



POTENSI ANTIBAKTERI GEL EKSTRAK ETANOL DAUN PARE (*Momordica charantia* L) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus* ATCC 25923

Submitted : 22 Maret 2023
Edited : 23 Desember 2023
Accepted : 30 Desember 2023

Afrida Tri Ningsih¹, Novena Yety Lindawati², Aulia Nur Rahmawati³

Prodi Sarjana Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional
¹Laboratorium Bahan Alam, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional
²Laboratorium Kimia, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional
³Laboratorium Mikrobiologi, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional
Email : novena_yl@stikesnas.ac.id

ABSTRAK

Bakteri penyebab utama infeksi kulit diantaranya disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus*. Pada dasarnya dalam jaringan yang terinfeksi ini menimbulkan tanda yang khas semacam pembentukan abses serta peradangan. Daun pare (*Momordica charantia* L) dapat dimanfaatkan sebagai antibakteri sebab berisikan unsur alkaloid, flavonoid, tanin, bahkan saponin. Kajian ini memiliki tujuan agar melihat potensi dari gel ekstrak etanol daun pare yang memiliki aktivitas antibakteri pada *Staphylococcus aureus*. Penyarian ekstrak daun pare dilakukan secara metode maserasi memakai pelarut etanol 70%. Sediaan diciptakan dalam konsentrasi 15%, 20%, dan 25%. Uji kontrol kualitas sediaan gel yang dilakukan meliputi uji homogenitas, organoleptis, daya sebar, daya lekat, pH, viskositas, dan iritasi sehingga diteruskan secara uji aktivitas antibakteri. Formula 3 (konsentrasi 25%) melengkapi ketentuan uji sifat fisik meliputi uji organoleptis warna hijau, pekat kecoklatan, transparan, aroma khas, tekstur kental, homogen, memiliki pH 5.8 ± 0.0 , viskositas 3100 ± 0.0 cps, daya sebar 5.3 ± 0.27 cm, daya lekat 1.22 ± 0.02 detik, dan tidak mengiritasi kulit serta memiliki aktivitas antibakteri paling besar. Uji aktivitas antibakteri menunjukkan diameter zona hambat yang dihasilkan pada sediaan gel ekstrak etanol daun pare konsentrasi 15%, 20% serta 25% masing-masing sebesar 16.58 ± 0.33 mm, 17.87 ± 0.78 mm, dan 22.20 ± 0.78 mm.

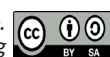
Kata kunci: Daun pare, Gel, *Staphylococcus aureus*

ABSTRACT

Bacteria The main causes of skin infections among them caused by *staphylococcus aureus* bacteria, each infected network usually appears typical signs such as inflammation and abscess formation. Pare leaves (*Momordica Charantia* L.) can be used as antibacterial because they contain flavonoids, alkaloids, saponins, and tannins. This study aims to obtain a gel preparation of the pare leaf ethanol extract that has antibacterial activity against *Staphylococcus aureus*. Dietary leaf extract pare is done by Maceration method using 70% ethanol solvent. Deads are made with a concentration of 15%, 20% and 25%. The quality control test of the gel preparations include tests for homogeneity, organoleptic, dispersibility, adhesion, pH, viscosity and irritation then continued with antibacterial activity tests. The results showed that formula 3 (concentration 25%) met the requirements of the physical properties test including organoleptic test of green color, brownish concentrated, transparent, distinctive aroma, thick texture, homogeneous, has a pH of 5.8 ± 0.0 , viscosity 3100 ± 0.0 cps, spreadability 5.3 ± 0.27 cm, adhesion 1.22 ± 0.02 seconds, and does not irritate the skin and has the greatest antibacterial activity. The antibacterial activity test showed that the diameter of the inhibition zones obtained in the ethanol extract gel preparations of pare leaves at concentrations of 15%, 20% and 25% were 16.58 ± 0.33 mm, 17.87 ± 0.78 mm, and 22.20 ± 0.78 mm, respectively.

Keywords: Pare Leaves, Gel, *Staphylococcus aureus*

This open access article is distributed under a Creative Commons Attribution (CC-BY-NC-SA) 4.0 International license.
Copyright (c) 2023 Jurnal Ilmiah Manuntung



How to Cite (vancouver):

Ningsih AT, Lindawati NY, Rahmawati AN. POTENSI ANTIBAKTERI GEL EKSTRAK ETANOL DAUN PARE (*Momordica charantia* L) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. 2023, Vol 9(2): 157-166.

PENDAHULUAN

Gangguan yang diakibatkan dari terjadinya infeksi ini adalah bentuk daripada masalah yang ada di sektor kesehatan yang kian bertumbuh dari masa ke masa. Satu diantara sebabnya yakni bakteri⁽¹⁾. *Staphylococcus aureus* mini sebagai mikroorganisme yang kerap mengakibatkan infeksi pada manusia, jaringan yang terinfeksi *Staphylococcus aureus*, umumnya terdapat tanda yang identik semacam nekrosis, pembentukan abses, bahkan peradangan.⁽²⁾

Staphylococcus aureus adalah bakteri gram positif yang tergolong pada flora umum yang ada di kulit. Yang mana ini bisa mengakibatkan gangguan infeksi terhadap folikel rambut serta bisul, bahkan kelenjar keringat. merupakan bakteri gram positif yang⁽³⁾.

Penggunaan bahan alam dalam pengobatan konvensional yang diolah maupaun sebagai barang kesehatan yang sudah kian berkembang secara cepat, sebab bahan ini dibantu secara sifat bakteriostatik yang bisa mencegah perkembangan dari bakteri. Tanaman daun pare (*Momordica charantia* L.) menjadi satu diantara bahan alam yang kerap diburu dan dibuat sebagai obat dikarenakan kasiat daripada unsur zat aktif⁽⁴⁾.

Kandungan zat aktif daun pare (*Momordica charantia* L) yaitu *flavonoid*, *tanin*, *saponin*, serta alkaloid. Berdasarkan kandungan senyawa metabolit sekunder yang ada pada tumbuhan pare dapat berpotensi mempunyai pergerakan antibakteri pada *Staphylococcus aureus*⁽⁵⁾.

Dalam kajian sebelumnya ekstrak etanol daun pare di konsentrasi 20% bisa menghalangi perkembangan bakteri *Staphylococcus aureus* secara lingkak 28 mm. Pada kajian terkait pergerakan anti bakteri ekstrak etanol di daun pare untuk formulasi sale dalam konsentrasi 15%, 20%, dan 25% bisa memperoleh zona hambat sebanyak 13.71 mm, 16.04 mm, dan 18.14 mm terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*⁽³⁾.

Sediaan gel dipilih sebagai alternatif pemanfaatan ekstrak etanol daun pare

sebagai antibakteri terhadap infeksi kulit yang diakibatkan dari *Staphylococcus aureus*, sebab stook gel mempunyai keterampilan pemerataan yang bagus dalam kulit, tidak tersumbat pori, bahkan daya lekat tinggi. Memiliki dampak dingin ketika digunakan, gampang dibersihkan melalui air serta lepasan obat dengan baik⁽⁶⁾. Gel mempunyai bentuk jernih, transparan, struktur resisten pada transformasi lingkungan serta memiliki aliran viskoelastik⁽⁷⁾.

METODE PENELITIAN

Determinasi Tanaman

Dilakukan determinasi daun pare yang bertujuan untuk menghindari kemungkinan tercampurnya bahan dan untuk mengidentifikasi apakah bahan yang diambil benar-benar daun pare. Determinasi tanaman daun pare dilakukan di B2P2TOOT Tawangmangu, Jawa Tengah.

Pembuatan Simplisia Daun Pare

Daun pare sebanyak 12 kg yang masih segar dan berwarna hijau tua dikumpulkan, dibersihkan, dirajang, dan dikering anginkan dan di oven dengan suhu 60°C sampai menjadi simplisia. Setelah kering di haluskan serta disaring dengan pengayak 40 mesh sampai didapatkan serbuk daun kering yang seragam ukurannya. Hasil serbuk disimpan dalam wadah tertutup.

Pembuatan Ekstrak Daun Pare

Serbuk ditimbang sejumlah 750 gram diekstraksi memakai metode meserasi dan pelarut etanol 70% sebanyak 5625.0 ml (1: 7.5). Maserat nantinya diuapkan pada penguapan vakum (*rotary evaporator*) dalam suhu 50°C pada kecepatan 150 rpm, setelah itu dipanaskan di waterbath pada suhu tidak lebih dari 50°C sampai dihasilkan ekstrak kental.

Skrining Fitokimia

Uji flavonoid dijalankan secara metode sebesar 1,0 ml sampel ekstrak dimasukan ke tabung reaksi dan ditambah dalam 5 ml etanol,

diketingkan dalam 5 menit pada tabung reaksi. Berikutnya dituangkan sebagian tetes HCl pekat, kemudiaan dimasukan 0,2 g bubuk Mg. hasilnya (+) diperlihatkan dalam timbul nya warna merah lembayung⁽⁸⁾.

Uji alkaloid dijalankan dalam cara Diambil 1,0 ml sampel ekstrak nantinya tambahkan 1 ml asam klorida 2N serta 9 ml air, berikutnya panaskan air selama 2 menit, setelah dingin baru disaring. Pipet 3 tetes filtrat dalam tabung reaksi kemudian tambah pereaksi Mayer. Interpretasi (+) bila berwujud gumpalan endapan yang warnya putih serta kuning yang laur pada etanol P memperlihatkan terdapatnya alkaloid⁽⁹⁾.

Uji saponin dilakukan dengan cara masukkan air sebanyak 10 ml kedalam tabung reaksi serta dituangkan 1,0 ml sampel ekstrak, berikutnya dicampur kuat sampai 10 menit. Hasil menunjukkan positif bila terbentuk busa yang stabil⁽¹⁰⁾.

Uji tanin dijalankan secara metode diambil 1,0 ml sampel ekstrak daun pare ditambahkan dengan 5 tetes FeCl₃. Hasil + bila menunjukkan warnanya hijau hingga

biru kehitaman⁽⁸⁾.

Uji fenol dilaksanakan secara metode diambil 1,0 ml ekstrak sampel dituangkan 3-4 tetes FeCl₃. Terjadi transformasi warna menjadi hijau ke biru hitam⁽⁸⁾.

Uji steroid dijalankan secara metode diambil 1 ml ekstrak dan dituang kedalam tabung reaksi, tambahkan dua tetes Kloroform, dua tetes asam asetat anhidrat serta H₂SO₄ pekat, dikatakan positif bila terjadi warna merah kecoklatan⁽¹¹⁾.

Uji terpenoid di lakukan dengan cara diambil 1,0 ml ekstrak daun pare sampel ditambahkan dua tetesan asam asetat anhidrat serta satu tetesan asam sulfat pekat. Trasnformasi warnanya ungu ataupun merah ke biru hijau memperlihatkan ada zat aktif terpenoid⁽¹¹⁾.

Formula sediaan gel

Gel ekstrak etanol daun pare yang akan diciptakan ada 4 konsentrasi yaitu konsentrasi 15%, 20%, dan 25%. Formula gel dapat dilihat pada tabel 1. Dari semuanya dihasilkan sesuai kajian terdahulu⁽¹²⁾.

Tabel 1. formulasi gel ekstrak etanol daun pare

Bahan	Konsentrasi			
	F0	F1	F2	F3
Ekstrak daun pare	-	15 g	20 g	25 g
Carbopol 940	0,5 g	0,5 g	0,5 g	0,5 g
Propilen glikol	2 ml	2 ml	2 ml	2 ml
TEA	2 ml	2 ml	2 ml	2 ml
Metil paraben	0,2 g	0,2 g	0,2 g	0,2 g
Aquades ad	100 ml	100 ml	100 ml	100 ml

Pembuatan gel

Pembuatan gel diawali secara mengetahui seluruh beban berdasarkan pada formula. Pembuatan basis gel dilaksanakan secara metode menaburkan carbopol pada air hangat hingga mengembang, tambahkan TEA gerus sampai terbentuk basis (A), campurkan metil paraben secara propilen glikol dicampur sampai homogen (B). Campuran A dan B digabungkan ad homogen, selanjutnya tambahkan ekstrak daun pare dengan konsentrasi F1=15%, F2=20%, dan F3=25% diaduk hingga homogen⁽¹³⁾.

Pemeriksaan organoleptis

Uji organoleptik sediaan gel meliputi bentuk, bau, ataupun bau. Stok yang didapatkan sebaik mempunyai wara yang unik, bau yang enak bahkan kelengketan yang baik supaya menciptakan kebaikan ketika dipakai.

Uji homogenitas

Ditakar sebanyak 0,5 – 1 gram sediaan gel, selanjutnya diletakkan dalam plat kaca ataupun ditimpa menggunakan plat kaca lainnya. Diamati apakah tekstur gel sudah homogen, pada uji homogenitas yaitu tidak boleh terdapat bulir maupun gumpalan saat sediaan ditimpa dengan plat kaca⁽¹⁴⁾.

Uji pH

Sebesar 0,5 gram sediaan dicampurkan kedalam 10 ml aquades, pengukuran pH memakai pH meter. pH dikalibrasi secara cairan buffer standar (pH 4 dan 7) sebelum digunakan. Sediaan yang melengkapi katgeori pH kulit ialah antara 4,5-6,5⁽¹⁴⁾.

Uji viskositas

Gel dimasukkan dalam tabung pada Viscotester Rion VT-04. Setelah itu, pasang rotor No 2 hingga spindle terendam seluruhnya dalam gel, kemudian lakukan pengamatan dengan cara mengamati gerakan jarum petunjuk viskositas hingga berhenti stabil. Nilai viskositas sediaan gel yang bagus yaitu 3.000-50.000 cps⁽¹⁵⁾.

Uji daya sebar

Sebesar 0,5 gram dan ditaruh diatas kaca dan ditutup oleh kaca kembali, dibawah kaca diberi kertas milimeter blok. Kemudian dibiarkan sampai 1 menit serta ditakar lingkaran sediaan selanjutnya sediaan ditindih kembali dengan beban tambahan

sebesar 150 gram dan diamkan sampai satu menitan kemudian diukur diameter sediaan. Daya sebar yang bagus yaitu kisaran 5-7 cm⁽¹⁴⁾.

Uji daya lekat

Sebanyak 0,5 g gel didiamkan dibagian tengah lempeng obyek dan ditutup dengan lempeng obyek lain, selanjutnya didorong pada berat 1 kg diatasnya dalam lima menit, sesudahnya beban dijunjung dalam lempeng obyek, nantinya lempeng obyek digabungkan dalam alat test. Alat uji dikasih bebanya 80 g serta nantinya dilaporkan waktu pelepasan gel pada lempeng obyek⁽¹⁶⁾.

Uji iritasi

Uji iritasi kulit dijalankan secara metode pengujian tempel terbuka (*open test*) setelah mendapatkan surat perizinan layak etik dengan nomor surat 964/VII/HREC/2022. Uji ini dijalankan secara memberikan sediaan terhadap bawah lengan. Selanjutnya didiamkan terbuka sampai lima menitan bahkan diteliti reaksinya apa yang terjadi. Yang mana iritasinya positif disimbolkan dari terdapatnya warna merah, gatal, serta bengkak di kulit lengan yang dikasih reaksi. Sukarelawan dalam pengujian iritasi totalnya 12 orang, secara katgeori diantaranya:

1. Perempuan atau pria fisiknya bugar (sehat)
2. Umur kisaran 20-35 tahun
3. Tidak adanya gangguan kesehatan yang berkaitan pada alergi.
4. siap sebagai relawan dalam pengujian iritasi⁽³⁾.

Pengujian aktivitas antibakteri

Uji aktivitas antibakteri sediaan Gel ekstrak daun pare diawali secara menyeterilkan alat gelasnya, peremajaan bakteri uji, serta penciptaan suspensi bakteri uji.

Peremajaan bakteri uji

Peremajaan dijalankan secara metode memindah 1-4 ose bakteri di stok murni pada media NA miring secara metode goreskan. Nantinya di inkubasi di suhu 37°C sampai 18-24 jam⁽¹⁷⁾.

Pembuatan suspensi bakteri uji

Bakteri uji yang sudah peremajaan diangkat secara jarum ose sebesar tiga

hingga empat dituangkan pada tabung reaksi didalamnya NaCl fisiologis 0,9% serta dihomogenkan. Ke kekeruhan pada suspensi dibandingkan dengan Mc Farland 0.5⁽¹⁸⁾.

Uji aktivitas antibakteri sediaan gel

Suspensi bakteri *Staphylococcus aureus* 1 mL dituangkan pada cawan petri, ditambah ke MHA serta dihomogenkan, selanjutnya dидiamkan sampai padar. Diciptakan sumuran dalam media yang sudah padat memakai *cork borer*. Di tiap-tiap lubang tersebut diisi sebanyak 50 µl cairan uji. Inkubasi dilakukan di suhu 37°C sampai 24 jam. Zona bening disekitar sumuran memperlihatkan jika adanya pergerakan aktivitas antibakteri⁽¹⁹⁾.

Penciptaan larutan uji dari gel ekstrak etanol daun pare dijalankan secara metode diantaranya :

1. F0 ditimbang dalam 2 gram, didalam 2 ml aquades.
2. F1 ditimbang dalam 2 gram, dilarutkan di 2 ml aquades.
3. F2 ditimbang dalam 2 gram, dilarutkan di 2 ml aquades.
4. F3 ditimbang dalam 2 gram, dilarutkan di 2 ml aquades.
5. Clindamycin gel ditimbang dalam 1 gram, dilarutkan pada 250 ml aquades.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Determinasi Tanaman

Determinasi tanaman dijalankan agar

penentuan kebenaran jenis tumbuhan yang dikaji serta untuk menjaga terdapatnya kekeliruan pada penentuan sampel. Hasil determinasi daun pare menunjukkan jika sampel yang dipakai benar daun pare dengan nama latin *Momordica charantia* L dengan nomor surat KM.04.02/2/550/2022.

Hasil ekstraksi

Hasil ekstraksi dari 750 gram serbuk simplisia daun pare memperoleh 90,2 gram ekstrak kental, yang kemudian randemen yang diperoleh adalah 12,02%. Hasil dari uji skrining fitokimia memperlihatkan jika ekstrak etanol daun pare bersifat flavonoid, alkaloid, saponin, tanin, dan fenol. Dalam uji skrining fitokimia ekstrak daun pare bisa diketahui dalam tabel 2. Hasil kalkulasi kadar air serbuk simplisia yakni 7.854% hasil tersebut sesuai ketentuan sebab kurang dari 10%⁽²⁰⁾.

Proses ekstraksi menggunakan metode maserasi bertujuan agar unsur yang terkandung pada daun pare yang tidak tahan pada proses pengeringan terhindar dari kerusakan, dikarenakan pada cara maserasi mempunyai kelebihan antara lain metode yang praktis dan dijalankan tanpa pemanasan.⁽²¹⁾ Pelarut yang dipakai yaitu etanol 70%, karena pelarut tersebut mempunyai kandungan yang lebih polar dibandingkan etanol 96%, sehingga senyawa flavonoid, tanin, alkaloid, serta saponin yang sifat nya polar cenderung akan terlarut lebih banyak⁽²²⁾.

Tabel 2. Hasil skrining ekstrak etanol daun pare

Senyawa	Pereaksi	Hasil	Hasil uji
Flavonoid	HCl p + bubuk Mg	Terbentuk warna merah lembayung	Positif
Alkaloid	HCl + Mayer	Terbentuk endapan putih	Positif
Saponin	10 ml air	Terbentuk busa stabil	Positif
Tannin	FeCl ₃	Terbentuk warna hijau hingga biru kehitaman	Positif
Fenol	FeCl ₃	Terbentuk warna hijau hingga biru kehitaman	Positif
Steroid	Kloroform + asam asetat anhidrat + H ₂ SO ₄	Tidak terbentuk warna merah kecoklatan	Negatif
Terpenoid	Kloroform + asam asetat anhidrat + H ₂ SO ₄	Tidak terbentuk warna merah ungu	Negatif

Pembuatan gel

Satu diantara zat tumbuhan yang dipakai yakni carbopol 940 yang berguna dalam *gelling agent* sebab mempunyai kandungan yang bagus untuk pelepasan zat aktif daripada basis gel yang lain. daripada itu, carbopol mempunyai kandungan tidak netral, toksik, memperoleh gel yang seimbang, serta sangat konstan terhadap pergantian suhu⁽²³⁾. *Humektan* yang digunakan yaitu propilen glikol, penggunaan propilen glikol dengan maksud agar meminimalisir hilang kelembaban dari gel serta menaikkan kadar air dalam lapisan kulit luar ketika gel diterapkan. Pengawet yang dimanfaatkan yakni metil paraben dengan konsentrasi 0,2% pada setiap formula. Alasan penggunaan pengawet yaitu karena gel mempunyai kadar cairan yang besar, maka diperlukan pengawet untuk menghambat adanya kontaminasi pembusukan bakteri atau jamur pada saat

penyimpanan gel ekstrak etanol daun pare. TEA digunakan sebagai agen penetral dari carbopol 940 agar tidak mengiritasi kulit. TEA diambil sebab bisa membagikan kondisi basa dalam carbopol 940 yang nantinya menjadikan gel yang diperoleh bisa jernih serta kental⁽²⁵⁾. Penambahan aquades digunakan sebagai pelarut.

Uji sifat fisik gel

Uji organoleptis dijalankan dengan tujuan agar melihat wujud sediaan gel ekstrak etanol daun pare mencakup warna, bau, serta tekstur kekentalan dari sediaan gel. Hasil uji organoleptis menunjukkan warna setiap formula berbeda, basis gel tidak adanya ekstrak berwarna putih bening, tidak berbau, dan kental, sementara pada penambahan ekstrak diperoleh sediaan gel yang warnanya hijau kecoklatan transparan, berbau khas dan memiliki tekstur kental.

Tabel 3. Hasil uji sifat fisik sediaan gel ekstrak etanol daun pare

Pengujian	Range	Formula ($\bar{x} \pm SD$)			
		F0	F1	F2	F3
Organoleptis					
Warna		Bening	Kecoklatan	Kecoklatan	Kecoklatan
Bau		Tidak berbau	Khas	Khas	Khas
Tekstur		Kental	Kental	kental	kental
Homogenitas		Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
pH	4,5-6,5	6,2±0,0	6,2±0,0	5,9±0,0	5,8±0,0
Viskositas	3,000-50,000 cps	2500±0,0	2600±0,0	3000±0,0	3100±0,0
Daya sebar	5-7 cm	6,4±0,15	6.0±0.25	5,6±0,24	5,3±0,27
Daya lekat	≥ 1 detik	1,03±0,02	1,12±0,02	1,20±0,02	1,22±0,02

Intensitas warna sediaan gel meningkat seiring bertambahnya konsentrasi ekstrak yang diberikan.

Dalam pengujian homogenitas memperlihatkan jika seluruh formula gel ekstrak etanol daun pare tidak dijumpai adanya butiran kasar, yang mana memperlihatkan jika semua sifat bahan pada sediaan gel terlarut dan tercampur dengan merata.

Sediaan gel dinyatakan aman apabila berada pada rentang 4.5-6.5(14). Nilai pH tidak begitu basa maupun terlalu asam, dikarenakan bila sangat basa dapat mengakibatkan kulit bisa kering serta bila sangat asam bisa mengiritasi kulit. Hasil pengujian pH untuk semua formula memenuhi persyaratan.

Berdasarkan pengujian viskositas maka sediaan gel ekstrak etanol daun pare konsentrasi F2 dan F3 memenuhi persyaratan farmasetik, yaitu masih dalam rentan 3.000-50.000 cps(15). Makin besarnya konsentrasi ekstrak etanol daun pare nantinya viskositas sediaan gel bisa makin tinggi, ini diakibatkan dengan meningkatnya jumlah ekstrak menyebabkan jumlah air yang terkandung dalam gel menjadi berkurang, sehingga viskositasnya semakin tinggi(25).

Uji daya sebar dijalankan untuk melihat luas area penyebaran gel saat digunakan. Semakin meningkat daya sebar gel maka daya absorpsinya lebih maksimal, karena gel dapat tersebar secara merata. Daya sebar semua formula gel ekstrak etanol daun pare melengkapi ketentuan farmasetik, yakni masih kurun di 5-7 cm(14). Makin besarnya konsentrasi ekstrak maka daya sebar semakin menurun, hal ini disebabkan peningkatan konsentrasi ekstrak daun pare yang menyebabkan konsistensi sediaan gel makin kental, kemudian hal tersebut bisa mempengaruhi konsistensi sediaan pada daya sebar gel.

Uji daya lekat dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan sediaan gel melekat pada kulit saat digunakan sehingga zat aktifnya dapat diabsorpsi secara merata dan maksimal. Daya lekat yang tinggi dapat menyebabkan gel akan melekat pada kulit lebih lama dan membuat gel semakin efektif karena zat aktif yang terabsorpsi maksimal. Daya lekat semua formula sediaan gel ekstrak etanol daun pare sesuai ketentuan farmasetik, yaitu lebih dari 1 detik(16). Semakin tinggi konsentrasi ekstrak dalam gel sehingga daya posisi yang diperoleh makin besar, viskositas yang tinggi menyebabkan daya lekat yang tinggi. Hal ini disebabkan karena daya lekat berkaitan dengan viskositas.

Pengujian iritasi kulit bertujuan agar melihat reaksi fisik dengan umum pada sediaan. Uji iritasi dilakukan dengan cara uji tempel terbuka (*open patch test*) setelah mendapatkan surat perizinan layak etik dengan nomor surat 964/VII/HREC/2022.

Respon iritasi positif dilihat dari terdapatnya merah, gatal, serta bengkak di kulit yang diberikan olesan sampel. Hasil uji iritasi dari ketiga formula gel tidak memberikan efek iritasi. Hal ini ditunjukkan bahwa gel sudah sesuai uji iritasi di kulit relawan sebab tidaklah adanya respon yang memperlihatkan terjadinya kemerah-merahan, gatal, bahkan negka di kulitnya. Uji iritasi ini dijalankan dalam melindungi adanya efek samping terhadap kulit.

Hasil uji daya hambat

Pengujian pergerakan antibakteri sediaan gel ekstrak daun pare (*Momordica charantia* L) dijalankan secara cara difusi sumuran. Sediaan gel dituangkan pada sumuran lewat media supaya yang setelah di inokulasikan dalam bakteri *Staphylococcus aureus*, dimana metode sumuran memiliki beberapa keuntungan salah satunya yaitu mempunyai zona hambat yang cukup kuat dibandingkan metode disk, dikarenakan pada metode ini sediaan langsung dimasukkan ke dalam sumuran sehingga menyebabkan sediaan dapat berdifusi lebih kuat.

Pengujian aktifitas antibakteri dilakukan terhadap sediaan gel ekstrak daun pare konsentrasi 15%, 20%, 25%, basis gel selaku kontrol negatif, serta Medi-klin® gel (clindamycin gel) menjadi kontrol positif. Clindamycin gel dipakai dalam kontrol positif sebab clindamisin adalah kategori antibiotik yang dipakai dalam mencegah gangguan dari infeksi bakteri anaerob gram positif, satu diantara dari *Staphylococcus aureus*.

Hasil kajian memperlihatkan jika gel ekstrak etanol daun pare bisa mencegah perkembangan *Staphylococcus aureus* yang dapat dilihat dari terdapatnya wilayah bening di daerah lubang sumuran. daerah jernih tersebut yakni wilayah yang memperlihatkan terbungunya perkembangan bakteri serta dinamakan secara zona hambat. Makin luas diameter zona hambat, maka makin tinggi kapasitas gel ekstrak etanol daun pare mencegah perkembangan bakteri (antibakteri). Hasil uji antibakteri dapat diketahui pada tabel 4.

Zona hambat yang dihasilkan dari setiap formula memiliki nilai diameter yang berbeda. Rata-rata zona hambat yang diperoleh dalam F1, F2, dan F3 yaitu masing-masing 16.58 ± 0.78 mm, 17.87 ± 0.78 mm dan 22.20 ± 0.78 mm. Makin tinggi konsentrasi ekstrak yang ditambahkan memperlihatkan makin luas diameter zona hambat yang didapatkan. Basis yang digunakan tidak mempengaruhi pergerakan antibakteri sediaan gel ekstrak daun pare karena tidak ada zona hambat disekeliling kontrol negatif terhadap pengujian pergerakan antibakteri. Kontrol positif clindamycin membentuk zona hambat dengan rata-rata 24 ± 0.58 mm.

Tabel 4. Pengaruh ekstrak daun pare terhadap aktivitas antibakteri *staphylococcus aureus*

Konsentrasi	Diameter Zona Hambat (mm)				$\bar{x} \pm SD$ (mm)
	1	2	3	4	
Kontrol positif	25,14	23,78	24,13	24,14	24,30±0,58
Kontrol negatif	0	0	0	0	0±0,0
15%	16,23	16,64	16,41	17,01	16,58±0,33
20%	17,21	17,23	18,80	18,23	17,87±0,78
25%	21,82	22,47	21,66	22,85	22,20±0,78

Kerentanan *Staphylococcus aureus* dari pemberian gel ekstrak etanol daun pare diakibatkan dari kendala sintesis dari kulit sel, ini diperkirakan sebab terjadinya kadar unsur alkaloid, tanin, saponin dan flavonoid yang berguna dalam senyawa antibakteri yang bisa mencegah pertumbuhan bakteri. Bakteri *Staphylococcus aureus* tergolong pada bakteri gram positif, dinding selnya memiliki peptidoglikan yang tebal, kaku untuk menjaga kesempurnaan sel. Bila terdapat kehancuran dalam dinding sel serta terdapat kendala pada pembangunannya maka nantinya ada lisis dalam bakteri, yang kemudian bakteri kehilangan kapasitas membentuk koloni disertai kehancuran selnya (26).

Alkaloid dapat bekerja dalam antibakteri secara metode berinteraksi pada dinding sel yang kemudian hancurnya dinding sel. Alkaloid juga berhubungan pada DNA bakteri yang mengakibatkan kehancuran sintesis protein. Mekanisme kerja alkaloid yakni secara metode menghambat susunan rancangan dari peptidoglikan terhadap sel bakteri, kemudian lapisan dinding sel tidak terwujud dengan sempurna bahkan mengakibatkan kehancuran sel bakterinya.

Prosedur kerja tanin dalam antibakteri yakni secara metode mengakibatkan sel bakteri sebagai lisis. Tanin mampu mencapai dinding sel bakteri sehingga pembentukan dinding sel tidak bisa utuh bahkan sel bakteri

bisa hancur. Tanin juga mempunyai kapasitas dalam menginaktifkan enzim bakteri dan menghambat proses protein di lapisan internal sel(27).

Saponin yakni zat aktif yang bisa menaikkan permeabilitas membran, yang kemudian menghancurkan sel bakteri. Mekanisme kerja saponin menjadi antibakteri yang menghambat permeabilitas membran sel bakteri, yang bisa mengakibatkan kebocoran susunan penting pada sel bakteri yakni asam nukleat, protein, nukleotida. Dengan ini menyebabkan sel bakteri terjadi lisis.

Flavonoid dalam senyawa polifenol biasanya bisa mencegah perkembangan bakteri gram positif ataupun gram negatif(28). Mekanisme flavonoid bisa mencegah metabolisme energi dengan mencegah pemakaian oksigen oleh bakteri. Energi diperlukan bakteri sebagai biosintesis makromolekul, maka bila metabolismenya tercegah nantinya molekul bakteri itu tidak bisa bertumbuh sebagai molekul yang kompleks(29).

SIMPULAN

Sesuai hasil kajian yang sudah dijalankan maka ketiga formula gel ekstrak etanol daun pare melengkapi ketentuan uji sifat fisik dan uji iritasi, kecuali F1 tidak memenuhi syarat pada uji viskositas. Sediaan gel ekstrak etanol daun pare F1, F2, dan F3 mempunyai aktivitas antibakteri

pada pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. F3 dengan ekstrak etanol daun pare yang tinggi merupakan formula terbaik untuk mencegah perkembangan bakteri *Staphylococcus aureus* secara zona hambat sebanyak 22.20 ± 0.78 mm.

UCAPAN TERIMAKASIH

Peneliti menyampaikan terimakasih kepada STIKES Nasional atas fasilitas serta kerjasamanya yang menjadikan penelitian ini bisa terealisasi dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

1. Xie Y, Yang W, Tang F, Chen X, Ren L. Antibacterial Activities of Flavonoids: structure-activity relationship and mechanism. *Current Medicinal Chemistry*, 2015. 22 (1), 132-181
2. Zhang LJ, et al. Dermal adipocytes protect against invasive *Staphylococcus aureus* infection. *Science*, 2015. 347 (6217), 67-71
3. Lilyswati dan Sagala Z. Formulasi Salep Ekstrak Daun Pare (*Momordica charantia* L.) dan Uji Aktivitas Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Indonesia Natural Research Pharmaceutical Journal Universitas 17 Agustus 1945 Jakarta* 2019. Vol. 3, No. 2.
4. Sutrisna E. *Herbal Medicine: Suatu Tinjauan Farmakologis*, Muhammadiyah University Press : Surakarta. 2016.
5. Zuraida Sagala D. Formulation Ointment Extract Of Pare Leaves (*Momordica charantia* L.) and Activity Test Against *Staphylococcus aureus* Bacteria. *Indonesia Natural Research Pharmaceutical Journal*, 2018. 3(2), 33-43.
6. Panjaitan EN, Saragih A, Purba D. Formulasi Gel Dari Ekstrak Rimpang Jahe Merah (*Zingiber officinale Roscoe*). *Journal of Pharmaceutics and Pharmacology*, 2012 Vol. 1 (1): 9-20.
7. Isriany, Ismail. *Formulasi Kosmetik (Produk Perawatan Kulit dan Rambut)*. Alauddin University Press, Makassar. 2013.
8. Azizah Z, & Widya Wati S. Skrining fitokimia dan penetapan kadar flavonoid total ekstrak etanol daun Pare (*Momordica charantia* L.). *Jurnal Farmasi Higea*, 2018. 10(2), 163-172.
9. Depkes RI, *Materia Medika Indonesia*, jilid V, 434,436, Departemen Kesehatan RI, Jakarta. 1989.
10. Prashant T, Kumar B, Kaur M, Kaur G, Kaur H. *Phytochemical Screening and Extraction : A Review. Internationale Pharmaceutical Scientia*, Jan- March 2011, Vol.1 Issue.
11. Marlina SD, Saleh C. Uji Fitokimia dan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kasar Etanol, Fraksi n-Heksana, Etil asetat, dan Metanol dari Buah Labu Air (*Lagenari Siceraria* (Morliana). *J. Kimia Mulawarman*, 2011. 8(2): 39-63
12. Adegbola R, Akinbile YA, Awotoye JA. *Mormodica charantia* Linn. A Potential Antibiotic and Drug. 2016. Vol : 5(2), page 21-27
13. Hidayanti WU. *Formulasi Dan Optimasi Basis Gel Carbopol 940 Dengan Berbagai Variasi Konsentrasi*, Universitas Mulawarman, Samarinda. 2015.
14. Putri MA, Saputra ME, Amanah IN, & Fabiani VA. Uji Sifat Fisik Sediaan Gel Hand Sanitizer Ekstrak Daun Pucuk Idat (*Cratoxylum Glaucum*). *In Proceedings of National Colloquium Research and Community Service* (2019. Vol. 3, pp. 39-41).
15. Sulastris L, & Zamzam MY. Formulasi Gel Hand Sanitizer Ekstrak Etanol Daun Kemangi Konsentrasi 1%, 5%, 3%, Dan 6% Dengan Gelling Agent Carbopol 940. *Medimuh: Jurnal Kesehatan Muhammadiyah*, 2018.
16. Yusuf AL, Nurawaliah E, dan Harun N. Uji Efektivitas Gel Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.) sebagai Antijamur *Malassezia furfur*, *Kartika: Jurnal Ilmiah Farmasi*, 2017, 5 (2):62-67.
17. Yanti YN, & Mitika S. Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Sambilotto (*Andrographis paniculata* Nees) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina* , (2017). 2 (1), 158-168.

18. Nuria MC, Astuti EP, & Sumantri S. Antibacterial Activities of Ethyl Acetate Fraction of Methanol Extract From Sosor Bebek Leaves (*Kalanchoe pinnata Pers.*). Mediagro, 2010. 6(2).
19. Anggoro AB, & Prasetyaningrum E. Pemanfaatan Ekstrak Etanol Daun Som Jawa Sebagai Obat Antiseptik Dalam Sediaan Gel Antiseptik Kulit. *Jurnal Ilmu Farmasi dan Farmasi Klinik*, 2014. 174-179.
20. Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Farmakope Herbal Indonesia, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta. 2017.
21. Parmadi A, dan Ubaidillah F. Uji Efek Tonikum Variasi Dosis Ekstrak Etanol Buah Pare (*Momordica charantia L.*) Pada Mencit Jantan (*Mus musculus L.*), *Jurnal Kesehatan Samodra Ilmu*, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Yogyakarta, Yogyakarta, 2016, 7 (1), 4.
22. Riwanti P, Izazih F, & Amaliyah A. Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Etanol pada Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol 50, 70 dan 96% *Sargassum polycystum* dari Madura. *Journal of Pharmaceutical Care Anwar Medika (J-PhAM)*, 2020. 2(2), 82-95
23. Rowe C, Sheskey JP, Quinn EM. *Handbook of Pharmaceutical Excipient. Lexi-comp: America Pharmaceutical Association.* 2009.
24. Septiawan D. Perbandingan Jumlah Variasi Triethanolamin Terhadap Stabilitas Fisik dan Sifat Kimia Gel Antiseptik Ekstrak Bunga Rosella (*Hibiscus Sabdariffa L.*) (Skripsi ed.). Surakarta: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sebelas Maret. 2012.
25. Restika. Formulasi dan Penentuan Potensi Tahir Surya dari Krim Ekstrak Metanol Umbi Ubi Kelapa Ungu (*Dioscorea alata var purpurea*), *Skripsi*, UIN Alauddin Makasar. 2017.
26. Jawetz MA. *Mikrobiologi Kedokteran* (25 ed.). (G. F. Brooks, K. C. Carroll, J. S. Butel, S. A. Morse, T. A. Mietzner, Penyunt., A. W. Nugroho, D. Ramadhani, H. Santasa, N. Yasdelita, & K. W. Nimala, Penerj.) New York: Mc Graw Hill. 2007.
27. Ngajow M, Abidjulu J, Kamu VS. Pengaruh antibakteri ekstrak kulit batang matoa (*Pometia pinnata*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* secara in vitro. *Jurnal MIPA UNSRAT Online*. 2013. 2(2). h. 128-32.
28. Undap T, Suddin S, dan Masye W. Potensi Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Pare (*Momordica Charantia L.*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Sains, Matematika dan Edukasi. Jurusan Biologi. FMIPA. Universitas Negeri Manado. Manado.* 2017. Vol. 5 (2): 136.
29. Cushnie TPT, Lamb AJ. Antimicrobial activity of flavonoids. *International Journal of Antimicrobial Agents*; 2005. 26. h. 343-56.