

UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI BERBAGAI EKSTRAK TANAMAN HERBAL TERHADAP *Staphylococcus epidermidis*

Antibacterium Activity Test Of Various Plants Herbs Against Staphylococcus epidermidis

Melati Aprilliana Ramadhani^{(1)*}, Silfia Duratun Nadifah⁽²⁾, Nurul Aulia Putri⁽³⁾, Sulastri⁽⁴⁾

⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾Program Studi Farmasi, Fakultas Kesehatan, Universitas Ngudi Waluyo, Ungaran

⁽⁴⁾Program Studi S1 Farmasi, STIKes Karya Putra Bangsa, Tulungagung

Email* : melatiaprilliana@unw.ac.id

ABSTRAK

Acne vulgaris atau jerawat merupakan salah satu penyakit infeksi yang dapat menyerang kulit. Bakteri yang menjadi penyebabnya adalah *Staphylococcus epidermidis*. Beberapa bahan alam yang memiliki aktivitas sebagai antibakteri yaitu daun cengkeh (*Syzygium aromaticum* L), daun pepaya (*Carica papaya* L), dan daun melinjo (*Gnetum gnemon* L). Tujuan penelitian ini adalah menganalisis potensi antibakteri pada ekstrak daun cengkeh (EDC), pepaya (EDP), dan melinjo (EDM) berdasarkan nilai zona hambat. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimental dengan analisis kualitatif metabolit sekunder dan pengujian aktivitas antibakteri menggunakan metode kertas cakram dengan konsentrasi ekstrak adalah 5%, 10%, 15%, dan 20%. Analisis hasil menggunakan SPSS versi 25. Hasil uji kualitatif masing-masing ekstrak mengandung flavonoid, alkaloid, saponin, dan tanin. Rerata zona hambat (mm) pada EDC, EDP, dan EDM pada konsentrasi 5% berturut-turut adalah 7,35; 1,33 ; 4,38; konsentrasi 10% adalah 8,25; 2,34; 5,60; kemudian pada konsentrasi 15% adalah 9,21; 3,54; 6,47; dan konsentrasi 20% adalah 10,28; 4,31; dan 7,59. Perbedaan nilai zona hambat dengan uji LSD antara EDC, EDP, dan EDM adalah < 0,05. Kesimpulan penelitian ini adalah aktivitas antibakteri EDC, EDP, dan EDM memiliki zona hambat terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* yang berbeda signifikan. EDC memiliki aktivitas antibakteri yang paling baik.

Kata Kunci : Ekstrak Daun Cengkeh, Ekstrak Daun Pepaya, Ekstrak Daun Melinjo, Zona Hambat

ABSTRACT

Acne vulgaris or acne is an infectious disease that can attack the skin. The bacteria that causes it is *Staphylococcus epidermidis*. Some natural ingredients that have antibacterial activity are clove leaves (*Syzygium aromaticum* L), papaya leaves (*Carica papaya* L), and melinjo leaves (*Gnetum gnemon* L). This research aimed to analyze the antibacterial potential of clove (EDC), papaya (EDP), and melinjo (EDM) leaf extracts

based on the inhibition zone value. The research method used was experimental with qualitative analysis of secondary metabolites and testing of antibacterial activity using the paper disc method with extract concentrations of 5%, 10%, 15%, and 20%. Results were analyzed using SPSS version 25. Qualitative test results for each extract contained flavonoids, alkaloids, saponins, and tannins. The average zone of inhibition (mm) for EDC, EDP, and EDM at a concentration of 5% was 7.35; 1.33; 4.38; concentration of 10% it was 8.25; 2.34; 5.60; then at a concentration of 15% it is 9.21; 3.54; 6.47; and 20% concentration is 10.28; 4.31; and 7.59. The difference in the inhibition zone value using the LSD test between EDC, EDP, and EDM is < 0.05 . This study concludes that the antibacterial activity of EDC, EDP, and EDM has significantly different zones of inhibition against *Staphylococcus epidermidis*. EDC has the best antibacterial activity..

Keywords: Clove Leaf Extract, Papaya Leaf Extract, Melinjo Leaf Extract, Inhibition Zone

PENDAHULUAN

Penyakit infeksi adalah salah satu masalah kesehatan di masyarakat yang sering ditemukan di negara tropis, salah satunya adalah Indonesia. Temperatur udara pada negara tropis secara umum yaitu hangat dan lembab, sehingga dapat memicu tumbuhnya mikroba (Pariury *et al.*, 2021). Salah satu penyakit infeksi yang menyerang kulit dan banyak dikeluhkan oleh kaum remaja adalah *Acne vulgaris* atau jerawat (Sifatullah & Zulkarnain, 2021). Jerawat biasa terjadi pada wanita remaja berumur 14-17 tahun dengan prevalensi 83-85%, dan pada pria remaja berumur 16-19 tahun dengan prevalensi 95-100%. Jerawat juga terkadang menetap hingga berusia 30 tahunan pada wanita, sedangkan pada pria jarang terjadi. Jerawat pada pria akan lebih berat kasusnya jika muncul pada usia 30 tahunan (Pariury *et al.*, 2021). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Dermatologi Kosmetik Indonesia menyatakan bahwa presentase penderita jerawat meningkat 10% setiap tahunnya (Sibero *et al.*, 2019). Salah satu

bakteri yang dapat menyebabkan jerawat adalah *Staphylococcus epidermidis* (Hasanah *et al.*, 2021). Bakteri *Staphylococcus epidermidis* dapat mengubah diasilgliserol dan triasilgliserol sebaceous menjadi gliserol dan asam lemak yang menyebabkan proliferasi hiperkerat pada bagian folikuler sehingga memicu terjadinya jerawat (Herslambang *et al.*, 2015).

Staphylococcus epidermidis dapat dibunuh atau dihambat dengan kanamisin, netilmisin, tobramisin, sefotaksim, ceftriaxone, co-amoksislav dan kotrimoksazol (Hasanah *et al.*, 2021). Pengobatan pada penyakit yang disebabkan karena adanya infeksi bakteri harus dilihat manfaat resikonya seperti hasil pengobatan dan dampak dari resistensi (Madelina & Sulistiyarningsih, 2018). Adanya efek resistensi yang ditimbulkan oleh antibiotik akibat cara pemakaian obat yang tidak tepat dapat dihindari, yaitu dengan pengobatan secara tradisional yang berbahan dari alam sebagai alternatif penyembuhan penyakit yang

disebabkan oleh bakteri. Beberapa bahan alam yang memiliki aktivitas sebagai antibakteri adalah daun cengkeh (*Syzygium aromaticum* L), daun pepaya (*Carica papaya* L), dan daun melinjo (*Gnetum gnemon* L).

Pemanfaatan daun cengkeh dan pepaya di daerah Kecamatan Bawen, Kabupaten Semarang, Provinsi Jawa Tengah belum dimanfaatkan secara maksimal dan masih menjadi limbah. Begitu pula dengan daun melinjo yang masih sering dianggap sebagai tumbuhan liar oleh masyarakat. Kandungan metabolit sekunder pada daun cengkeh yang memiliki aktivitas sebagai antibakteri adalah flavonoid, tannin, saponin dan alkaloid (Dewi *et al.*, 2021), sedangkan pada daun pepaya yang juga memiliki senyawa yang bersifat antibakteri, diantaranya alkaloid, tanin, flavonoid dan saponin (Putri & Trimulyono, 2023). Kandungan metabolit sekunder pada daun melinjo yang memiliki aktivitas sebagai antibakteri adalah alkaloid, flavonoid, saponin, fenol dan tanin (Khastini *et al.*, 2023).

Konsentrasi ekstrak daun cengkeh 10%, 20%, dan 50% menghasilkan diameter zona hambat terhadap bakteri MRSA berturut-turut yaitu 9,50 mm, 12,33 mm, dan 14,66 mm (Dewi *et al.*, 2021). Berdasarkan penelitian Putri & Trimulyono (2023), konsentrasi ekstrak daun pepaya 30%, 45%, dan 60% ekstrak mampu menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus* dengan rata-rata diameter berturut-turut yaitu sebesar 7,667 mm, 11,333 mm, dan 16,333 mm. Pada penelitian Meinisasti *et al* (2019), tentang aktivitas antibakteri ekstrak daun

melinjo memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* yang ditandai adanya zona hambat paling besar pada konsentrasi 10% memiliki daya hambat sebesar 10,94 mm dan konsentrasi paling rendah yaitu 2,5 % memiliki daya hambat sebesar 6,13 mm.

Adanya aktivitas antibakteri pada ketiga tanaman yang telah dipaparkan diatas, maka peneliti tertarik untuk meneliti lebih lanjut dan membandingkan aktivitas antibakteri pada ekstrak daun cengkeh, daun pepaya, dan daun melinjo terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis*.

ALAT DAN BAHAN

Alat yang digunakan untuk penelitian ini adalah Inkubator (Memmert), Rotary evaporator (RE200-PRO), Autoklaf (Hiramaya), LAF (Laminar Air Flow) (Airtech), Kertas cakram steril / *Blank disc steril* (Oxioid).

Bahan yang digunakan untuk penelitian ini adalah daun cengkeh yang sudah tua, daun pepaya yang segar dan berwarna hijau, daun melinjo, etanol 96%, bakteri *Staphylococcus epidermidis* (Lab Mikrobiologi RSI Sultan Agung, Semarang), doksisisiklin *disk*.

METODE PENELITIAN

Pembuatan Simplisia

Pembuatan serbuk simplisia dengan cara daun cengkeh, pepaya, dan melinjo diambil sebanyak 3 kg yang masih segar, kemudian dicuci bersih pada air mengalir untuk menghilangkan kotoran yang menempel, kemudian bahan-bahan yang sudah dicuci bersih lalu dipotong dan diperkecil ukurannya untuk mempermudah pengeringan. Seluruh

daun dikeringkan dengan menggunakan dengan sinar matahari secara tidak langsung dengan ditutup menggunakan kain hitam. Kemudian dibuat menjadi serbuk dengan blender dan diayak menggunakan ayakan nomor 40 mesh.

Pembuatan Ekstrak Daun Cengkeh (EDC), Ekstrak Daun Pepaya (EDP), Ekstrak Daun Melinjo (EDM)

Daun cengkeh dan pepaya sebanyak 300 gram, sedangkan 350 gram serbuk daun melinjo ditimbang dan dimasukkan ke dalam masing-masing ke bejana tertutup (toples kaca), kemudian maserasi menggunakan pelarut etanol 96 % menggunakan perbandingan 1:5 (banyaknya volume disesuaikan dengan banyaknya simplisia yang digunakan), sampai serbuk terendam dan tutup rapat (toples kaca). Maserasi dilakukan selama 5 hari pada ruangan yang terlindungi dari sinar matahari dan diaduk secara berkesinambungan, kemudian setelah 5 hari dilakukan penyaringan untuk mendapatkan fitrat menggunakan kain flannel (Lomboan *et al.*, 2021). Hasil residu di remaserasi dengan pelarut etanol 96 % dengan perbandingan 1:3 selama 2 hari. Hasil maserat pertama dan maserat kedua dikumpulkan, kemudian dipampatkan dengan *rotary evaporator* dengan suhu 40-60 °C hingga diperoleh ekstrak semi kental, dilanjutkan penguapan di atas *waterbath* dengan suhu yang sama hingga diperoleh EDC, EDP, dan EDM.

Uji Kualitatif Ekstrak

Flavonoid

Ekstrak EDC, EDP dan EDM sebanyak 0,5 gram, dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan dilarutkan dalam 1 mL etanol 96%, kemudian ditambahkan serbuk magnesium (Mg)

sebanyak 0,1 gram dan 10 mL asam klorida (HCl) pekat. Jika terjadi suatu perubahan warna merah jingga atau merah ungu pada hasil reaksi, sampel menunjukkan bahwa mengandung senyawa flavonoid (Vonna *et al.*, 2021).

Saponin

Ekstrak EDC, EDP, dan EDM sebanyak 0,5 gram, dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan 10 mL air panas, kemudian didinginkan dan kocok dengan kuat selama 10 detik, setelah pengocokan, akan terbentuk buih yang bertahan selama 10 menit dan setinggi 1-10 cm. Jika buih tidak hilang saat penambahan 1 tetes HCl 2N maka sampel dinyatakan positif mengandung senyawa saponin (Vonna *et al.*, 2021).

Alkaloid

Ekstrak EDC, EDP dan EDM sebanyak 500 mg ditambahkan 1 ml HCl 2N dan aquadest 9 ml kemudian dipanaskan selama 2 menit. didinginkan dan disaring, kemudian dibagi menjadi 2 tabung reaksi masing-masing ditambahkan 2 tetes pereaksi dragendrof dan borcharadat. Hasil menunjukkan hasil positif dengan pereaksi dragendrof ada endapan coklat atau merah coklat sedangkan dengan pereaksi bourchardat terbentuk hasil positif jika ada endapan coklat atau hitam (Vonna *et al.*, 2021).

Fenol

Ekstrak EDC, EDP dan EDM sebanyak 100 mg dilarutkan dalam etanol 96% dan ditambahkan 5 ml aquadest, kemudian disaring dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi lalu ditambahkan 5 tetes FeCl₃ 1%. Jika berwarna biru/biru hitam menunjukkan hasil positif senyawa fenol (Puspitasari & Wulandari, 2017).

Uji Aktivitas Antibakteri

Sterilisasi alat

Dilakukan pencucian alat yang akan digunakan sampai bersih kemudian dikeringkan. Alat non gelas disterilkan menggunakan autoklaf yang dilengkapi dengan katup pengaman selama 15 menit dengan suhu 121°C. Alat gelas dibungkus menggunakan kertas kemudian disterilkan menggunakan oven selama 1-2 jam dengan suhu 180°C (Azizah *et al.*, 2020).

Pembuatan Media Nutrien Agar (NA)

Nutrien Agar (NA) sebanyak 5 g dilarutkan dalam 250 mL aquades menggunakan Erlenmeyer. Selanjutnya media disterilkan dengan autoklaf dengan suhu 121°C selama 15 menit, kemudian dibiarkan pada suhu ruangan selama \pm 30 menit sampai media memadat.

Pembuatan Konsentrasi Larutan Uji EDC, EDP, dan EDM

Uji aktivitas antibakteri metode difusi cakram dilakukan menggunakan 5 konsentrasi EDC, EDP, dan EDM yaitu 5%, 10%, 15%, 20%, dan 25%. Kontrol positif yang digunakan pada penelitian ini adalah doksisisiklin disk, sedangkan kontrol negatifnya adalah aquadest steril.

Perlakuan pengujian

Media agar dioleskan suspensi bakteri *Staphylococcus epidermidis* secara merata menggunakan metode *spread plate* dengan kapas lidi steril. Rendam paper disk pada masing-masing konsentrasi ekstrak tanaman, kontrol positif dan kontrol negatif selama 15 menit (Rizky & Sogandi, 2018). Kemudian paper disk diletakkan di atas media agar yang telah ditanam *Staphylococcus epidermidis* dengan

replikasi sebanyak 3 kali, inkubasi dengan suhu 37°C selama 1x24 jam (Ugha *et al.*, 2019).

Analisis Data

Analisis data menggunakan program SPSS dengan Uji normalitas (*Shapiro-Wilk*), dilanjutkan uji homogenitas (*Levene*), uji analisa dilanjutkan dengan *Post hoc test* (LSD).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ekstraksi dan Rendemen ekstrak

Metode pembuatan EDC, EDP, dan EDM dilakukan dengan maserasi karena metode ini dapat menghindari rusaknya senyawa flavonoid yang bersifat temolabil (Rahman *et al.*, 2017). Senyawa flavonoid dan fenol tidak stabil dengan suhu pemanasan yang tinggi karena menyebabkan senyawa terdegradasi kimia yang memutuskan ikatan rangkap terkonjugasi. Senyawa flavonoid dapat stabil pada suhu 70°C (Kemit *et al.*, 2019).

Pelarut yang digunakan adalah etanol 96% karena merupakan senyawa polar yang mudah menguap sehingga baik digunakan sebagai pelarut serta dapat menarik senyawa polar maupun non polar. Senyawa flavonoid, alkaloid, saponin bersifat polar dan terpenoid bersifat non polar (Nuraeni & Kodir, 2021). Filtrat yang telah diperoleh kemudian diuapkan menggunakan alat *rotary evaporator* sampai menjadi semi ekstrak kental setelah itu dilakukan penguapan dengan *waterbath* dengan suhu 60°C Tujuan dilanjutkannya penguapan dengan *waterbath* adalah untuk menghilangkan sisa-sisa pelarut yang masih tercampur dengan ekstrak cair. Hasil rendemen ekstrak terdapat pada tabel I.

Tabel I. Rendemen Ekstrak

Sampel	Bobot awal (gram)	Bobot ekstrak kental (gram)	Rendemen (%)
EDC	300	51,70	17,23
EDP	300	24,11	8,03
EDM	350	75,45	21,55

Tabel II. Hasil Uji Metabolit Sekunder pada Ekstrak

Metabolit Sekunder	Pereaksi	Hasil		
		EDC	EDP	EDM
Flavonoid	Mg dan HCl pekat	Kuning (+)	Kuning (+)	Jingga (+)
Alkaloid	Dragendrof	Endapan coklat (+)	Endapan coklat (+)	Endapan merah coklat (+)
	Bourchadat	Endapan coklat (+)	Endapan hitam (+)	Endapan hitam (+)
Saponin	Air panas dan HCl 2N	Buih stabil (+)	Buih stabil (+)	Busa stabil (+)
Tanin	FeCl ₃ 1%	Ungu kehitaman (+)	Hijau kehitaman (+)	Hijau kehitaman (+)

Persyaratan rendemen ekstrak yang baik adalah > 10% (Farmakope Herbal Indonesia, 2017), dimana hasil rendemen yang memenuhi persyaratan adalah EDC dan EDM, sedangkan EDP kurang dari 10%. Perbedaan rendemen yang dihasilkan tergantung dari komponen yang terkandung pada masing-masing tanaman. Kandungan senyawa pada EDC dan EDM banyak yang bersifat polar daripada EDP.

Uji Kualitatif Ekstrak

Uji kualitatif ekstrak pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui golongan senyawa metabolit yang terdapat pada ekstrak. Prinsip metode

yang digunakan adalah melalui reaksi warna menggunakan pereaksi tertentu. Hasil uji metabolit sekunder ekstrak daun kersen dan daun kencur terdapat pada tabel II pada ekstrak daun cengkeh didapatkan metabolit sekunder flavonoid, alkaloid, saponin dan tanin, dimana hasil tersebut sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Ramadhani & Saadah (2020), bahwa ekstrak etanol daun cengkeh mengandung alkaloid, flavonoid, saponin, dan tannin.

Metabolit sekunder pada ekstrak daun papaya berdasarkan tabel II, yaitu flavonoid, alkaloid, saponin dan tannin, dimana hasil tersebut sesuai dengan

penelitian yang dilakukan oleh (Mahatrinny *et al.*, 2014). Sedangkan pada ekstrak daun melinjo juga positif mengandung alkaloid, flavonoid, saponin, dan tannin. Berdasarkan penelitian (Herlina *et al.*, 2022) ekstrak daun melinjo mengandung flavonoid, alkaloid, tannin, fenolik dan saponin.

Uji Aktivitas Antibakteri

Uji aktivitas antibakteri masing-masing ekstrak dilakukan dengan metode difusi cakram menggunakan bakteri *Staphylococcus epidermidis*. Perlakuan pengujian aktivitas bakteri dilakukan di dalam LAF (*Laminar Air Flow*) untuk menjaga supaya pengujian tetap stabil dan tidak terkontaminasi dengan zat lain.

Metode *pour plate* atau metode tuang dipilih dikarenakan untuk menumbuhkan mikroorganisme di dalam media agar dengan cara mencampurkan media yang masih cair dengan stok kultur bakteri, sehingga sel-sel tersebut tersebar merata dan diam dengan baik di permukaan agar atau di dalam agar. Salah satu keuntungan dari metode *pour plate* adalah untuk memperoleh biakan murni (Damayanti *et al.*, 2020). Kertas cakram kosong steril (*blank disk*) yang akan digunakan untuk menguji aktivitas antibakteri direndam dengan konsentrasi ekstrak yang akan diuji selama 15 menit dengan tujuan supaya ekstrak menyerap secara sempurna kedalam kertas cakram (Rohmah *et al.*, 2019).

Kontrol positif menggunakan antibiotik disk doksisisiklin dan kontrol negatif menggunakan aquadest steril. Alasan pemilihan kontrol positif doksisisiklin merupakan antibiotika spektrum luas dengan spektrum kerja

yang dapat dikatakan identik. Spektrum ini meliputi bakteri Gram positif dan negatif termasuk bakteroid seperti mikoplasma dan riketsia. Doksisisiklin bekerja dengan cara menghambat sintesis protein pada bakteri dan mengganggu subunit 30s ribosom (Harhara *et al.*, 2021).

Berdasarkan tabel III, hasil zona hambat pada masing-masing konsentrasi setiap ekstrak tanaman menghasilkan potensi yang berbeda. Zona hambat yang terbentuk pada ketiga ekstrak menunjukkan hal yang sama bahwa semakin tinggi konsentrasi sampel yang digunakan semakin tinggi juga zona hambat yang terbentuk. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Rahmawati (2014), dengan hasil semakin tinggi konsentrasi ekstrak, maka akan terbentuk diameter zona hambat yang besar dikarenakan adanya kandungan metabolit sekunder yang semakin tinggi pada ekstrak.

Aktivitas antibakteri pada ketiga ekstrak tanaman yang diteliti, EDC memiliki aktivitas yang paling baik. Namun pada penelitian ini, EDC tidak memiliki rendemen yang tertinggi, tetapi rendemen tertinggi dimiliki oleh EDM, maka rendemen tidak dapat dijadikan faktor yang dapat mempengaruhi aktivitas biologis suatu ekstrak, karena penggunaan ekstrak *multicomound* sehingga membuat rendemen ekstraknya menjadi lebih tinggi. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Rahmayani *et al* (2013), dimana ekstrak keong bakau dengan menggunakan variasi pelarut metanol, etil asetat, dan kloroform, hasil rendemen tertinggi adalah metanol, tetapi aktivitas antioksidan paling baik dihasilkan oleh klorofom.

Tabel III. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak

Sampel	Rerata Zona Hambat Tiap Konsentrasi ekstrak (mm)			
	5%	10%	15%	20%
EDC	7,35 Sedang	8,25 Sedang	9,21 Sedang	10,28 Kuat
EDP	1,33 Lemah	2,34 Lemah	3,54 Lemah	4,31 Lemah
EDM	4,38 Lemah	5,60 Sedang	6,47 Sedang	7,59 Sedang
Kontrol (+)	30,50 Sangat Kuat			
Kontrol (-)	0,00 Tidak ada aktivitas			

Aktivitas antibakteri pada ketiga ekstrak tanaman yang diteliti, EDC memiliki aktivitas yang paling baik. Faktor yang dapat mempengaruhi aktivitas antibakteri salah satunya diantaranya yaitu rendemen, dimana semakin tinggi rendemen, maka kandungan metabolit sekundernya semakin banyak (Hasnaeni *et al.*, 2019). Pada penelitian ini, EDC tidak memiliki rendemen yang tertinggi, tetapi rendemen tertinggi dimiliki oleh EDM, maka rendemen tidak dapat dijadikan faktor yang dapat mempengaruhi aktivitas biologis suatu ekstrak, karena pada penelitian ini, ekstrak yang digunakan adalah ekstrak kasar yang masih banyak mengandung senyawa-senyawa yang lain yang tidak memiliki aktivitas antibakteri ikut terekstraksi ke dalam pelarut, sehingga membuat rendemen ekstraknya menjadi lebih tinggi. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Rahmayani *et al* (2013), dimana ekstrak keong bakau dengan menggunakan variasi pelarut metanol, etil asetat, dan kloroform, hasil rendemen tertinggi adalah metanol, tetapi aktivitas antioksidan paling baik dihasilkan oleh klorofom.

Senyawa antibakteri yang terdapat dalam EDC, EDP, dan EDM adalah flavonoid. Senyawa flavonoid dapat mengakibatkan kebocoran pada membran sitoplasma dan merusak struktur lipid DNA bakteri dengan cara menyerang fosfolipid pada membran sitoplasma bakteri, oleh karena itu fosfolipid tidak mampu untuk mempertahankan membran sitoplasma dan zat yang berguna untuk proses metabolisme sel bakteri terbuang sehingga terjadi kematian sel bakteri (Prestianti *et al.*, 2018).

Mekanisme alkaloid sebagai antibakteri yaitu dengan cara mengganggu kerja komponen yang menyusun peptidoglikan pada sel bakteri, oleh karena itu dinding sel bakteri tidak dapat berbentuk utuh dan akan menyebabkan terjadinya kematian sel (Anggraini *et al.*, 2019).

Senyawa lain yang terkandung dalam ketiga ekstrak adalah saponin. Saponin memiliki zat aktif yang terletak pada permukaan mirip dengan detergen serta memiliki mekanisme yaitu dengan cara menurunkan tegangan permukaan pada dinding sel bakteri sehingga senyawa saponin dapat masuk kedalam sel serta mengganggu proses

metabolisme sel bakteri dan menyebabkan sel bakteri menjadi mati (Suryani *et al.*, 2019).

Senyawa tanin ditemukan juga pada ketiga ekstrak. Mekanisme senyawa tanin sebagai antibakteri yakni menghambat enzim reverse transkriptase dan DNA topoisomerase menyebabkan dinding sel pada bakteri mengalami lisis, sehingga dalam proses pembentukan dinding sel bakteri menjadi terhambat dan dapat menyebabkan sel bakteri mati (Dewi *et al.*, 2014)

Analisis Hasil

Hasil uji normalitas zona hambat pada EDC, EDP, dan EDM adalah $> 0,05$ yang artinya bahwa data zona hambat ketiga ekstrak terdistribusi normal. Hasil uji homogenitas adalah $0,985 > 0,05$, berdasarkan hasil tersebut disimpulkan bahwa data homogen. Uji LSD hasil zona hambat ketiga ekstrak adalah $< 0,05$ berarti berbeda signifikan.

SIMPULAN

Aktivitas antibakteri EDC, EDP, dan EDM memiliki zona hambat terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* yang berbeda signifikan. EDC (Ekstrak Daun Cengkeh) memiliki aktivitas antibakteri yang paling baik daripada Ekstrak Daun Pepaya (EDP), Ekstrak Daun Melinjo (EDM).

DAFTAR PUSTAKA

Anggraini, W., Nisa, S. C., DA, R. R., & ZA, B. M. (2019). 'Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol 96% Buah Blewah (*Cucumis melo* L. var. *cantalupensis*) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.' *Pharmaceutical Journal of Indonesia*, 5(1), 61–66.
Damayanti, N. W. E., Abadi, M. F., &

Bintari, N. W. D. (2020). 'Perbedaan Jumlah Bakteriuri Pada Wanita Lanjut Usia Berdasarkan Kultur Mikrobiologi Menggunakan Teknik Cawan Tuang Dan Cawan Sebar.' *Meditory: The Journal of Medical Laboratory*, 8(1), 1–4. <https://doi.org/10.33992/m.v8i1.969>

Dewi, M. K., Ratnasari, E., & Trimulyono, G. (2014). 'Aktivitas antibakteri ekstrak daun majapahit (*Crescentia cujete*) terhadap pertumbuhan bakteri *Ralstonia solanacearum* penyebab penyakit layu.' *Jurnal Lentera Bio*, 3(1), 51–57.

Dewi, C. I. D. Y., Ernawati, D. K., & Widhiartini, I. A. A. (2021). 'Uji Efektivitas Ekstrak Etanol Daun Cengkeh (*Syzygium Aromaticum* L.) Terhadap Pertumbuhan *Methicillin Resistant Staphylococcus Aureus* Secara In Vitro.' *E-Jurnal Medika Udayana*, 10(2), 79. <https://doi.org/10.24843/mu.2021.v10.i2.p15>

Harhara, Z. F., Suryani, D., & Sunarwidhi, A. L. (2021). 'Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Rumpun Laut Cokelat (*Sargassum cristaefolium*) terhadap *Staphylococcus epidermidis*.' *Lambung Farmasi: Jurnal Ilmu Kefarmasian*, 2(2), 138. <https://doi.org/10.31764/lf.v2i2.5497>

Hasanah, U., Pulungan, A. S. S., & Gultom, E. S. (2021). 'Uji Aktivitas Antibakteri Penyebab Infeksi pada Kulit dari Jamur Endofit Daun Kemangi (*Ocimum sanctum* L.)' *Jurnal Biosains*, 7(3), 152–156. <https://doi.org/10.24114/jbio.v7i3.28837>

Herlina, H., Amriani, A., Wijaya, D. P., & Lestari, A. A. (2022). 'Accute

- Toxicity Of Extract From Melinjo (*Gnetum Gnemon* L) Leaf With Fixed Dose Procedure Method.' *Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology*, 9(3), 140. <https://doi.org/10.24198/ijpst.v9i3.33683>
- Herslambang, R. A., Rahmawanty, D., & Fitriana, M. (2015). 'The Activity Of Querscetin Gel Againts Staphylococcus Epidermidis. *Galenika Journal of Pharmacy*, 1(1), 59–64.
- Kemit, N., Dewa Gde Mayun Permana dan Pande Ketut Diah Kencana Program Pascasarjana, I., Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, P., & Teknologi Pertanian, F. (2019). 'Stabilitas Senyawa Flavonoid Ekstrak Daun Alpukat (*Persea Americana* Mill.) Terhadap Perlakuan Ph dan Suhu Flavonoid' *Media Ilmiah Teknologi Pangan (Scientific Journal of Food Technology)*, 6(1), 34–42.
- Vonna, A., Desiyana, L. S., Hafsyari, R., Illian, D. N., & Koresponden, P. (2311). 'Kopelma Darussalam, Banda Aceh 23111, Indonesia. 2 Undergraduate Student, Jurusan Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. *Indonesia. Jurnal Bioleuser*, 5(3), 8–12.
- Lamadjido, S. R., Umrah, U., & Jamaluddin, J. (2019). Formulasi dan Analisis Nilai Gizi Bakso Kotak dari Jamur Tiram Putih (*Pleurotus Ostreatus*). *Jurnal Farmasi Galenika (Galenika Journal of Pharmacy) (e-Journal)*, 5(2), 166–174. <https://doi.org/10.22487/j24428744.2019.v5.i2.13149>
- Lomboan, E. R., Yamlean, P. V. Y., & Suoth, E. J. (2021). Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Sabun Cair Ekstrak Etanol Daun Cengkeh (*Syzygium Aromaticum*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Pharmacon*, 10(1), 767. <https://doi.org/10.35799/pha.10.2021.32784>
- Madelina, W., & Sulistyaningsih. (2018). Review: Resistensi Antibiotik pada Terapi Pengobatan Jerawat. *Jurnal Farmaka*, 16(2), 105–117.
- Mahatriny, N. N., Payani, N. P. S., Oka, I. B. M., & Astuti, K. W. (2014). Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Pepaya (*Carica ten Gianyar*, Balipapaya L.) yang Diperoleh dari Daerah Ubud, Kabupaten Gianyar, Bali. *Jurnal Farmasi Udayana*, 3(1), 8–13.
- Meinisasti, R., Puspita, W., & Sunita, R. (2019). *Test Effectiveness Antimicrobial Extract Etanol Leaves Melinjo (Gnetum gnemon L.) On Growth Of Bacteria Propionibacterium Acnes*. 14(Icihc 2018), 99–102. <https://doi.org/10.2991/icihc-18.2019.25>
- Pariury, J. A., Juan Paul Christian Herman, Tiffany Rebecca, Elvina Veronica, & I Gusti Kamasan Nyoman Arijana. (2021). Potensi Kulit Jeruk Bali (*Citrus Maxima Merr*) Sebagai Antibakteri *Propionibacterium acne* Penyebab Jerawat. *Hang Tuah Medical Journal*, 19(1), 119–131. <https://doi.org/10.30649/htmj.v19i1.65>
- Prestianti, I., Baharuddin, M., & Sappewali, S. (2018). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Sarang Lebah Hutan (*Apis dorsata*) terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* dan *Pseudomonas aeruginosa*. *ALCHEMY Jurnal Penelitian Kimia*, 14(2), 313. <https://doi.org/10.20961/alchemy.1>

- 4.2.13028.314-322
- Puspitasari, A. D., & Wulandari, R. L. (2017). Aktivitas Antioksidan dan Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etil Asetat Daun Kersen (*Muntingia calabura*). *Jurnal Pharmascience*, 4(2), 167–175. <https://doi.org/10.20527/jps.v4i2.5770>
- Putri, D. I. H., & Trimulyono, G. (2023). Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro. *Lentera Bio*, 12(2), 172–178. <https://journal.unesa.ac.id/index.php/lenterabio/index>
- Rahma, A., Taufiqurrahman, I., & Edyson. (2017). Perbedaan Total Flavonoid Antara Metode Maserasi Dengan Sokletasi Pada Ekstrak Daun *Ramania* (*Bouea macrophylla* Griff). *Dentino Jurnal Kedokteran Gigi*, 1(1), 22–27.
- Rahmawati. (2014). Interaksi Ekstrak Daun Lidah Buaya (*Aloe vera* L.) dan Daun Sirih (*Piper betle* L.) terhadap Daya Hambat *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro. *Jurnal EduBio Tropika*, 2(1), 121–186.
- Rahmayani, U., Pringgenies, D., & Djunaedi, A. (2013). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kasar Keong Bakau (*Telescopium telescopium*) dengan Pelarut yang Berbeda terhadap Metode DPPH (Diphenyl Picril Hidrazil). *Journal Of Marine Research*, 2, 36–45. <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jmr>
- Ramadhani, A., & Saadah, S. (2020). Efek Antibakteri Ekstrak Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) Terhadap *Escherichia Coli* Dan *Staphylococcus aureus* Antibacterial Effect of Clove Leaf Extract (*Syzygium aromaticum*) against *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Bioteknologi & Biosains Indonesia*, 7(2), 203–214. <http://ejurnal.bppt.go.id/index.php/JBBI>
- Rida Oktorida Khastini, Reti Purwasi, Ridha Puteri Athaya, & Yuyu Widiya. (2023). Potensi Tanaman Melinjo Sebagai Antibakteri Alami Terhadap Bakteri Patogen. *Biology Education Science & Technology*, 6(2), 310–316.
- Rizky, T. A., & Sogandi, S. (2018). Uji aktivitas antibakteri ekstrak dan fraksi daun jati (*Tectona grandis* Linn.F) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* Dan *Staphylococcus aureus* secara In Vitro. *Indonesia Natural Research Pharmaceutical Journal*, 3(1), 93–105.
- Rohmah, J., Rini, C. S., & Wulandari, F. E. (2019). Aktivitas Sitotoksik Ekstrak Selada Merah (*Lactuca Sativa* Var. *Crispa*) Pada Berbagai Pelarut Ekstraksi. *Jurnal Kimia Riset*, 4(1), 18. <https://doi.org/10.20473/jkr.v4i1.13066>
- Sibero, H. T., Sirajudin, A., & Anggraini, D. (2019). Prevalensi dan Gambaran Epidemiologi Akne Vulgaris di Provinsi Lampung The Prevalence and Epidemiology of Acne Vulgaris in Lampung. *Jurnal Farmasi Komunitas*, 3(2), 62–68. <https://e-journal.unair.ac.id/JFK/article/view/21922>
- Sifatullah, N., & Zulkarnain. (2021). Jerawat (Acne vulgaris): Review Penyakit Infeksi Pada Kulit. *Prosiding Biologi Achieving the Sustainable Development Goals*, November, 19–23. <http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/psb>
- Suryani, N., Nurjanah, D., &

Indriatmoko, D. D. (2019). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Batang Kecombrang (*Etilingera elatior* (Jack) R.M.Sm.) Terhadap Bakteri Plak Gigi *Streptococcus mutans*. *Jurnal Kartika Kimia*, 2(1), 23–29.

<https://doi.org/10.26874/jkk.v2i1.19>

Ugha, K. B., Rini, D. I., & Koamesah, S. M. J. (2019). Uji Aktivitas Anti Bakteri Ekstrak Etanol Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) Terhadap Pertumbuhan *Escherichia coli* Secara In-Vitro. *Cendana Medical Journal*, 17(2), 149–157.