



AKTIVITAS ANTIMIKROBA EKSTRAK ETANOL DAUN SIRSAK (ANNONA MURICATA L) TERHADAP BAKTERI GRAM NEGATIF ESCHERICHIA COLI

I Nyoman Bagus Aji Kresnapati¹, Sri Winarni Sofya²

^{1,2}Program Studi S1 Farmasi, Fakultas Kesehatan, Universitas Bumigora
ajikresnapati@gmail.com

Abstrak

Sirsak (*Annona muricata* L) merupakan salah satu tanaman herbal yang bermanfaat bagi kesehatan, diantaranya dimanfaatkan sebagai antimikroba. Penelitian ini bertujuan menguji kandungan senyawa fenolik yang memiliki aktivitas antimikroba bakteri gram negatif *Escherichia coli*. Daun-daun yang telah dikeringkan di ekstraksi maserasi dengan dilarutkan dengan pelarut etanol 96% selama 3x24 jam. Hasil maserat pertama dan kedua di pekatkan dengan rotary evaporator. Hasil ekstrak di tes fitokimia untuk mengetahui kandungan senyawa fenolik pada daun sirsak. Uji aktivitas antimikroba dilakukan dengan metode difusi sumuran sebanyak 4 lubang pada media yang telah di inokulasi bakteri gram negatif *Escherichia coli* yang masing-masing lubang terdiri lubang A disuspensi etanol 96%, lubang B antibiotik standar 0,5 %, lubang C ekstrak etanol daun sirsak (EtDS 0,5%) dan lubang D EtDS 1%. Hasil penelitian berupa daerah jernih disekitar sumuran yang diameternya di ukur dengan penggaris. Hasil penelitian berupa rerata diameter antara kelompok A, B, C, dan D yang kemudian di bandingkan zona yang lebih luas dan kekuatan aktivitas zona hambatnya. Hasil penelitian menunjukkan diantara 4 kelompok perlakuan, lubang sumuran yang di suspensi antibiotik 0,5% (A) memiliki diameter zona hambat lebih luas dengan diameter 19,5 mm, kemudian EtDS 1% (D) 11,35 mm, EtDS 0,5% (C) 6,49 dan Et (A) 1,25 mm. Hasil penelitian menunjukkan aktivitas ekstrak etanol daun sirsak 1% (D) berpotensi sebagai antimikroba bakteri gram negatif *Escherichia coli*, namun tidak lebih efektif dibandingkan antibiotik standar 0,5%.

Kata Kunci: Antimikroba, Antibiotik, Sirsak, *Escherichia coli*

Abstract

Soursop (Annona muricata L) is one of the herbal plants which is useful for health, such as antimicrobial. This study aims to examine the content of phenolic compounds that have antimicrobial activity. The dried leaves were macerated by dissolving in 96% ethanol for 3x24 hours. The results of the first and second macerate were concentrated with a rotary evaporator. The extract results were subjected to phytochemical tests to determine the content of phenolic compounds in soursop leaves. The antimicrobial activity test was carried out using the well-diffusion method in 4 holes in media that had been inoculated with gram-negative bacteria Escherichia coli, each hole consisting of hole A suspended with 96% ethanol, hole B with 0.5% standard antibiotics, hole C with ethanol extract of soursop leaves. (EtDS 0.5%) and D 1% EtDS. The results of the study are clear areas around the wells whose diameters are measured with a ruler. The results of the study were the mean diameters between groups A, B, C, and D which were then compared to the wider zones and the strength of their inhibition zone activities. The results showed that among the 4 treatment groups, the wells that were suspended in 0.5% antibiotic (A) had a wider diameter of inhibitory zones with a diameter of 19.5 mm, then EtDS 1% (D) 11.35 mm, EtDS 0.5 % (C) 6.49 and Et (A) 1.25 mm. The results showed that the activity of ethanol extract of soursop leaves 1% (D) has the potential as an antimicrobial for gram-negative bacteria Escherichia coli, but not more effective than a standard 0.5% antibiotic.

Keywords: Antimicrobial, Antibiotic, Soursop, *Escherichia coli*

@Jurnal Ners Prodi Sarjana Keperawatan & Profesi Ners FIK UP 2023

✉Corresponding author :

Address : Mataram, Lombok

Email : ajikresnapati

Phone : 0370671369

PENDAHULUAN

Prevalensi kasus diare di seluruh dunia meningkat setiap tahun. Menurut data WHO prevalensi penyakit diare diseluruh dunia sebesar 1,7 miliar dan menempati urutan ke-2 penyebab kematian anak-anak dibawah usia 5 tahun. (WHO, 2023). Menurut Data Riskesdas di tahun 2018, terjadi peningkatan prevelasi kasus diare sebesar 6,8% di Indonesia (Riskesdas, 2018). Diare merupakan suatu penyakit yang yang ditandai konsistensi buang air besar dalam bentuk cairan selama tiga kali atau lebih dibandingkan jumlah normalnya (Selomo dan La Ane, 2019). Sebagian besar kasus diare 90% disebabkan agen infeksi, diantaranya berasal bakteri-bakteri patogen yang tercemar melauai makanan atau air yang tercemar seperti bakteri-bakteri patogen kelompok gram negative seperti *Salmonella sp*, *Eschericia coli*, *Pseudomonas aeruginosa Sp*, *Shigella dysenteriae Sp* (Rini dan Rohmah, 2020).

Salah satu terapi diare dengan pemberian antibiotik. Antibiotik merupakan senyawa kimiawi yang berasal dari organisme-organisme seperti bakteri dan jamur yang bertujuan dalam menghambat pertumbuhan mikroorganisme lain, terutama bakteri-bakteri patogen. Namun mengkonsumsi antibiotik dalam jangka panjang dapat meningkatkan resiko resistensi antibiotik yang berkibat kurang efektifnya antibiotik-antibiotik yang beredar sebelumnya (Sudigdoadi, 2015). Selain resistensi, pemberian antibiotik juga dapat memberikan efek samping, seperti studi sebelumnya yang menunjukkan pemberian terapi Antibiotik dapat menimbulkan efek samping seperti urtikaria (13,72%), sakit kepala (1,96%) dan mual (1,96%) (Ratman, 2019). Antibiotik yang di konsumsi tidak sesuai anjuran dapat meningkatkan kasus terjadinya resistensi antibiotik. Menurut data yang di laporkan Cancer for Disease Prevention, setiap tahunnya 13000 pasien meninggal dikarenakan resistensi bakteri patogen. Data ini juga di dukung sedikit penemuan antibiotik berbanding terbalik dengan kasus resistensi bakteri patogen. Kasus resistensi antibiotik diantaranya di sebabkan oleh resistensi-resistensi bakteri seperti *Staphyococcus aureus* (*S. aureus*) (Setiawati, 2015) dan *Eschericia coli* (Syafriana, 2020).

Antimikroba merupakan suatu senyawa yang berperan dalam menekan atau membasmi pertumbuhan bakteri patogen yang berkembang dan menyebabkan infeksi ketika masuk ke dalam jaringan inangnya (Jawetz et al, 2019). Antimikroba merupakan senyawa yang digunakan untuk mengendalikan pertumbuhan mikroba yang bersifat merugikan. Pengendalian pertumbuhan mikroorganisme bertujuan untuk mencegah penyebaran penyakit infeksi dengan cara membasmi mikroorganisme pada inang yang

terinfeksi dan mencegah pembusukan serta merusakkan bahan oleh mikroorganisme (Habibi *et al.*, 2022). Selain antibiotik, senyawa metabolit yang ada pada tanaman dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Senyawa metabolit yang mempunyai kemampuan untuk menghambat atau membunuh pertumbuhan bakteri atau lebih dikenal sebagai antimikroba antara lain: saponin, tanin, flavonoid, xantol, terpenoid, alkaloid dan sebagainya (Amalia et al, 2018).

Indonesia memiliki segudang keanekaragaman hayati yang dimanfaatkan sebagai tanaman obat secara turun-termurun. Tanaman obat sejak lama digunakan sebagai pengobatan tradisional dibelahan dunia, terutama dunia ketiga yang memiliki keterbatasan akses pelayanan kesehatan masyarakat. Tren konsumsi tanaman obat semakin meningkat sehingga perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dalam memberikan informasi berupa senyawa-senyawa yang terkandung dalam tanaman obat sehingga berkhasiat bagi tubuh, maupun bersifat toksik sehingga di minimalisir penggunaannya (Apriliana dan Syafira, 2016).

Diantara keanekaragaman hayati tersebut, daun sirsak (*Annona muricata L*) sering dimanfaatkan masyarakat sebagai tanaman obat. Sirsak (*Annona muricata L*) tumbuh subur di beberapa negara di kawasan Amerika, Afrika dan Asia, termasuk Indonesia. Pemanfaatan sirsak di tiap kawasan berbeda-beda, seperti masyarakat Haiti dimanfaatkan sebagai obat anti diare, demam, flu, laktasi bagi ibu menyusui, jantung, anti parasit, luka, kejang. Di Meksiko dimanfaatkan sebagai penurun demam, di Brazil sebagai anti bisul, terapi kardiovaskular, bronchitis, diabetes, disentri, anti diare, mencegah pendarahan, demam. Negara Ekuador sebagai obat analgesik dan beberapa negara-negara di benua afrika sebagai obat demam (Hasmila, 2015). Namun dalam studi literature sebelumnya, belum ada penelitian yang menunjukkan efektivitas daun sirsak sebagai antibakteri terhadap bakteri patogen *Eschericia coli*.

METODE

1. Pembuatan Ekstrak Etanol

Bahan ekstrak yang digunakan dalam penelitian ini berupa daun sirsak sebesar 1 kg dan 1 kg yang telah disortir dari rantingnya. Daun sirsak kemudian dikering-anginkan dengan cara di jemur di pinggir teras yang bertujuan tidak terkena sinar matahari langsung. Proses pengering-anginkan dilakukan selama seminggu hingga daun benar-benar kering. Daun sirsak yang telah kering kemudian diblender menjadi simplisia berupa serbuk. Simplisia kemudian diayak dengan ayakan no 4 Mesh. Proses ekstraksi metode maserasi dilakukan dengan merendam 200 gram serbuk

daun sirsak dengan ethanol 96% sebesar 600 mL kemudian di tutup rapat dan dibiarkan selama 3 hari dengan menghindari jangkauan sinar matahari langsung. Selama Proses perendaman, sesekali diaduk yang bertujuan meningkatkan terdifusinya simplisia daun sirsak kedalam larutan ethanol. Simplisia yang telah tercampur dengan ethanol 96% selama 3 hari kemudian disaring menggunakan corong buchner dan diperas hingga mendapatkan maserat pertama. Sisa ampas selanjutnya di rendam kembali dengan ethanol 96% selama 3 hari hingga didapatkan maserat kedua. Maserat pertama dicampur dengan maserat kedua selanjutnya dilakukan proses pemekatan menggunakan rotary evaporator dengan suhu 65C sehingga di didapatkan ekstrak kental daun sirsak. Ekstrak yang telah di dapat selanjutnya di lakukan uji fitokimia untuk mengetahui kandungan senyawa fenolik dalam ekstrak tersebut.

2. Test Senyawa Fitokimia

Test senyawa fitokimia dilakukan dengan mensejajarkan tabung –tabung reaksi di dalam rak, yang masing-masing tabung ditambahkan 0,5 gr hasil ekstrak daun sirsak dan di tambahkan pereaksi sesuai masing-masing tesnya. Test Alkaloid: ditambahkan 0,5 mL HCL 1%, 2 tetes reagen dragendorf dan positif jika muncul warna jingga. Test Flavonoid: ditambahkan serbuk Mg secukupnya, 2 mL air panas, 4 tetes HCL 37%, 4 tetes etanol 96% kemudian dikocok. Positif Flavonoid jika muncul warna kuning atau merah atau jingga. Test Tanin: ditambahkan 2 tetes FeCl₃ 1% dan 2 mL aquadest, positif jika bewarna hijau kebiruan. Test Saponin: ditambahkan 0,5 mL air panas dan di kocok hingga 1 menit dan jika terdapat busa ditambahkan HCL 1 N dan positif mengandung saponin jika busa yang terbentuk bertahan selama 10 menit dengan ketinggian rerata 1-3 cm. Test Steroid dan Triterpenoid: ditambahkan 0,5 mL CHCl₃, 0,5 mL asam asetat anhidrat, 2 mL H₂SO₄ 4N. Positif mengandung triterpenoid jika muncul warna ungu kemerahan dan steroid jika warna hijau atau biru.

3. Pembuatan dan Sterilisasi Media

Media yang digunakan dalam penelitian yaitu 5,6 gram media *nutrient agar plate* (NA) dilarutkan dalam 250 mL aquadest diatas hotplate magnetic stirrer. Media yang telah terlarut dalam erlenmeyer selanjutnya bersama cawan petri, tabung, jarum ose yang dibungkus dengan karton coklat, dan selanjutnya dimasukkan kedalam autoklaf pada suhu 121°C pada tekanan 1 atm. Media yang telah disterilisasi selanjutnya di tuang pada cawan petri hingga padat.

4. Pemiakan dan Identifikasi Bakteri

Media NA yang telah jadi, di inokulasi

dengan sampel biakan bakteri selanjutnya di inkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Bakteri yang tumbuh pada media NA di ambil koloninya untuk di lakukan uji identifikasi pewarnaan gram dan biokimia. Pewarnaan gram dilakukan dengan mengambil sedikit bakteri dari koloni menggunakan ose yang dipijar dan meratakan pada kaca objek secara perlahan. Setelah itu dilakukan fiksasi dengan melewati pada api sebanyak dua hingga tiga kali. Selanjutnya slide ditetesi kristal violet dan tunggu selama 1 menit, selanjutnya dibilas dengan air mengalir dan di tetesi iodine selama 1 menit, dan tetesi oleh alkohol selama 30 detik dan ditetesi oleh safranin selama 1 menit. Setelah terwarnai selanjutnya slide yang telah dikeringkan kemudian diamati di bawah mikroskop dengan perbesaran 100x. Kelompok bakteri gram negatif akan bewarna merah sedangkan kelompok bakteri gram positif bewarna ungu.

5. Pembuatan Sumuran Media

Media *nutrient agar plate* (NA) di inokulasi menggunakan *cotton swab* dan di diamkan selama 5 menit. Setelah 5 menit di buat lubang sumuran menggunakan pelubang gabus sebanyak 4 lubang, yang setiap lubang dipipet masing-masing 100 uL. Pada lubang pertama berisi ethanol 96% (K-), lubang kedua suspensi antibiotik 0,5% (K+), lubang ketiga suspensi ekstrak daun sirsak 0,5% (P1) dan lubang ke empat suspensi ekstrak daun sirsak 1% (P2). Setelah semua di pipet kemudian media NA di inkubasi selama 24 jam pada suhu 37C.

6. Metode Analisis Data

Hasil penelitian berupa rata-rata dari hasil pengukuran diameter luas zona hambat antibakteri daun sirsak dengan menggunakan penggaris atau jangka sorong. Dikatakan zona hambat yaitu zona atau daerah yang tidak di tumbuhi bakteri yang ditandai permukaan zona yang bening di sekitar lubang sumuran yang telah di suspensi ethanol, antibiotik, dan ekstrak ethanol daun sirsak (EtDS) dibandingkan permukaan yang di tumbuhi bakteri. Adapun hasil pengukuran diameter zona hambat dapat di hitung dengan rumus:

$$Dz = \frac{(Dv - Dc) + (Dh - Dc)}{2}$$

Dv : Diameter Vertikal zona hambat yang tidak di tumbuhi bakteri
Dh : Diameter Horizontal zona hambat yang tidak di tumbuhi bakteri
Dc : Diameter Cakram atau lubang sumuran

Hasil pengukuran diameter luas zona hambat antara perlakuan K- (Ethanol), K+

(Antibiotik), P1 (EtDS 0,5%) dan P2 (EtDS 1%) di hitung nilai reratanya yang kemudian sehingga bisa ditarik kesimpulan berdasarkan kategori kekuatan daya hambat dan perbedaan rerata diameter zona hambat tiap-tiap kelompok perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji sensitivitas merupakan uji untuk mengukur tingkat sensitivitas suatu bakteri terhadap zat antibakteri. Metode uji sensitivitas bakteri bertujuan untuk mengetahui produk alam yang berpotensi sebagai bahan antimikroba serta mempunyai kemampuan dalam menghambat pertumbuhan atau membunuh bakteri berdasarkan konsentrasi yang berbeda yaitu di mulai dari konsentrasi yang rendah. (Siti, 2013).

Uji aktivitas antibakteri dapat dilakukan dengan metode difusi (*disc diffusion test*) dan dilusi (*dilution test*). Metode difusi dilakukan dengan cara mengukur diameter zona bening (*clear zone*) sebagai petunjuk adanya respon penghambatan pertumbuhan bakteri oleh suatu senyawa antibakteri dalam ekstrak. Prinsip metode difusi yaitu terdifusinya senyawa-senyawa yang terkandung dalam antibakteri pada media padat atau plate yang sebelumnya di inokulasikan dengan isolate atau sumber bakteri. Terdapat 3 metode difusi, yaitu metode silinder, metode lubang atau sumuran dan metode kertas cakram. Metode kertas cakram dilakukan dengan cara kertas cakram atau piringan yang berisi antibiotik diletakan pada permukaan media agar yang telah di inokulasi dengan isolate bakteri. Setelah di inkubasi 18-24 jam, kemudian di amati area atau zona bening disekitar cakram atau sumuran untuk diamati aktivitas pertumbuhan zona hambat antibakteri. Sedangkan metode lubang atau sumuran yaitu membuat lubang pada media agar yang telah di inokulasi dengan bakteri yang selanjutnya di injeksikan dengan ekstrak dengan konsentrasi yang berbeda (Nurhayati et al., 2020). Setelah di inokulasi pada suhu dan waktu yang sesuai dengan mikroba uji. Pengamatan berupa melihat ada atau tidaknya zona hambatan dengan diameter tertentu (Prayoga, 2013).

Metode aktivitas antibakteri pada penelitian yaitu metode sumuran. Pemilihan metode ini dikarenakan metode sumuran memiliki kelebihan yaitu lebih mudah mengukur luas zona hambat yang terbentuk. Selain itu, dengan metode sumuran juga lebih meningkatkan aktivitas bakteri tidak hanya terkonsentrasi di permukaan atas nutrient agar, tetapi juga meresap sampai ke bawah media. Metode sumuran juga lebih praktis dan simpel terutama replikasi tiap perlakuan dalam jumlah banyak (Darmawati, 2022).



Gambar 1. Daerah zona hambat yang terbentuk setelah pemberian suspensi yang berbeda (A) dan setelah pengamatan diatas *colony counter* (B).

Metode sumuran dilakukan dengan cara pembuatan sumuran pada media yang telah di inokulasi bakteri. Lubang atau sumuran selanjutnya di berikan 4 perlakuan yang berbeda-beda yaitu etanol (A), antibiotik standar 0,5% (B), ekstrak ethanol daun sirsak (EtDS) 0,5% (C) dan EtDS 1%.(D). Perlakuan-perlakuan yang telah di injeksikan ke dalam sumuran kemudian terdifusi pada media *nutrient agar* (NA) yang telah di inokulasi bakteri. Aktivitas antibakteri dapat ditandai dengan adanya zona hambat terlihat dengan terbentuknya daerah jernih di sekitar sumuran (Mengko *et al.*, 2022).

Studi literature sebelumnya menyatakan, aktivitas antibakteri kategori lemah jika luas diameter zona hambat yang terbentuk kurang dari 5 mm, dikategorikan aktivitas sedang jika diameter zona hambat yang terbentuk 5-10 mm, aktivitas kuat jika diameter yang terbentuk 10-19 mm, dan aktivitas sangat kuat jika diameter yang terbentuk diatas 20 mm (Geofani *et al.*, 2022). Adapun hasil pengamatan pada table 1 didapatkan rata-rata luas zona hambat etanol (A) memiliki diameter zona hambat lebih kecil di dibandingkan perlakuan yang lain. Hal ini dikarenakan etanol tidak memiliki kemampuan untuk terdifusi ke dalam media karena etanol merupakan antiseptik yang bersifat lokal (Abd El-Gawad *et al.*, 2014).

Tabel 1. Rerata diameter zona hambat

Perlakuan	Diameter Zona Hambat	
	Replikasi 10 Kali Rerata (mm)	Kekuatan
Et (A)	1,25	lemah
Antibiotik Amoxilin 0,5% (B)	19,35	Kuat
EtDS 0,5% (C)	6,49	Sedang
EtDS 1% (D)	11,3	Kuat

Hasil penelitian pada tabel 1 menunjukkan, kelompok kontrol B atau lubang sumuran yang di suspensi antibiotik amoxilin 0,5% memiliki zona hambat yang lebih luas di bandingkan perlakuan lainnya. Antibiotik amoxilin termasuk ke dalam kategori kuat dalam menghambat bakteri dengan diameter rerata yaitu sebesar 19,35 mm. Hal ini disebabkan karena antibiotik amoxilin memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri gram positif maupun bakteri gram negatif sehingga menyebabkan zona hambat yang terbentuk lebih luas (Heningtyas dan Hendriani, 2018). Antibiotik amoxilin termasuk kedalam golongan penicilin, dimana penicilin termasuk ke dalam golongan β -lactamase yang bekerja dengan menargetkan kerusakan pada membran sel (Anggita *et al.*, 2022). β -lactamase bekerja dengan cara mengganggu pembentukan sintesis membran bakteri dengan menghambat pembentukan sintesis peptidoglikan dalam membentuk lapisan membran bakteri. Dengan langkah tersebut dapat merusak membran bakteri sehingga dapat mengganggu pertumbuhan bakteri (Zuhriyah *et al.*, 2018).

Hasil penelitian pada tabel 1 menunjukkan perlakuan ekstrak etanol daun sirsak (EtDS) 1% atau kelompok D memiliki diameter zona hambat yang lebih luas sebesar 11,3 mm dibandingkan EtDS 0,5% atau kelompok C. Hal ini disebabkan semakin tinggi konsentrasi yang digunakan maka semakin besar zona hambat yang terbentuk. Pertumbuhan bakteri sebagian besar akan semakin menurun seiring dengan meningkatnya konsentrasi antibakteri yang di tingkatkan. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka semakin tinggi kemampuan senyawa-senyawa yang terkandung pada ekstrak dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Tingginya kemampuan ini disebabkan senyawa antibakteri yang terkandung pada ekstrak semakin besar, sehingga mempermudah penetrasi senyawa tersebut ke dalam bakteri (Lingga *et al.*, 2016), yang akhirnya dapat merusak dinding bakteri tersebut (Anggita *et al.*, 2022).

Daun sirsak merupakan tumbuhan yang telah lama digunakan dalam pengobatan dan telah terbukti memiliki aktivitas sebagai antibakteri. Hal ini disebabkan karena daun sirsak mengandung senyawa tanin, flavonoid, polifenol, saponin dan minyak atsiri. Hasil penelitian menunjukkan ekstrak daun sirsak mengandung positif mengandung senyawa alkaloid, saponin, flavonoid, steroid, dan tanin. Hasil penelitian ini sesuai dengan studi literatur sebelumnya (Fikri *et al.*, 2019).

Mekanisme penghambatan terhadap pertumbuhan bakteri oleh senyawa-senyawa antibakteri dapat merusak dinding atau membrane bakteri, perubahan permeabilitas

membran sitoplasma sehingga menyebabkan keluarnya bahan makanan dari dalam sel, perubahan molekul protein dan asam nukleat, penghambatan kerja enzim dan penghambatan kerja enzim dan asam nukleat dan protein (Anggraini *et al.*, 2019). Hasil penelitian pada tabel 1 menunjukkan EtDS 1% (D) lebih efektif di bandingkan kontrol negatif (ethnaol). Hal ini disebabkan lapisan membran bakteri gram negatif walau tersusun atas banyak lipid sehingga menyebabkan lapisan membrannya tebal, tapi juga mengandung banyak protein porin yang berperan sebagai transport senyawa-senyawa aktif masuk ke dalam bakteri. Adanya protein ini menyebabkan senyawa-senyawa aktif seperti tani, saponin, dan flavonid dengan mudah masuk ke dalam sel sehingga merusak aktivitas pembentukan enzim yang berguna bagi pertumbuhan dan perkembangan bakteri. (Nur, 2017).

Kandungan lipid yang tinggi juga meningkatkan kerusakan sel ini disebabkan lipid membran dapat meningkatkan permeabilitas senyawa aktif seperti tanin, saponin dan flavonid ke dalam sel. (Anggita *et al.*, 2022). Senyawa tanin yang terkandung pada ekstrak etanol daun sirsak dapat mengganggu pembentukan protein atau enzim-enzim dalam bakteri. Kandungan saponin dan flavonoid dapat mengganggu proses difusi dengan cara memecah lipid membran sehingga mengganggu bahan makanan yang diperlukan untuk pertumbuhan dan perkembangbiakan sel bakteri (Masloman, 2016).

SIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan efektivitas ekstrak etanol daun sirsak dengan konsentrasi 1% lebih efektif menghambat pertumbuhan bakteri dibandingkan konsentrasi 0,5% namun tidak lebih efektif dibandingkan antibiotik standar.

DAFTAR PUSTAKA

- Abd El-Gawad, I. A., El-Sayed, E. M., El-Zeini, H. M., Hafez, S. A., & Saleh, F. A. (2014). Antibacterial activity of probiotic yoghurt and soy-yoghurt against *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus*. *J. Nutr. Food Sci*, 4, 1-6.
- Amalia, A., Sari, I., & Nursanty, R. (2018). Aktivitas antibakteri ekstrak etil asetat daun sembung (*Blumea balsamifera* (L.) DC.) terhadap pertumbuhan bakteri Methicillin Resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA). In *Prosiding Seminar Nasional Biotik* (Vol. 5, No. 1).
- Anggita, D., Nurisyah, S., & Wiriansya, E. P. (2022). Mekanisme Kerja Antibiotik. *UMI Medical Journal*, 7(1), 46-58.
- Anggraini, W., Nisa, S. C., Ramadhani DA, R., &

- Ma'arif ZA, B. (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.
- Aprilia, E., & Syafira, A. U. (2016). Ekstraksi daun sirsak (*Annona muricata*) sebagai antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Propionibacterium acnes*. *Jurnal Majority*, 5(1), 1-5.
- Darmawati, S. (2022). Perbandingan Efek Ekstrak Buah Alpukat (*Persea americana Mill*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Pseudomonas aeruginosa* Dengan Metode Disk Dan Sumuran.
- Fikri, F., Rahmaningtyas, I. H., Prastiya, R. A., & Purnama, M. T. E. (2019). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata L.*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Pseudomonas aeruginosa* Secara In Vitro. *Jurnal Veteriner*, 20(3), 384-389.
- Geofani, C., Septianingrum, N. M. A. N., & Dianita, P. S. (2022). Literature review: efektivitas daya hambat antibakteri tanaman mengkudu (*Morinda citrifolia L.*) terhadap *S. aureus* dan *E. coli*. *Borobudur Pharmacy Review*, 2(2), 36-49.
- Habibi, A. R. (2022). POTENSI SENYAWA BIOAKTIF BAJAKAH *Spatholobus littoralis Hassk* SEBAGAI ANTIMIKROBA DAN ANTIKANKER MCF-7 DENGAN CARA INVITRO DAN INSILICO= THE POTENTIAL BIOACTIVE COMPOUNDS OF BAJAKAH *Spatholobus littoralis Hassk* AS ANTIMICROBIAL AND ANTICANCER MCF-7 BY INVITRO AND INSILICO METHODS (Doctoral dissertation, Universitas Hasanuddin).
- Hasmila, I. (2015). Efektivitas salep ekstrak ekstrak daun sirsak (*Annona muricata L.*) pada mencit yang terinfeksi bakteri *Staphylococcus aureus*. In *Prosiding Seminar Nasional Biologi* (Vol. 1, No. 1).
- Heningtyas, S. A. P., & Hendriani, R. (2018). Evaluasi penggunaan antibiotik pada pasien rawat inap di Rumah Sakit "X" Provinsi Jawa Barat pada bulan November-Desember 2017. *Farmaka*, 16(2), 97-104.
- Jawetz, E., Melnick, J. L., Adelberg, E. A., Brooks, G. F., Butel, J. S., & Ornston, L. N. (2019). *Medical Microbiology* 28 E. McGraw Hill Professional.
- Masloman, A. P. (2016). Uji daya hambat ekstrak daun sirsak (*Annona muricata l.*) Terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans*. *PHARMACON*, 5(4).
- Mengko, K. R., Wewengkang, D. S., & Rumondor, E. M. (2022). Uji AKTIVITAS EKSTRAK ETANOL SPONS *Theonella swinhoei* TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Escherichia coli* DAN *Staphylococcus aureus*. *PHARMACON*, 11(1), 1231-1236.
- Nur'Aini Purnamaningsih, H. K., & Atun, S. Uji AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK TEMULAWAK (CURCUMA XANTHORRHIZA) TERHADAP BAKTERI *ESCHERICIA COLI* ATCC 11229 DAN *STAPHYLOCOCCUS AUREUS* ATCC 25923 (THE ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF CURCUMA XANTHORRHIZA EXTRACT AGAINST *ESCHERICIA COLI* ATCC 11229 AND *STAPHYLOCOCCUS AUREUS*. *Jurnal Penelitian Saintek*, Vol. 22, Nomor 2, Oktober 2017
- Nurhayati, L. S., Yahdiyani, N., & Hidayatulloh, A. (2020). Perbandingan pengujian aktivitas antibakteri starter yogurt dengan metode difusi sumuran dan metode difusi cakram. *Jurnal Teknologi Hasil Peternakan*, 1(2), 41-46.
- Prayoga, E. (2013). Perbandingan Efek Ekstrak Daun sirih hijau (*Piper betle L.*) dengan metode difusi disk dan sumuran terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.
- Ratman, S. H. (2019). EMANTAUAN EFEK SAMPING ANTIBIOTIK YANG MERUGIKAN PADA PASIEN ANAK YANG BEROBAT DI PUSKESMAS KECAMATAN PONTIANAK TIMUR. *Jurnal Mahasiswa Farmasi Fakultas Kedokteran UNTAN*, 4(1).
- Rini, C. S., & Rohmah, J. (2020). *Buku Ajar Mata Kuliah Bakteriologi Dasar*. Umsida Press, 1-108.
- RISKESDAS 2018. *Riset Kesehatan Dasar 2018*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kemenkes RI Tahun 2018
- Selomo, M., & La Ane, R. (2019). Kondisi Sanitasi Rumah, Perilaku Kesehatan Dan Kejadian Diare Masyarakat Pesisir Di Desa Piru. *Jurnal Nasional Ilmu Kesehatan*, 1(3), 45-53.
- Setiawati, A. (2015). Peningkatan resistensi kultur bakteri *Staphylococcus aureus* terhadap amoxicillin menggunakan metode adaptif gradual. *Jurnal Farmasi Indonesia*, 7(3).
- SITTI MUNIRAH, W. O. (2013). Uji AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK TERPURIFIKASI BUAH SAWO MANILA (*Manikara zapota Linn.*) TERHADAP BAKTERI PATOGEN RESISTEN ANTIBIOTIK (Doctoral dissertation, Universitas Hasanuddin).
- Sudigdoadi, S. (2015). Mekanisme timbulnya resistensi antibiotik pada infeksi bakteri.

Fakultas Kedokteran Univeritas Padjadjaran,
1-14.

- Syafriana, V. (2020). Resistensi *Escherichia coli* dari Air Danau ISTN Jakarta Terhadap Antibiotik Amoksisilin, Tetrasiklin, Kloramfenikol, dan Siprofloksasin. *Sainstech Farma*, 13(2), 92-98. .
- WHO. 2023. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/diarrhoeal-disease#:~:text=Key%20facts,525%20000%20children%20under%20five>.
- Zuhriyah, A., Februyani, N., & Jamilah, L. A. (2018). Tingkat Pengetahuan Penggunaan Antibiotik Jenis Amoxicillin Pada Masyarakat Desa Pilanggede Kecamatan Balen Kabupaten Bojonegoro. *Jurnal Ilmiah Hospitality*, 7(2), 41-48.