahan 2012*, 168–174.

Manu. (2013). Aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun beluntas Terhadap Staphylococcus aureus, Bacillus subtilis dan Pseudomonas aeruginosa. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya*, *2*(1), 1–10. Retrieved from http://journal.ubaya.ac.id/index.php/jimus/article/view/162

Melastoma, H., & Don, D. (2014). Kandungan Fitokimia , Total Fenol , dan Total Flavonoid Ekstrak Buah. *Jurnal Biokimia*, *1*(3), 105–115.

Mohamad Irfan Fitriansyah, R. B. I. (2018). Profil Fitokimia dan Aktivitas Farmakologi Beluntas (Pluchea indica L.). *Farmaka*, *16*(Md), 57–64. Retrieved from http://jurnal.unpad.ac.id/farmaka/article/download/17554/pdf

Morsy, N. (2014). Phytochemical analysis of biologically active constituents of medicinal plants. *Main Group Chemistry*, *13*(1), 7–21. https://doi.org/10.3233/MGC-130117

Numlil Khaira Rusdi, Sediarso, S. H. F. (2010). Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi Etanol 70% dari Ekstrak Daun Mahkota Dewa (Phaleria macrocarpa (Scheff) Boerl.) Terhadap Bakteri Stretococcus mutans. *Farmasains*, *1 No.2*, 89–94.

Nurhalimah, H., Wijayanti, N., & Widyaningsih, T. D. (2015). Efek Antidiare Ekstrak Daun Beluntas ( Pluchea indica L .) Terhadap Mencit Jantan yang Diinduksi Bakteri Salmonella Thypimurium Antidiarrheal. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, *3*(3), 1083–1094.

Nurul Mu'adah, Sarwiyono, E. S. (n.d.). Daya Hambat Ekstrak Daun Beluntas (Pluchea indica L.) Kering dengan Pelarut Aquades Terhadap Bakteri Streptococcus dysgalactiae Penyebab Mastitis Sapi Perah. *Universitas Brawijaya*. Octaviani, M., Fadhli, H., & Yuneistya, E. (2019). Uji Aktivitas Antimikroba Ekstrak Etanol dari Kulit Bawang Merah ( Allium cepa L .) dengan Metode Difusi Cakram Antimicrobial Activity of Ethanol Extract of Shallot ( Allium cepa L .) Peels Using the Disc Diffusion Method. *Pharmaceutical Sciences and Research*, *6*(1), 62–68.

Pargaputri, A. F., Munadziroh, E., & Indrawati, R. (2017). Antibacterial effects of Pluchea indica Less leaf extract on E. faecalis and Fusobacterium nucleatum (in vitro). *Dental Journal (Majalah Kedokteran Gigi)*, *49*(2), 93. https://doi.org/10.20473/j.djmkg.v

49.i2.p93-98

Siti Suryani, Rodesia M. Roza, & A. Martina. (2014). Seleksi Dan Uji Antibakteri Aktinomisetes Asal Tanah Gambut Rimbo Panjang Kampar Riau Terhadap Escherichia coli dan Salmonella typhi. *Journal FMIPA*, *1*(2), 1–11. https://doi.org/10.7537/marsjas140218.09.Key

Supriatni, D., Said, I., & Gonggo, S. T. (2017). Pemanfaatan Ekstrak Daun Mahkota Dewa (Phaleria macrocarpa (Scheff.) Boerl) sebagai Pengawet Tomat. *Jurnal Akademika Kimia*, *5*(2), 67. https://doi.org/10.22487/j24775185 .2016.v5.i2.8012

Susanti, N. M. P. 1, Warditiani, N. K. 1, Laksmiani, N. P. L.1, Widjaja, I. N. K..1, Rismayanti, A. A. M. I.1 Wirasuta, I. M. A. G. (2014). Perbandingan metode ekstraksi maserasi dan refluks terhadap rendemen andrografolid dari herba sambiloto. *Universitas Udayana*.

Typhi, S., Taufiq, S., Yuniarni, U., & Hazar, S. (2015). *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Biji Buah Pepaya (Carica Papaya L.) terhadap Escherichia Coli dan Salmonella Typhi*. 654–661.

Winarto W.P. (2007). *Tanaman Obat Indonesia Untuk Pengobatan Herbal*. Jakarta: Karyasari Herba Medika.