

Activity of Noni Leaf Extract Gel (*Morinda citrifolia*) Against the Growth of Acne Causing *Staphylococcus epidermidis* Bacteria

Aktivitas Gel Ekstrak Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Penyebab Jerawat *Staphylococcus epidermidis*

Claudia¹⁾, Rena Meutia^{1*)}, Yolanda Eliza Putri Lubis²⁾

¹Program Studi Farmasi Klinis, Universitas Prima Indonesia, Medan, Sumatera Utara, Indonesia.

²Program Studi Kedokteran Umum, Universitas Prima Indonesia, Medan, Sumatera Utara, Indonesia.

*e-mail author: meutiarena@gmail.com

ABSTRAC

Noni (*Morinda citrifolia* L.) is a plant that contains various chemical compounds, including flavonoids, saponins, tannins, polyphenols, and terpenoids as anti-bacterial. The research aimed to determine whether the ethanol extract of noni leaves (*Morinda citrifolia* L.) could be formulated into an antibacterial gel dosage form and to measure the effectiveness and test the inhibition zone of gel made from *Morinda citrifolia* L. leaves against *Staphylococcus epidermidis* bacteria. The concentration variations ranged from 10 mg/mL to 30 mg/m. This research was conducted experimentally by evaluating gel preparations and testing antibacterial activity at concentrations of 10, 15, 20, 25, and 30 mg/ml, positive and negative control. The results of research evaluating gel preparations at concentrations of 10 mg/ml, 15 mg/ml, 20 mg/ml, 25 mg/ml, and 30 mg/ml meet the requirements for gel preparations as well as testing antibacterial activity, namely *Staphylococcus epidermidis* at a concentration of 10 mg/ml for the zone of inhibition. 8 mm (Weak), 15 mg/ml zone of inhibition 10.9 mm (Moderate), 20 mg/ml zone of inhibition 16.75 mm (Strong), 25 mg/ml zone of inhibition 12.1 mm (Moderate), and 30 mg /ml inhibition zone 13.4 mm (Medium). Conclusion: The highest diameter of the inhibition zone for *Staphylococcus epidermidis* bacteria is found at a concentration of 20 mg/ml.

Keywords: Noni Leaf (*Morinda citrifolia*); *Staphylococcus epidermidis* Bacteria ...

ABSTRAK

Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) adalah tumbuhan yang mempunyai kandungan berbagai senyawa kimia antara lain flavanoid, saponin, tanin, polifenol dan terpenoid sebagai anti bakteri. Tujuan penelitian dilakukan adalah untuk mengetahui apakah ekstrak etanol daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) dapat diformulasikan menjadi bentuk sediaan gel antibakteri dan untuk mengukur efektivitas dan menguji zona inhibisi gel yang terbuat dari daun *Morinda citrifolia* L. terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis*. Variasi konsentrasi yang digunakan berkisar antara 10 mg/mL hingga 30 mg/m. Penelitian ini dilakukan secara eksperimental dengan evaluasi sediaan gel serta melakukan uji aktivitas antibakteri terhadap konsentrasi 10, 15, 20, 25, dan 30 mg/ml, kontrol positif, juga kontrol negatif. Hasil penelitian evaluasi sediaan gel pada konsentrasi 10 mg/ml, 15 mg/ml, 20 mg/ml, 25 mg/ml, 30 mg/ml memenuhi syarat sediaan gel serta pengujian aktivitas antibakteri yaitu *Staphylococcus epidermidis* pada konsentrasi 10 mg/ml zona hambatnya 8 mm (Lemah), 15 mg/ml zona hambat 10,9 mm (Sedang), 20 mg/ml zona hambat 16,75 mm (Kuat), 25 mg/ml zona hambat 12,1 mm

(Sedang) dan 30 mg/ml zona hambat 13,4 mm (Sedang). Kesimpulan: diameter zona hambat paling tinggi terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* terdapat pada konsentrasi 20 mg/ml.

Kata kunci: Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia*); Bakteri *Staphylococcus epidermidis*.

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara iklim tropis, sehingga penyakit kulit sangat mudah untuk ditemukan di Indonesia. Penyakit kulit ini dapat disebabkan oleh berbagai jenis mikroorganisme seperti bakteri, parasit, dan jamur yang semakin mudah berkembang. Masalah pada kulit yang sering mengganggu penampilan kita dan paling sering dijumpai adalah jerawat atau acne (Sawarkar, 2010). Pada tahun 2006, 2007, dan 2009, Indonesia mengalami peningkatan persentase orang yang terkena jerawat atau *acne vulgaris* yaitu sebesar 60%, 80%, dan 90%. Penderitanya banyak diderita oleh remaja perempuan pada umur 14 sampai 17 tahun dan pada remaja cowok di umur 16 sampai 17 tahun, dan di umur 30 sampai 40 tahun *acne vulgaris* dapat tumbuh bahkan usia lanjut (Lema dkk., 2019).

Jerawat atau *acne vulgaris* timbul akibat hiperproliferasi epidermis folikel yang terdiri dari sumbatan folikel, sebum yang diproduksi secara berlebihan, inflamasi, dan juga adanya aktivitas dari mikroba. *Staphylococcus epidermidis* merupakan salah satu bakteri yang dapat mengakibatkan terjadinya jerawat. *Staphylococcus epidermidis* adalah bakteri yang dapat mengakibatkan terjadinya infeksi oportunistik dan bakteri ini termasuk dalam genus *Staphylococcus*. Bakteri ini umumnya hidup di kulit dan membran mukosa manusia yang secara alami ditandai dengan adanya pembukaan pada abses kulit (Madani, 2010).

Salah satu tanaman yang dapat dipergunakan sebagai antibakteri *acne vulgaris* yaitu tanaman mengkudu (*Morinda citrifolia* L.). Pada daun mengkudu terdapat berbagai senyawa kimia antara lain flavanoid, saponin, tanin, polifenol, dan terpenoid sebagai anti bakteri.

Flavonoid berperan penting sebagai zat antibakteri karena kemampuannya berinteraksi dengan DNA bakteri. Interaksi ini menyebabkan kerusakan pada permeabilitas dinding sel, mikrosom, dan lisosom bakteri. Selain itu, flavonoid juga mempengaruhi proses transduksi energi pada membran sitoplasma bakteri dan

menghambat gerakan bakteri. Temuan ini menjelaskan cara kompleks di mana flavonoid menghambat pertumbuhan bakteri, menegaskan perannya sebagai zat antibakteri yang berpotensi dalam bidang medis dan kesehatan (Widowati dkk., 2019).

Menurut Sugiarti, dkk (2021), daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) mengandung senyawa positif flavanoid, tanin, dan saponin., dimana zona hambat pada ekstrak etanol daun *Morinda citrifolia* L pada konsentrasi 12,5 mg/mL dan 25 mg/mL untuk bakteri *Staphylococcus epidermidis*.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah ekstrak etanol daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) dapat diformulasikan menjadi bentuk sediaan gel antibakteri dan untuk mengukur efektivitas dan menguji zona inhibisi gel yang terbuat dari daun *Morinda citrifolia* L. terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis*. Variasi konsentrasi yang digunakan berkisar antara 10 mg/mL hingga 30 mg/mL.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Pelaksanaan Penelitian ini berlangsung di Laboratorium penelitian terpadu Fakultas Kedokteran, Kedokteran Gigi, dan Ilmu Kesehatan Universitas Prima Indonesia mulai tanggal 4 Juli hingga 22 Juli 2023.

Alat dan Bahan

Dalam penelitian ini, berbagai alat digunakan, termasuk timbangan analitik, blender, waterbath (Labnet), peralatan gelas seperti Erlenmeyer, autoklaf (Hiclave), dan incubator (Labnet), vortex, mikropipet, pinset, batang pengaduk, mikroskop, moisture balance, bunsen, cawan porselen, tabung reaksi, jangka sorong, jarum ose, laminar air flow, batang Drigalsky, mortir dan stamper, rotary evaporator, rak tabung, pH meter, hotplate magnetic stirrer serta penagas air.

Penelitian ini menggunakan berbagai bahan termasuk daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.), etanol 96%, Clindamycin Gel (Medi-

klin), kloroform, aquadest, kain penyaring, Staphylococcus epidermidis, serbuk magnesium, reagen dragendrof, reagen mayer, media Nutrient Broth, FeCl₃ 1%, Carbopol 940, gliserin, metil paraben, TEA, dan kertas grafik.

Sampel penelitian

Sampel penelitian yaitu daun segar *Morinda citrifolia* L. yang didapatkan dari jalan sukaria, Indra Kasih, Kec. Medan Tembung, Kota Medan, Sumatera Utara. Indonesia.

Pembuatan Ekstrak Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia*)

Daun mengkudu segar (*Morinda citrifolia* L.) yang diperoleh dari Medan Tembung disortasi basah, dicuci dan dikeringkan dengan menggunakan oven sampai kering, lalu disortasi kering, dihaluskan hingga diperoleh bubuk simplisia. Kemudian, bubuk dari daun mengkudu kering (*Morinda citrifolia* L.) dimaserasi dengan etanol 96% selama 5 hari sambil sesekali dilakukan pengadukan dengan batang pengaduk. Hasil dari maserasi yang didapat disaring kembali dengan kain penyaring dan ditampung di Erlenmeyer. Ampas dari saringan diremaserasi kembali hingga diperoleh hasil maserat sejumlah tiga kali. seluruh maserat dikumpul dan dikentalkan dalam *rotary evaporator*, kemudian dipekatkan dengan waterbath hingga diperoleh ekstrak pekat.

Uji Fitokimia

a. Uji Flavanoid

Masukkan Sebanyak 1 ml ekstrak daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) dalam sebuah tabung reaksi, lalu tambahkan 0,5 gram serbuk magnesium dan 10 tetes HCl pekat. Sampel yang mengandung flavonoid akan menunjukkan perubahan warna larutan menjadi oranye, merah, atau merah muda, menandakan hasil positif.

b. Uji Alkaloid

Dalam rangkaian uji alkaloid, sebanyak dua ml ekstrak daun mengkudu dicampur dengan satu mL HCl dan sembilan mL air suling dalam cawan porselen. Larutan yang dihasilkan kemudian dialirkan ke dalam tiga tabung reaksi yang berbeda, di mana masing-masing tabung ditambahkan 2 tetes pereaksi Mayer dan pereaksi Dragendorf. Terbentuknya endapan berwarna putih atau kuning dalam larutan pereaksi Mayer menandakan keberadaan alkaloid dalam sampel,

sementara endapan berwarna oranye-kuning dalam larutan pereaksi Dragendorf juga mengindikasikan adanya alkaloid. Pendekatan ini memberikan kemungkinan untuk mengidentifikasi senyawa alkaloid dalam ekstrak daun mengkudu dengan memanfaatkan dua jenis pereaksi yang berbeda.

c. Uji Tanin

Tambahkan 1 ml ekstrak daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) ke tabung reaksi, kemudian aduk dengan dua tetes larutan FeCl₃ 1%. Jika terjadi perubahan warna menjadi hijau tua atau warna hijau kebiruan, hal ini dianggap sebagai hasil positif yang menunjukkan keberadaan senyawa tanin.

d. Uji Saponin

Tuangkan 1 ml ekstrak daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) ke dalam tabung reaksi, lalu tambahkan aquadest panas dan sejumlah kecil larutan HCl. Tabung kemudian dikocok selama sekitar 10 detik. Jika terbentuk busa yang stabil dengan tinggi sekitar 1 cm, hasilnya dianggap positif untuk adanya saponin (Endarini, 2016).

e. Uji Terpenoid

Sekitar 1 ml ekstrak di larutkan dalam 0,5 ml kloroform dan kemudian ditambahkan 0,5 ml asam asetat anhidrida. Kemudian, sekitar 2 ml asam sulfat pekat ditambahkan secara perlahan melalui dinding tabung. Perubahan warna menjadi coklat atau ungu dianggap sebagai hasil positif untuk adanya terpenoid.

Pembuatan Gel

Langkah awal dalam proses ini melibatkan persiapan mortir dan stamper untuk tahap berikutnya. Sebanyak 1,5 gram Carbopol diukur dan diberikan ke dalam 30 ml aquadest yang telah dipanaskan terlebih dahulu. Carbopol yang telah ditaburkan kemudian digerus dalam mortar hingga membentuk massa gel. Proses berlanjut dengan menambahkan 2,5 gram TEA ke dalam mortar. Selanjutnya, 0,2 gram metil paraben yang telah dilarutkan dalam 5 gram aquadest dimasukkan ke dalam mortar dan digerus hingga mencapai homogenitas. Selanjutnya, ditambahkan 10 gram gliserin ke dalam mortar, lalu digerus hingga mencapai homogenitas. Setelah massa gel terbentuk, ekstrak daun mengkudu dimasukkan ke dalam mortar dan digerus sampai mencapai homogenitas. Bahan-bahan yang telah dihaluskan kemudian diukur beratnya dan dicampurkan

dengan air suling hingga total berat mencapai 100 gram. Campuran tersebut didiamkan selama 24 jam sebelum dilakukan uji evaluasi mutu sediaan gel (Handayani dkk., 2022).

Pengukuran Daya Hambat

Dalam rangkaian uji ini, daya hambat zat antibakteri dievaluasi setelah inkubasi selama 24 jam menggunakan diameter zona hambat sebagai indikator sensitivitas bakteri. Pengukuran ini memberikan informasi tentang efektivitas antibakteri, di mana zona yang lebih besar menunjukkan kemampuan antibakteri yang lebih tinggi. Studi ini penting untuk memahami respons bakteri terhadap zat antibakteri, relevan untuk pengembangan terapi antibakteri yang lebih efektif. Ukuran zona hambat diukur menggunakan jangka sorong, baik secara vertikal maupun horizontal, dan hasilnya dicatat dalam satuan milimeter. Pengukuran ini memberikan gambaran visual tentang sejauh mana bakteri terpengaruh oleh zat antibakteri yang diujikan, dengan zona hambat yang lebih besar menunjukkan sensitivitas bakteri yang lebih tinggi terhadap zat tersebut. Besarnya zona hambat yang terbentuk di sekitar kertas cakram diukur dengan menggunakan jangka sorong, mengukur baik secara vertikal maupun horizontal, dan hasilnya diungkapkan dalam satuan milimeter (Toy dkk., 2015).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengujian Fitokimia

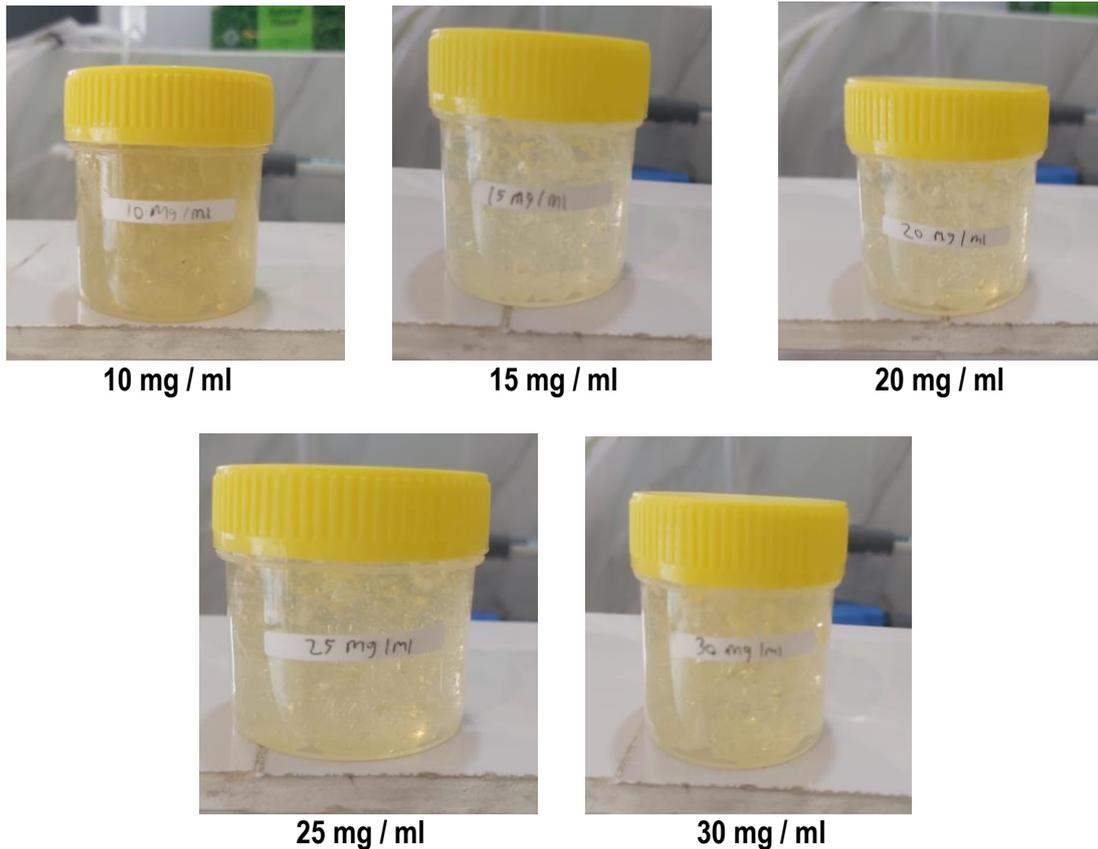
Ekstraksi padat dari daun *Morinda citrifolia* L. telah dianalisis secara fitokimia untuk mendeteksi keberadaan metabolit sekunder di dalamnya. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Sugiarti (2021), hasil analisis menunjukkan bahwa ekstrak daun mengkudu mengandung flavonoid, alkaloid, tanin, dan terpenoid. Flavonoid, salah satu senyawa yang terdapat dalam ekstrak,

memiliki sifat antibakteri dengan cara mengubah struktur protein yang terdapat dalam dinding sitoplasma bakteri. Proses ini melibatkan perubahan sifat fisik dan kimia dalam sitoplasma bakteri yang mengandung protein, menyebabkan denaturasi pada dinding sel bakteri. Denaturasi adalah perubahan struktur protein akibat perubahan suhu atau kondisi lingkungan. Modifikasi ini mempengaruhi struktur dinding sel bakteri, memengaruhi fungsi dan integritas sel. Denaturasi merupakan mekanisme penting dalam pengaruh zat antibakteri terhadap bakteri.

Pengaruh senyawa antibakteri pada bakteri sangat penting dan merusak. Senyawa tersebut merusak komponen peptidoglikan di dalam sel bakteri, mengakibatkan pembentukan lapisan tidak sempurna pada dinding sel. Akibatnya, integritas dinding sel bakteri terganggu, yang akhirnya mengakibatkan kematian sel (Afrina et al., 2018). Selain itu, senyawa fenolik seperti tanin memiliki mekanisme lain untuk menghambat pertumbuhan bakteri. Tanin menghambat aktivitas enzim protease selama proses transport protein dalam sel bakteri. Tanin juga menyebabkan penyusutan pada dinding sel bakteri, mengganggu permeabilitas membran sel, dan menghambat aktivitas sel secara keseluruhan. Dampaknya adalah terhambatnya pertumbuhan sel, yang pada akhirnya mengakibatkan kematian sel bakteri. Temuan ini menegaskan bahwa senyawa antibakteri, termasuk senyawa fenolik seperti tanin, memiliki dampak serius pada bakteri dengan mengganggu berbagai proses vital dalam sel (Jannah et al., 2017). Hasil penemuan menegaskan bahwa senyawa aktif dari ekstrak daun mengkudu dapat menghambat pertumbuhan bakteri dengan beragam mekanisme antibakteri. Hal ini mengindikasikan potensi pengembangan agen penghambat pertumbuhan bakteri yang efektif dan beragam berdasarkan senyawa-senyawa tersebut.

Tabel 1 Hasil Uji Fitokimia

No	Uji Senyawa	Hasil Reaksi	Sampel
1	Flavanoid	Warna jingga, merah muda, merah Mayer : endapan putih atau kuning	+
2	Alkaloid	Dragendroff : endapan oranye-kuning	+
3	Tanin	Hijau gelap atau hijau kebiruan	+
4	Saponin	Terbentuk buih	-
5	Terpenoid	Berwarna coklat	+



Gambar 1 Gel Mengkudu (*Morinda citrifolia L.*) dengan konsentrasi 10, 15,20, 25 dan 30 mg/ml

Hasil Uji Organoleptic

Evaluasi organoleptis sediaan gel melibatkan pengamatan perubahan pada tekstur,

warna, dan aroma, dan hasilnya dicatat dalam Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Organoleptis

Konsentrasi Gel (mg/ml)	Bentuk	Warna	Bau
10	Agak kental	Kuning kecoklatan	Ekstrak <i>Morinda citrifolia L.</i>
15	Kental	Kuning keemasan	Ekstrak <i>Morinda citrifolia L.</i>
20	Kental	Kuning keemasan	Ekstrak <i>Morinda citrifolia L.</i>
25	Kental	Kuning keemasan	Ekstrak <i>Morinda citrifolia L.</i>
30	Kental	Kuning keemasan	Ekstrak <i>Morinda citrifolia L.</i>

Hasil Uji pH

Data dari Tabel 3 menunjukkan variasi pH pada berbagai konsentrasi. Hasil uji pH menunjukkan bahwa konsentrasi 10 mg/ml, 15 mg/ml, dan 20 mg/ml memenuhi standar keamanan untuk pH kulit, yang berada dalam rentang 4,5-6,5 (Naibaho et al., 2013). Di sisi lain, pH pada konsentrasi 25 mg/ml dan 30 mg/ml melebihi pH kulit, yaitu mencapai pH 7. Pengujian

pH dilakukan untuk memastikan bahwa formula sediaan gel berada dalam kisaran pH yang sesuai dengan kulit manusia dan juga untuk menjamin bahwa formula tersebut tidak menyebabkan iritasi pada kulit. Terlalu rendahnya pH gel dapat menyebabkan iritasi kulit, sementara pH gel yang terlalu tinggi dapat membuat kulit mengalami masalah bersisik (Pelen et al., 2016). Oleh karena itu, dari hasil Tabel 3, dapat disimpulkan bahwa

pH gel yang aman untuk kulit adalah pada formula yang menggunakan ekstrak dengan konsentrasi 10, 15, dan 20 mg/ml.

Tabel 3. Hasil Uji pH

Konsentrasi Gel mg/ml	pH
10	6,1±0,02
15	6,0±0,03
20	5,9±0,02
25	7,0±0,01
30	7,3±0,02

Hasil Uji Homogenitas dan Daya Sebar

Uji Homogenitas dilakukan untuk menilai sejauh mana bahan-bahan dalam sediaan gel tercampur secara merata. Sediaan gel yang homogen sangat penting karena memastikan bahan obat tersebar secara seragam ke seluruh komponen dasar gel. Ini menghasilkan konsistensi yang baik dalam setiap bagian sediaan, sehingga tiap bagian mengandung jumlah bahan yang sama. Sediaan yang tidak homogen bisa mengakibatkan keberadaan partikel kasar, sehingga tidak dapat memberikan efek terapeutik yang diinginkan. Hasil observasi menunjukkan bahwa semua formulasi, dari yang pertama hingga yang terakhir, menunjukkan homogenitas tanpa adanya butiran kasar.

Sementara itu, Uji Daya Sebar bertujuan untuk mengukur seberapa baik gel tersebut menyebar di kulit saat digunakan. Berdasarkan data yang tercantum dalam Tabel 4, formulasi dengan konsentrasi 15, 20 mg/ml, 25, dan 30 mg/ml menunjukkan hasil daya sebar yang memenuhi standar, yaitu berada dalam kisaran 5-7 cm.

Tabel 4. Hasil Uji Homogenitas dan Daya Sebar

Konsentrasi Gel	Homogenitas	Daya Sebar (cm)
10 mg/ml	Homogenous	4,6
15 mg/ml	Homogenous	5,05
20 mg/ml	Homogenous	5,15
25 mg/ml	Homogenous	5,1
30 mg/ml	Homogenous	5

Hasil Uji Daya Lengket

Data dari Tabel 5 menunjukkan bahwa semua konsentrasi gel menunjukkan tingkat daya

lengket yang memuaskan dan memenuhi standar sediaan gel yang baik, yaitu lebih dari 10 detik (Adnan dkk., 2021).

Tabel 5. Hasil Uji Daya Lengket

Konsentrasi Gel mg/ml	Daya lengket
10	10
15	10,3
20	11,2
25	10,5
30	10,7

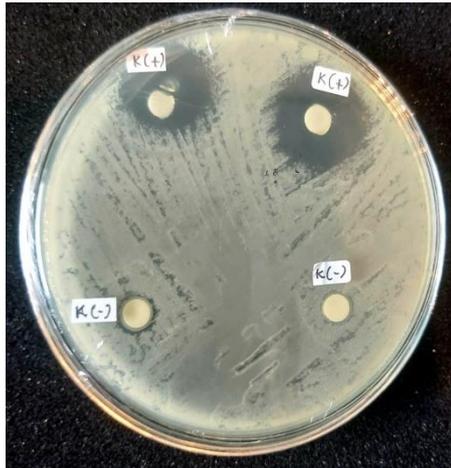
Hasil Pengukuran Zona Hambat Gel Mengkudu Terhadap *Staphylococcus Epidermidis*

Metode difusi agar cair dengan kertas cakram digunakan untuk mengevaluasi aktivitas antibakteri dari gel ekstrak daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) melalui media Nutrien Broth (NB). Nutrien Broth adalah medium cair yang umum digunakan untuk kultur bakteri serta untuk memeriksa zona hambat di sekitar kertas cakram. Dalam penelitian ini, clindamycin phosphate (Medi-klin) digunakan sebagai kontrol positif, sementara etanol digunakan sebagai kontrol negatif. Hasil observasi pada Tabel 6 menggambarkan perbedaan ukuran zona hambat pada berbagai konsentrasi gel ekstrak daun mengkudu. Pada konsentrasi 10 mg/ml, rata-rata ukuran zona hambat adalah 8 mm, meningkat menjadi 10,9 mm pada konsentrasi 15 mg/ml, mencapai 16,75 mm pada konsentrasi 20 mg/ml, 12,1 mm pada konsentrasi 25 mg/ml, dan 13,4 mm pada konsentrasi 30 mg/ml.

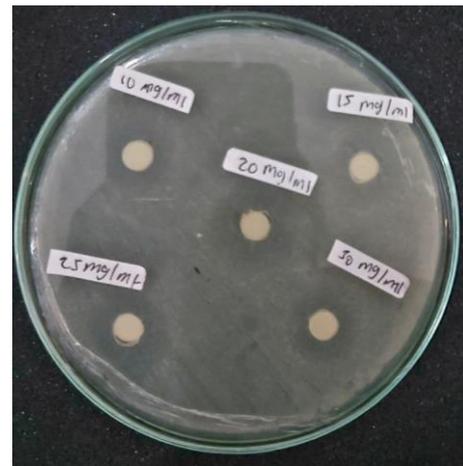
Berdasarkan penelitian Milah et al. (2016), ukuran zona hambat diklasifikasikan menjadi kategori rendah (<10 mm), sedang (10-15 mm), tinggi (16-20 mm), dan sangat tinggi (>20 mm). Hasil Tabel 6 menunjukkan bahwa pada konsentrasi ekstrak kontrol positif, bakteri tergolong sangat tinggi (20,8 mm) karena zona hambatnya melebihi 20 mm. Konsentrasi 10 mg/ml tergolong rendah, sementara 15 mg/ml, 20 mg/ml, dan 30 mg/ml tergolong sedang. Khususnya, konsentrasi 20 mg/ml tergolong tinggi. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa gel ekstrak daun mengkudu pada konsentrasi 20 mg/ml efektif dalam menekan pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis*, yang merupakan penyebab jerawat.

Tabel 6. Hasil Pengukuran Zona Hambat Bakteri *Staphylococcus epidermidis*

Pengulangan	Zona Hambat Bakteri (mm)						
	K ⁺	K ⁻	10 mg/ml	15 mg/ml	20 mg/ml	25 mg/ml	30 mg/ml
1	18	-	7,5	10	14,5	8	10
2	18	-	10	10,5	15,5	10,5	10,75
3	20	-	0	15	16	12,75	14
4	24	-	10	19	17,25	14	15,25
5	24	-	12,5	0	20,5	15,25	17



Konsentrasi Positif(+) dan Negatif(-)



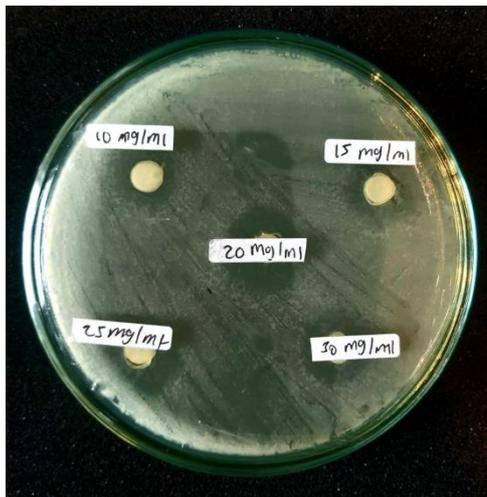
Konsentrasi Pengulangan 1



Konsentrasi Pengulangan 2



Konsentrasi Pengulangan 3



Konsentrasi Pengulangan 4



Konsentrasi Pengulangan 5

Gambar 2. Uji Antibakteri Gel Terhadap *Staphylococcus epidermidis*

Hasil Pengukuran Zona Hambat Gel Mengkudu Terhadap *Staphylococcus Epidermidis*

Hasil analisis statistik menggunakan metode Kolmogorov-Smirnov dan Shapiro-Wilk membuktikan bahwa data berdistribusi normal, dengan nilai signifikansi (sig) $> 0,05$. Temuan ini menunjukkan bahwa data memiliki distribusi normal. Uji Levene dilakukan untuk mengevaluasi homogenitas data, dan hasilnya menunjukkan nilai signifikansi (Sig.) variabel data sebesar $0,884 > 0,05$, yang menyiratkan bahwa varian data homogen. Uji ANOVA menunjukkan adanya perbedaan signifikan (Sig.) ($\alpha \leq 0,05$) pada diameter zona hambat dalam kelima kelompok yang mendapat ekstrak daun mengkudu (*Morinda citrifolia L.*) pada berbagai konsentrasi. Hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak memiliki pengaruh yang signifikan pada ukuran diameter zona hambat

KESIMPULAN

Penelitian menunjukkan bahwa gel ekstrak daun mengkudu efektif sebagai agen antibakteri terhadap bakteri penyebab jerawat. Gel ini secara efektif menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* pada konsentrasi 20 mg/ml, dengan zona hambat mencapai 16,75 mm, menunjukkan kemampuan penghambatan yang signifikan terhadap pertumbuhan bakteri tersebut.

REFERENSI

- Adnan, J. (2021). Formulasi gel ekstrak daun mengkudu (*morinda citrifolia l.*) dengan variasi carbopol 940 sebagai gelling agent. *Jurnal Farmasi Pelamonia/Journal Pharmacy Of Pelamonia*, 1(1), 11-15.
- Afrina, D., Fakhurrazi, F., & Rastina, R. (2018). Pemberian Ekstrak Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia L.*) Terhadap Jumlah Total Cemar Bakteri pada Daging Sapi. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Veteriner*, 2(4), 460-467.
- Endarini, L. H. (2016). Farmakognosi dan fitokimia. Jakarta: Pusdik SDM Kesehatan, 215.
- Handayani, R., Qamariah, N., & Bestary, Y. (2022). Formulasi Sediaan Gel Hand Sanitizer dengan Kombinasi Ekstrak Lidah Buaya (*Aloe vera L.*) dan Ekstrak Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia L.*): Formulation of Hand Sanitizer Gel with Combination of Aloe Vera (*Aloe vera L.*) Extract and Noni Leaves (*Morinda citrifolia L.*) Extract. *Jurnal Surya Medika (JSM)*, 8(3), 282-289.
- Jannah, R., Husni, M. A., & Nursanty, R. (2017). Inhibition test of methanol extract from soursop leaf (*Annona muricata Linn.*) against *Streptococcus mutans* bacteria. *Jurnal Natural*, 17(1), 23-30.
- Lema, E. R. M. (2019). Gambaran Konsep Diri Remaja Putri dengan *Acne Vulgaris* di Fakultas Keperawatan Universitas

Airlangga Surabaya (Doctoral dissertation, Universitas Airlangga).

- Madani, A. (2010). Perbandingan aktivitas dan mekanisme penghambatan antibakteri ekstrak air dengan ekstrak etil asetat gambir (*Uncaria gambir roxb*) terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis*, *Streptococcus mutans* dan *Streptococcus pyogenes*.
- Milah, N., Bintari, S. H., & Mustikaningtyas, D. (2016). Pengaruh konsentrasi antibakteri propolis terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes* secara *in vitro*. *Life Science*, 5(2), 95-99.
- Naibaho, O. H., Yamlean, P. V., & Wiyono, W. (2013). Pengaruh basis salep terhadap formulasi sediaan salep ekstrak daun kemangi (*Ocimum sanctum L.*) pada kulit punggung kelinci yang dibuat infeksi *Staphylococcus aureus*. *Pharmakon*, 2(2).
- Pelen, S. H. (2016). Formulasi Sediaan Gel Antijerawat Minyak Atsiri Kulit Batang Kayu Manis (*Cinnamomum Burmanii*) Dan Uji Aktivitas Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus*. *Pharmakon*, 5(4).
- Sawarkar, H. A., Khadabadi, S. S., Mankar, D. M., Farooqui, I. A., & Jagtap, N. S. (2010). Development and biological evaluation of herbal anti-acne gel. *Int J PharmTech Res*, 2(3), 2028-31.
- Sugiarti, L., & Shofa, J. M. (2021). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia L.*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus epidermidis* dan *Propionibacterium acnes*. *Cendekia Journal of Pharmacy*, 5(2), 185-195.
- Toy, T. S., Lampus, B. S., & Hutagalung, B. S. (2015). Uji daya hambat ekstrak rumput laut *Gracilaria sp* terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. *e-GiGi*, 3(1).
- Widowati, R., Handayani, S., & Lasdi, I. (2019). Aktivitas antibakteri minyak nilam (*Pogostemon cablin*) terhadap beberapa spesies bakteri uji. *Pro-Life*, 6, 244.
- Yanti, Y. N., & Mitika, S. (2017). Uji efektivitas antibakteri ekstrak etanol daun sambiloto (*Andrographis paniculata Nees*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina*, 2(1), 158-168.