



Effectiveness of Matoa Leaf (*Pometia pinnata*) Extract as an Antibacterial *Staphylococcus epidermidis*

Efektivitas Ekstrak Daun Matoa (*Pometia pinnata*) sebagai Antibakteri *Staphylococcus epidermidis*

Rossalinda*, Fitria Wijayanti, dan Damayanti Iskandar

¹⁾ Department of Chemistry, Universitas of UIN Raden Fatah Palembang
Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang, Palembang, 30126

*Corresponding author: rossalinda791@gmail.com

ABSTRACT

A natural alternative that can be used to inhibit the growth of *Staphylococcus epidermidis* bacteria is matoa leaves (*Pometia pinnata*). Matoa leaves contain secondary metabolites such as flavonoids, tanins, and saponins which are known as an antibacterial. The purpose of this study was to determine the effectiveness of matoa leaves extract as an antibacterial agent for *Staphylococcus epidermidis*. The matoa leaves were extracted using the maceration method with 96% ethanol. This study used the disc diffusion method, using deodorant as a positive control, aquadest as a negative control and concentration variations matoa leaves extract of 15%, 20%, 25% and 30%. Antibacterial testing in this study was characterized by a clear zone or zone of inhibition around the disc paper. The results of the antibacterial test in this study have to different inhibition zones, that is a sample concentration of 15% the inhibition zone value is 0,125 mm. The sample concentration of 20% the inhibition zone is 3 mm. The sample concentration of 25% the inhibition zone is 2,312 mm and the sample concentration of 30% the inhibition zone is 0,875 mm. The extract of matoa leaves can be used as an antibacterial, because according to Pan Chen Wu Tang and zao (2009) the extract of matoa leaves could be applied as inhibitor of the growth of *Staphylococcus epidermidis* at a sample concentration of 20% is in the weak to moderate category.

Key words: Antibacterial, *Pometia pinnata*, *Staphylococcus epidermidis*

PENDAHULUAN

Indonesia adalah negara yang memiliki spesies tumbuhan yang beragam, sehingga tumbuhan-tumbuhan tersebut dapat dimanfaatkan oleh masyarakat setempat. Sebagian kecil masyarakat di Indonesia memanfaatkan tumbuhan matoa sebagai obat. Masyarakat Melayu di Indonesia memanfaatkan tumbuhan matoa sebagai obat demam, beri-beri dan sakit kulit. Masyarakat Sumatera Selatan

juga memanfaatkan kulit buah matoa sebagai obat luka bernanah, sedangkan daunnya dapat digunakan sebagai obat bengkak karena keseleo (Rahimah *et.al*, 2013).

Matoa (*Pometia pinnata*) merupakan tumbuhan yang memiliki akar tunggang dan cabang yang banyak, tumbuhan yang rindang dengan tinggi pohon mencapai 20-40 m. Daun yang dimiliki oleh tumbuhan ini berwarna hijau dan berbentuk ujung runcing serta bentuk pertulangan menyirip (Sidoretno *et.al*, 2018).

Metabolit sekunder seperti saponin, flavonoid dan tanin memiliki potensi untuk menghambat pertumbuhan bakteri (Lusiana *et.al*, 2013). Beberapa metabolit sekunder tersebut dimanfaatkan sebagai antibakteri karena dapat menghambat sintesis protein, merusak dinding sel serta dapat menghambat metabolisme energi pada bakteri (Cushnie *et.al*, 2005).

Bakteri *Staphylococcus epidermidis* dapat berkembang biak pada berbagai macam media. Kulit manusia merupakan salah satu media berkembang biak bakteri. Bakteri *Staphylococcus epidermidis* ini tergolong dalam bakteri patogen oportunistik, dimana bakteri tersebut memiliki siklus hidup yang cukup lama sesuai dengan media yang ditempati dan bakteri ini tergolong dalam bakteri gram positif (Hamdiyati *et.al*, 2018). Bakteri *Staphylococcus epidermidis* adalah salah satu bakteri penyebab bau badan. Bakteri tersebut memecahkan molekul dan kelenjar ketika berkeringat. Kelenjar yang dipecah oleh bakteri adalah kelenjar apokrin yang bertugas menghasilkan keringat berlebih ketika beraktivitas. Kelenjar tersebut dipecah oleh bakteri karena mengandung lemak dan protein, dimana lemak dan protein adalah nutrisi dari bakteri (Hamdiyati *et.al*, 2018).

Penghambatan pertumbuhan bakteri penyebab bau badan dapat menggunakan antiperspiran. Antiperspiran merupakan deodoran yang bertujuan untuk menetralkan bau badan. Deodoran sintetis yang sering digunakan memiliki beberapa kandungan senyawa antibakteri salah satunya yaitu *aluminium chlorohydrate* (ACH) yang berfungsi untuk menekan pertumbuhan bakteri dan mengurangi produksi keringat dengan menutup pori-pori. Namun penggunaan deodoran sintetis dalam jangka panjang dapat menyebabkan masalah, yaitu kanker kulit (Mei, 2016). Daun matoa (*Pometia pinnata*) merupakan alternatif bahan alam yang dapat digunakan untuk mencegah pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis*, karena bahan alam merupakan senyawa antibakteri yang aman untuk tubuh (Mei, 2016).

Penelitian terdahulu mengatakan bahwa pertumbuhan bakteri genus *Staphylococcus* yaitu *Staphylococcus aureus* dapat dihambat oleh senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada kulit batang matoa. Senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam kulit batang matoa tersebut adalah saponin, flavonoid dan tanin. Kemampuan tersebut dapat dilihat pada diameter zona hambat berdasarkan uji difusi

cakram, yaitu pada kisaran diameter 10-20 mm. Diameter tersebut memiliki pengaruh yang kuat sebagai respon hambatan pertumbuhan terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* (Ngajow *et.al*, 2013).

METODOLOGI

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan yaitu, daun matoa diperoleh dari Sekayu, bakteri *Staphylococcus epidermidis* diperoleh dari Balai Besar Laboratorium Kesehatan (BBLK), etanol 96%, *nutrient agar* (NA), *Mueller Hinton Agar* (MHA), kertas saring, akuades, $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ *Emsure*® 1,175%, kloroform *Emsure*®, *NaCl Emsure*® 0,9% dan asam sulfat *Emsure*® 0,36N.

Alat

Alat-alat yang digunakan yaitu, blender Nima®, gelas kimia *Pyrex*® dan *iwaki*, pipet tetes, cawan petri *Normax*, autoklaf, gelas ukur *Pyrex*®, kawat ose, mikropipet, labu ukur *Pyrex*®, pemanas, timbangan analitik *Ohaus*, spatula, inkubator, oven *Memmert*, desikator, erlenmeyer *Pyrex*®, *stirrer Thermo*, penangas air, tabung reaksi *Pyrex*®, rak tabung reaksi, *aluminium foil*, *rotary evaporator Buchi Sibata*.

Prosedur

a. Preparasi dan ekstraksi daun matoa

Daun matoa dicuci kemudian dipotong kecil-kecil lalu dikeringkan menggunakan cahaya matahari, setelah kering kemudian diblender hingga menjadi serbuk. Serbuk daun matoa kemudian direndam dengan etanol 96% selama 3x24 jam. Setelah itu campuran serbuk daun matoa dan etanol disaring dengan kertas saring, hasil filtrat yang diperoleh kemudian diuapkan menggunakan *rotary evaporator*. Selanjutnya dilakukan uji skrining fitokimia untuk menentukan senyawa metabolit sekunder yang terkandung pada daun matoa (Sari *et.al*, 2017).

b. Uji Skrining Fitokimia

Berikut ini merupakan uji skrining fitokimia pada ekstrak daun matoa yang dilakukan dengan beberapa pereaksi, diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Uji Senyawa Flavonoid

Uji flavonoid dilakukan dengan menambahkan 1 ml ekstrak daun matoa, kemudian ditambahkan serbuk Mg secukupnya setelah itu ditambahkan 2 tetes HCl . Reaksi yang ditimbulkan akan berubah

menjadi warna jingga apabila positif terdapat senyawa flavonoid.

2. Uji Senyawa Alkaloid

Uji alkaloid dilakukan dengan 2 pereaksi, yang pertama 5 tetes reagen Mayer ditetaskan pada 1 ml sampel. Uji alkaloid positif pada pereaksi mayer menandakan terbentuk endapan putih. Uji pereaksi kedua adalah 5 tetes reagen Wagner ditetaskan pada 1 ml sampel, uji positif pada reagen Wagner menandakan terbentuknya endapan coklat.

3. Uji Senyawa Saponin

Uji saponin dilakukan dengan menambahkan 1 ml sampel dan air panas sebanyak 1 ml, kemudian dikocok hingga terbentuk buih. Setelah itu ditambahkan 2 tetes HCl pekat. Uji positif apabila buih tidak hilang.

4. Uji Senyawa Triterpenoid atau Steroid

Uji steroid atau triterpenoid dilakukan dengan menambahkan 1 ml sampel dan 3 tetes asam asetat glasial, kemudian ditambahkan 3 tetes H_2SO_4 dan dikocok perlahan. Adanya steroid ditunjukkan oleh warna biru atau hijau, sedangkan triterpenoid terbentuknya warna merah atau ungu.

5. Uji Senyawa Tanin

Uji tanin dilakukan dengan menambahkan 1 ml sampel dan 2 tetes $FeCl_3$ 1%. Reaksi yang ditimbulkan ketika uji tanin positif adalah terbentuk warna hijau kehitaman.

c. Uji Aktivitas Antibakteri

1. Pembuatan Media Inokulum Bakteri Uji

Sebanyak 0,46 gr *Nutrient Agar* (NA) diambil dan dilarutkan pada 20 ml akuades dalam erlenmeyer. Kemudian dihomogenkan menggunakan stirrer hingga mendidih diatas penangas air. Sebanyak 5 ml larutan diambil dan dituangkan pada masing-masing tabung reaksi, ditutup menggunakan *aluminium foil*. Langkah terakhir, selama 15 menit disterilkan dalam autoklaf dengan temperatur $121^\circ C$. Kemudian didiamkan pada suhu ruang hingga media memadat (Ngajow *at.al*, 2013).

2. Pembuatan Larutan Mc. Farland

Tahap pertama asam sulfat 0,36 N diambil sebanyak 99,5 ml kemudian dicampurkan dengan 0,5 ml larutan $BaCl_2 \cdot 2H_2O$ 1,175% dimasukkan dalam erlenmeyer. Selanjutnya campuran tersebut dikocok hingga larutan menjadi keruh. Larutan Mc. Farland digunakan sebagai standar kekeruhan suspensi bakteri uji.

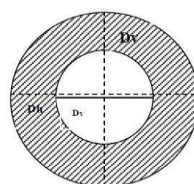
3. Pembuatan Suspensi Bakteri Uji

2ml larutan NaCl 0,9% dimasukkan ke tabung reaksi, bakteri uji yang terdapat pada media agar inokulum bakteri diambil dengan menggunakan kawat ose steril dan disuspensikan dalam tabung reaksi yang berisi larutan NaCl 0,9% hingga diperoleh kekeruhan yang sama dengan larutan Mc. Farland sebagai larutan standar (Ngajow *at.al*, 2013).

4. Pembuatan Media Uji

Mueller Hinton Agar (MHA) merupakan media uji yang digunakan pada penelitian ini. MHA diambil sebanyak 38 gr dimasukkan kedalam 1 L akuades kemudian dididihkan. Selanjutnya pada temperatur $121^\circ C$ selama 15 menit media tersebut disterilkan dalam autoklaf. Terakhir, masing-masing cawan petri yang digunakan dimasukkan media yang telah dibuat dengan ketebalan media mencapai 9 mm. Selanjutnya ditutup dan didiamkan hingga media memadat (Ngajow *at.al*, 2013).

Kemudian dilakukan persiapan kertas cakram, kontrol negatif dan kontrol positif, setelah itu dibuat variasi konsentrasi ekstrak daun matoa dengan variasi konsentrasi antara sampel dan pelarut 15%, 20%, 25% dan 30%. Uji aktivitas bakteri dilakukan dengan menggunakan metode difusi cakram. Suspensi bakteri uji diambil sebanyak 20 μL diletakkan menggunakan swap steril dengan cara zigzag pada media dalam cawan petri. Kertas cakram yang digunakan berdiameter 6 mm. Kemudian dibuat kuadran atau batasan untuk daerah kontrol negatif, kontrol positif, dan ekstrak matoa dengan variasi konsentrasi 15%, 20%, 25% dan 30%. Setelah itu kertas cakram diletakkan sesuai dengan kuadran yang sesuai pada media. Selanjutnya pada temperatur $37^\circ C$ selama 24 jam media tersebut diinkubasi. Langkah tersebut diulangi sebanyak 4 kali pengulangan. Terakhir dilakukan perhitungan diameter zona hambat dengan menggunakan penggaris dalam satuan mm. Berikut merupakan rumus perhitungan diameter zona hambat:



$$\text{Zona Hambat} = \frac{(Dv - Dc) + (Dh - Dc)}{2}$$

Keterangan:

Dv = Diameter vertikal

Dc = Diameter cakram

Dh = Diameter horizontal

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1 berikut ini merupakan hasil yang diperoleh dari ekstraksi daun matoa.

Tabel 1. Hasil ekstraksi daun matoa

Pelarut	Jumlah sampel	Jumlah pelarut	Hasil ekstrak	Hasil Rendemen
Etanol 96%	250 gram	3000 mL	25,24 gram	10.096%

250 gram sampel yang direndam dengan menggunakan pelarut etanol menghasilkan ekstrak sebesar 25,24 gram. Perlakuan tersebut menghasilkan jumlah rendemen sebanyak 10,096%. Kuantitas senyawa aktif metabolit sekunder yang terkandung pada ekstrak daun matoa dapat diketahui dari perhitungan rendemen tersebut.

Uji skrining fitokimia

Ekstrak yang dihasilkan kemudian dilakukan proses skrining fitokimia untuk mengetahui senyawa metabolit sekunder yang terkandung pada daun matoa (Huda *et al.*, 2019). Tabel 2 berikut ini merupakan hasil uji skrining fitokimia.

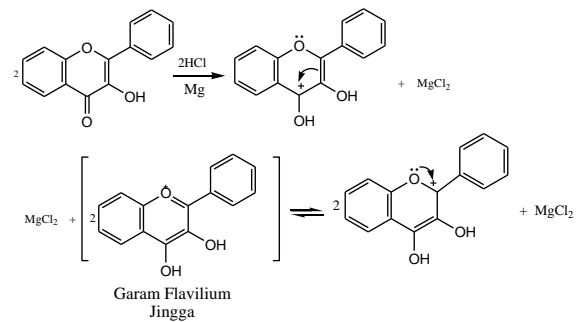
Tabel 2. Data Uji Fitokimia Ekstrak Daun Matoa (*Pometia pinnata*)

No	Identifikasi	Ekstrak	Hasil	Uji
1	Flavonoid	Daun matoa	Terbentuk warna jingga	(+)
2	Tanin		Terbentuk warna hijau kehitaman	(+)
3	Saponin		Berbuih	(+)
4	Steroid		Tidak terbentuk cincin	(-)
5	Alkaloid		Tidak terdapat endapan coklat	(-)

Hasil tersebut menunjukkan bahwa metabolit sekunder yang terdapat pada ekstrak daun matoa adalah saponin, flavonoid dan tanin.

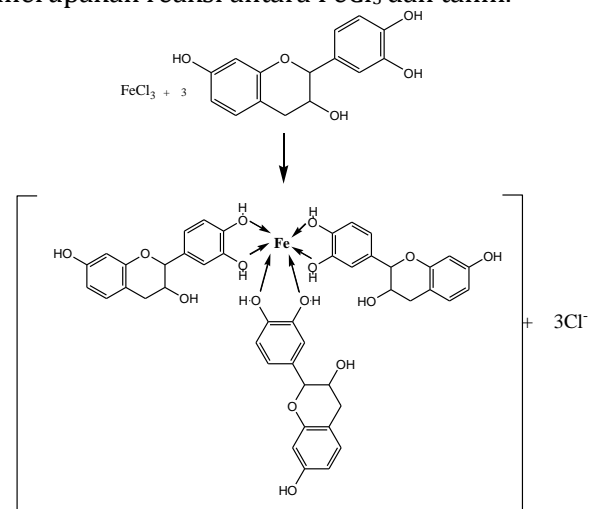
Hasil positif yang ditunjukkan pada flavonoid ditandai dengan terbentuknya warna jingga. Warna jingga yang terbentuk karena adanya reaksi antara serbuk HCl dan Mg yang digunakan dapat membentuk garam flavilium sehingga terjadinya pembentukan warna jingga. Penambahan HCl akan membentuk reaksi hidrolisis, O-glikosil akan dihidrolisis menjadi aglikon kemudian ion H⁺ pada HCl yang bersifat

elektrofilik akan menggantikan glikosil. Gambar 1 berikut merupakan reaksi antara flavonoid, HCl dan Mg.



Gambar 1. Reaksi antara flavonoid dengan logam HCl dan Mg (Marliana *et.al*, 2005)

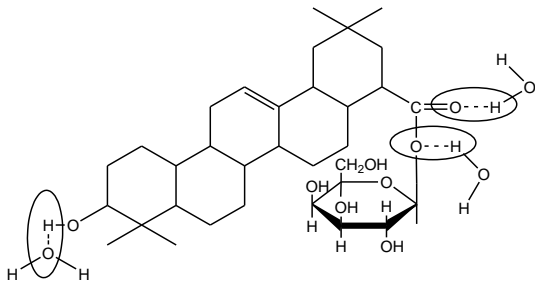
Keberadaan tanin ditandai dengan adanya warna hijau kehitaman. Adanya reaksi antara FeCl₃ dengan gugus hidroksil pada tanin menyebabkan terbentuknya warna hijau kehitaman. Tanin akan membentuk senyawa kompleks dengan FeCl₃, pembentukan senyawa kompleks tersebut terjadi ketika atom oksigen pada tanin memiliki sepasang elektron bebas sehingga PEB tersebut didonorkan pada ion Fe³⁺ yang menjadi atom pusat. Gambar 2 berikut ini merupakan reaksi antara FeCl₃ dan tanin.



Gambar 2. Reaksi Antara Tanin dan FeCl₃ (Nuryanti and Pursitasari, 2014)

Saponin menunjukkan hasil positif yang ditandai dengan larutan yang berbuih jika ditambahkan dengan air panas, kemudian buih tidak hilang ketika ditambahkan dengan HCl pekat. Buih yang tidak hilang ketika penambahan HCl disebabkan karena buih tersebut tidak terpengaruh oleh asam sehingga buih tetap stabil dan tidak hilang. Saponin dapat menurunkan tegangan permukaan pada air yang dapat mengakibatkan adanya buih pada permukaan air ketika dikocok. Terjadinya buih

pada larutan tersebut karena terdapat glikosida pada saponin memiliki kemampuan membentuk buih dalam air ketika dihidrolisis menjadi glukosa (Muthmainnah, 2017). Gambar 3 berikut ini merupakan reaksi antara air dan saponin.



Gambar 3. Reaksi Antara Saponin dan Air (Marliana *et.al*, 2005)

Uji antibakteri

Zona hambat uji antibakteri ekstrak daun matoa terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* dapat dilihat pada tabel 3 berikut.

Tabel 3. Zona hambat ekstrak daun matoa terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis*

Konsentrasi ekstrak	Diameter zona hambat (mm)				Rata-rata (mm)	Respon hambat menurut Pan Chen Wu Tang (2009)
	P1	P2	P3	P4		
15%	1,5	0	0	0	0,125	Lemah
20%	3	2,5	4	2,5	3	Lemah-sedang
25%	1,25	1,5	4	2,5	2,312	Lemah
30%	1	0	2,5	0	0,875	Lemah
Kontrol (-)	0	0	0	0	0	lemah
Kontrol (+)	Kloramfenikol menurut Makmun Makmun <i>et.al</i> , 2020				30	Kuat
Kontrol (+)	Kloramfenikol menurut Utomo <i>et al</i> , 2018				25	Kuat
Kontrol (+)	Kloramfenikol menurut Kumayas <i>et.al</i> , 2015				27,55	Kuat

Uji antibakteri dilakukan dengan variasi konsentrasi ekstrak daun matoa yaitu 15%, 20%, 25%, 30%, kontrol positif dan kontrol negatif. Sifat netral yang dimiliki oleh akuades tidak memberikan hambatan pertumbuhan terhadap bakteri, sehingga pada akuades digunakan sebagai kontrol negatif. Deodoran merk x digunakan sebagai kontrol positif karena masyarakat modern menggunakan deodoran untuk menetralkan bau badan.

Rata-rata diameter yang dimiliki oleh kontrol positif adalah 0 mm, artinya kontrol positif yang digunakan tidak mampu berperan sebagai

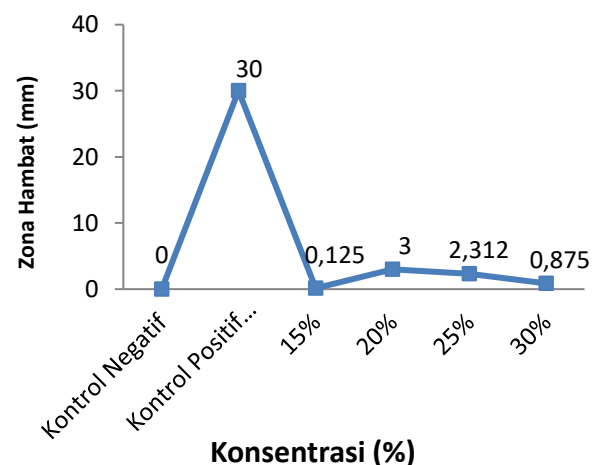
antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis*. Kandungan zat antibakteri yang terdapat pada kontrol positif sangat rendah sehingga kemampuan untuk menghambat bakteri tidak berlangsung secara maksimal.

(Makmun *et.al*, 2020) mengatakan bahwa, zat antibakteri yang baik digunakan sebagai perbandingan kontrol positif adalah kloramfenikol, bakteri *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri yang digunakan pada penelitian Makmun (Makmun, Surdam and Gunawan, 2020) dengan diameter zona hambat kloramfenikol sebesar 30 mm. Kloramfenikol merupakan zat antibakteri yang sangat kuat, karena kloramfenikol memiliki kemampuan untuk menghambat sintesis protein bakteri dan senyawa dari kloramfenikol dapat berikatan dengan ribosom bakteri secara *reversible*.

(Utomo *et.al*, 2018) mengatakan bahwa, kemampuan kloramfenikol sebagai kontrol positif antibakteri *Staphylococcus aureus* sangat kuat dengan diameter zona hambat sebesar 25 mm. Kloramfenikol digunakan sebagai kontrol positif karena, kloramfenikol berspektrum luas sehingga dapat digunakan sebagai antibakteri.

Kloramfenikol memiliki kemampuan yang sangat kuat sebagai antibakteri *Staphylococcus aureus*, dengan nilai rata-rata diameter zona hambat sebesar 27,55 mm. Hal tersebut terjadi karena kloramfenikol memiliki sifat bakteriostatik yang memiliki spektrum luas sehingga dapat digunakan sebagai antibakteri

Konsentrasi pada kontrol negatif menghasilkan zona hambat 0 mm, karena akuades merupakan pelarut yang bersifat netral sehingga tidak memberikan hasil positif pada pengujian (Sulastrianah *et.al*, 2007). Gambar 4 berikut ini menunjukkan grafik rata-rata zona hambat antibakteri ekstrak daun matoa.

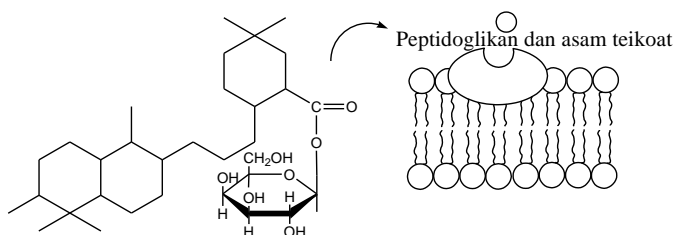


Gambar 4. Grafik rata-rata zona hambat antibakteri ekstrak daun matoa

Kondisi optimum diameter hambatan bakteri dari penelitian yang dilakukan masuk dalam kondisi optimum lemah hingga sedang dengan konsentrasi 20% dan diameter 3 mm. Berdasarkan gambar 4.4 grafik yang dihasilkan dari variasi konsentrasi zat antibakteri ekstrak daun matoa mengalami penurunan. Salah satu penyebab penurunan zona hambat adalah resistensi dari bakteri. Menurut (Huda, 2016), sifat resistensi yang dapat ditimbulkan oleh bakteri dikendalikan oleh sistem yang disebut dengan gen resistensi pada kromosom dan plasmid bakteri. Gen resistensi yang ada di kromosom dapat dipicu oleh faktor luar seperti zat antibakteri. Resistensi yang efektif terdapat pada pembawa sifat resistensi yang ada di plasmid, karena mampu memperbanyak diri dengan pindah ke sel-sel yang lain dengan cepat.

Menurut (Pratiwi, 2008), bakteri mengembangkan resistensi dirinya dengan berbagai cara yaitu pertama, enzim yang dihasilkan dari metabolisme bakteri dapat merusak molekul antibakteri. Kedua, bakteri dapat membuat pompa khusus seperti pompa efluks untuk membawa zat antibakteri keluar dari selnya. Ketiga, bagian sel tertentu yang biasa diserang oleh antibakteri memiliki kekebalan bakteri yang lebih kuat.

Ekstrak daun matoa dapat menghambat pertumbuhan bakteri disebabkan karena memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder diantaranya adalah saponin, flavonoid dan tanin. Menurut (Sulastrianah *et.al*, 2007) flavonoid, tanin dan saponin dapat merusak membran dan dinding sel pada bakteri dengan proses yang berbeda.

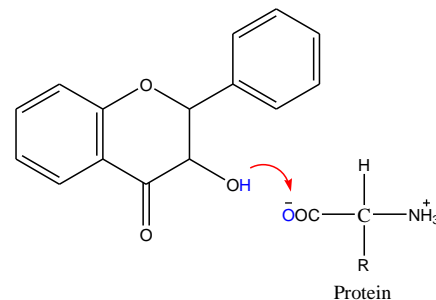


Gambar 5. Mekanisme penyerangan saponin terhadap dinding sel bakteri

Saponin dapat digunakan sebagai antibakteri karena mampu merusak dinding sel dan membran sel bakteri, dimana dinding sel dari bakteri tersusun atas peptidoglikan dan asam teikoat yang menempel pada permukaan luar membran sel. Sifat seperti detergen yang dimiliki oleh penyusun dinding sel bakteri tersebut menyebabkan saponin bereaksi dengan cara

merusak permeabilitas membran sel dan menurunkan tegangan permukaan dinding sel bakteri (Sulastrianah *et.al*, 2007). Mekanisme penyerangan saponin terhadap dinding sel bakteri disajikan pada Gambar 5.

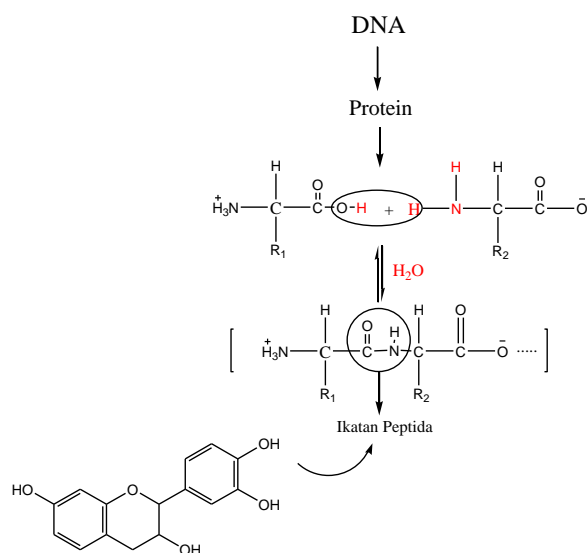
Mekanisme flavonoid sebagai antibakteri adalah dengan merusak protein penyusun sitoplasma dan membran sel bakteri sesuai dengan gambar 6. Protein membran sel dan sitoplasma bakteri akan berikatan dengan H yang terdapat pada senyawa flavonoid. Ikatan yang terbentuk akan menyebabkan protein rusak dengan mempengaruhi permeabilitas membran sel dan sitoplasma, sehingga terjadi ketidakseimbangan ion dalam sel dan terjadi kerusakan sel (Sulastrianah *et.al*, 2007). Gambar 6 berikut ini menunjukkan mekanisme penyerangan flavonoid terhadap membran sel dan sitoplasma bakteri.



Gambar 6. Mekanisme penyerangan flavonoid terhadap membran sel dan sitoplasma bakteri

Tanin dapat digunakan sebagai antibakteri karena mampu menghambat kerja enzim transkriptase, dimana enzim tersebut merupakan enzim alami yang dimiliki oleh bakteri yang digunakan untuk mensintesis DNA. Penyusun dari DNA bakteri adalah beberapa asam amino yang terikat oleh ikatan peptida. Tanin mampu menghambat kerja enzim dengan melakukan penyerangan terhadap ikatan peptida, sehingga dapat mengganggu sintesa peptidoglikan pada DNA bakteri yang dapat menyebabkan kerusakan sel (Ngajow *at.al*, 2013). Gambar 7 berikut ini menunjukkan mekanisme penyerangan tanin terhadap DNA bakteri.

Penelitian yang dilakukan oleh (Surjowardojo *et.al*, 2016), memiliki kategori zona hambat sedang, sehingga memiliki kesamaan dengan penelitian pada ekstrak daun matoa. Terdapat beberapa faktor yang dapat mempengaruhi, yaitu diantaranya stabilitas zat aktif suatu tanaman.



Gambar 7. Mekanisme penyerangan tanin terhadap DNA bakteri

Stabilitas zat aktif yang dimiliki oleh suatu tanaman adalah tingkat usia tanaman. Tanaman yang usianya masih muda memiliki metabolisme zat aktif yang belum optimal, sehingga jumlah zat aktif yang ditimbun pada tanaman usia muda lebih sedikit. Menurut (Yuhernita *et.al*, 2011), variasi senyawa metabolit sekunder tergantung dari faktor lingkungan dan faktor dalam tumbuhan. Selain itu metabolit sekunder yang aktif secara maksimal dapat dipengaruhi oleh tingkat usia dan kematangan suatu tumbuhan. Menurut (Salim *et.al*, 2016), yang menyatakan bahwa pembentukan metabolit sekunder memiliki hubungan yang linear dengan unsur hara yang terdapat pada tanaman, yaitu N, K, bahan organik dan C. Hal tersebut menunjukkan bahwa semakin banyak unsur hara pada tanah maka tumbuhan tersebut memiliki kualitas dan kuantitas kandungan zat aktif yang baik.

KESIMPULAN

Kesimpulan penelitian yang telah dilakukan adalah efektivitas ekstrak daun matoa sebagai antibakteri *Staphylococcus epidermidis* dengan variasi konsentrasi dapat dikategorikan sebagai daya hambat lemah hingga sedang pada konsentrasi 20%, dimana metabolit sekunder yang terkandung pada daun matoa (*Pometia pinnata*) diantaranya adalah saponin, flavonoid dan tanin.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Balai Besar Laboratorium Kesehatan (BBLK) Palembang dan Universitas Sriwijaya Negeri Palembang, yang

telah menerima dan menyediakan tempat untuk melakukan serta mengelola sampel pada penelitian ini.

REFERENSI

- Cushnie, T. P. T. and Lamb, A. J. (2005). Antimicrobial activity of flavonoids', *International Journal of Antimicrobial Agents*, 26, pp. 343-356.
doi: 10.1016/j.ijantimicag.2005.09.002.
- Huda, C. (2019). Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi Dari Maserat. 3(1).
- Huda, M. (2016). Resistensi Bakteri Gram Negatif Terhadap Antibiotik Di UPTD Balai Laboratorium Kesehatan Lampung Tahun 2012-2014. 5(1).
- Kumayas, A. R., Wewengkang, D. S. and Sudesi, S. (2015). Aktifitas Antibakteri Dan Karakteristik Gugus Fungsional. *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 4(1), pp. 32-44.
- Lusiana, Kesi. Soetjipto, Hartati. Hastuti, D. K. A. (2013). Aktivitas Antibakteri dan Kandungan Fitokimia Ekstrak Daun Waru Lengis (*Hibiscus tiliaceus L.*) sebagai Bahan Dasar Pembuatan Sampo. (April), pp. 631-638.
- Makmun, A., Surdam, Z. and Gunawan, A. M. (2020). Uji Efektivitas Ekstrak Jintan Hitam (*Nigella sativa*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* pada Medium MHA (Mueller Hinton Agar). *Jurnal kesehatan*, 3(1), pp. 1-9.
- Marliana, S. D. and Suryanti, V. (2005). Skrining Fitokimia dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Komponen Kimia Buah Labu Siam (*Sechium edule Jacq.Swartz.*) dalam Ekstrak Etanol. *Biofarmasi*, 3(1), pp. 26-31.
- Mei, D. (2016). Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus epidermidis*. *Unnes Journal of Life Science*, 4(1), pp. 60-65.
- Muthmainnah (2017). Skrining Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder dari Ekstrak Etanol Buah Delima (*Punica granatum L.*) Dengan Metode Uji Warna. XIII(2).
- Ngajow, M., Abidjulu, J. and Kamu, V. S. (2013). Pengaruh Antibakteri Ekstrak Kulit Batang Matoa (*Pometia pinnata*) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* secara In vitro. *Jurnal MIPA UNSRAT Online*, 2(2), pp. 128-132.
- Nuryanti, S. and Pursitasari, D. (2014). Uji Kualitatif Senyawa Metabolit Sekunder Pada Daun Palado (*Agave angustifolia*) Yang Diekstraksi Dengan Pelarut Air dan Etanol. *Akademika Kimia*, 3(August), pp. 165-172.
- Pratiwi, R. H. (2008). Mekanisme Pertahanan Bakteri Patogen Terhadap Antibiotik Rina

Hidayati Pratiwi.

- Rahimah. Endah Sayekti. Afghani Jayuska (2013). Karakterisasi Senyawa Flavonoid Hasil Isolat dari Fraksi Etil Asetat Daun Matoa (*Pometia pinnata* J.R.Forst & G.Forst). 2(2), pp. 1–6.
- Salim, Milana. Sulistyaningrum, Novi. Isnawati, Ani. Sitorus, Hotnida. Yahya. dan Ni'mah, T. (2016). Karakterisasi Simplisia dan Ekstrak Kulit Buah Duku (*Lansium domesticum* Corr) dari Provinsi Sumatera Selatan dan Jambi. 6(2), pp. 117–128.
- Sari, R., Muhani, M. and Fajriaty, I. (2017). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Gaharu (*Aquilaria microcarpa* Baill.) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Proteus mirabilis*. *original article*, 4(3), pp. 143–154.
- Sidoretno, W. M. and Abdurrah, U. (2018). Aktivitas Antioksidan Daun Matoa (*Pometia pinnata*) dengan Variasi Suhu Pengeringan 1. *Jurnal Indonesia Natural Research Pharmaceutical*, 3(1), pp. 16–25.
- Sulastrianah. Imran dan Fitria, E. S. (2007). Uji Daya Hambat Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) dan Daun Sirih (*Piper betle* L.) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*. pp. 76–84.
- Surjowardojo, Puguh. Susilorini, Tri Eko. Sirait, G. R. B. (no date) 'Daya Hambat Dekok Kulit Apel Manalagi (*Malus sylvestris* Mill.) terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas sp* Penyebab Mastitis Pada Sapi Perah. 16(2), pp. 40–48.
- Utomo, S. B. *et al.* (2018). Uji Aktivitas Antibakteri Senyawa Hexadecyl trimethyl ammonium-Bromide terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* Antibacterial Activity Test of the C-4-methoxyphenylcalix [4] resorcinarene Compound Modified by Hexadecyl trimethyl ammonium. *Jurnal Kimia dan Pendidikan Kimia*, 3(3), pp. 201–209.
- Yanti Hamdiyati, Kusnadi, I. R. (2018). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Patikan Kebo (*Euphorbia hirta*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus epidermidis*, *Journal of Chemical Information and Modeling*, 12(2). doi: 10.1017/CBO9781107415324.004.
- Yuhernita dan Juniarti (2011) Analisis Senyawa Metabolit Sekunder dari Ekstrak Daun Surian yang Berpotensi sebagai Antioksidan. 15(1), pp. 48–52.