Journal of Innovative and Creativity
Journal Homepage: https://joecy.org/index.php/joecy
e-mail: journaljoecy@gmail.com

Faculty of Education
University of Pahlawan Tuanku Tambusai
ISSN 2775-771X (Online)
ISSN 2962-570X (Printed)
5 (2) 2025, Page: 23552-23558

Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Kulit Batang Sirsak (*Annona muricata* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*

Hardiana[1], Azmalina Adriani[1], Yuni Dewi Safrida[1], Rizka Afnita[1]
[1]Program Studi Analisis Farmasi dan Makanan
Korespondensi : hardiana7011@gmail.com

Published: August , 2025

ABSTRAK

Sirsak (*Annona muricata* L) merupakan jenis tumbuhan yang hidup di daerah tropis dalam jangka waktu yang lama. Kulit batangnya mengandung senyawa metabolik sekunder seperti alkaloid, flavonoid, polifenol, saponin, dan tanin. Secara empiris bagian kulit batang digunakan sebagai pengobatan yang memiliki sifat farmakologis penting seperti antikanker, antibakteri, antidiabetes, antidiare, antihipertensi, dan penyembuhan luka. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui diameter daya hambat ekstrak etanol kulit batang sirsak (*Annona muricata* L) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Metode yang digunakan adalah difusi cakram dengan variasi konsentrasi ekstrak 25%, 50%, 75%, dan 100%. Populasinya di Kabu Tunong, Nagan Raya dengan Teknik pengambilan sampel secara *purposive sampling*. Kulit batang sirsak diekstraksi menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96%. Hasil uji menunjukkan bahwa rata-rata diameter zona hambat pada konsentrasi 25% sebesar 4 mm (kategori lemah), 50% dan 75% masing-masing 5,3 mm (kategori sedang), serta 100% sebesar 7,6 mm (kategori sedang). Kontrol positif yang digunakan yaitu amoxicilin, dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol kulit batang sirsak dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* yang ditandai dengan adanya zona bening disekitar *paper disk*
Kata kunci: Kulit batang sirsak, *Escherichia coli*, *Difusi disk*, Daya hambat

ABSTRACT

Soursop (*Annona muricata* L) is a type of plant that lives in tropical areas for a long time. The bark contains secondary metabolic compounds such as alkaloids, flavonoids, polyphenols, saponins, and tannins. Empirically, the bark is used as a treatment that has important pharmacological properties such as anticancer, antibacterial, antidiabetic, antidiarrheal, antihypertensive, and wound healing. This study aims to determine the diameter of the inhibitory power of ethanol extract of soursop bark (*Annona muricata* L) against the growth of *Escherichia coli* bacteria. The method used is disc diffusion with variations in extract concentrations of 25%, 50%, 75%, and 100%. The population is in Tunong District, Nagan Raya with a purposive sampling technique. Soursop bark is extracted using the maceration method with 96% ethanol solvent. The test results showed that the average diameter of the inhibition zone at a concentration of 25% was 4 mm (weak category), 50% and 75% were 5.3 mm (moderate category), and 100% was 7.6 mm (moderate category). Amoxicillin was used as a positive control. It can be concluded that the ethanol extract of soursop bark can inhibit the growth of *Escherichia coli* bacteria, as indicated by the presence of a clear zone around the paper disk.
Keywords: Soursop bark, Escherichia coli, Disk diffusion, Inhibitory power

© The Author(s). 2021 Open Access This article is licensed under a Creative Commons Atibution 4.0 International License, which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons licence, and indicate if changes were made. The images or other third party material in this article are included in the article's Creative Commons licence, unless indicated otherwise in a credit line to the material. To view a copy of this licence, visit http://creativecommons.org/licenses/by/4.0

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang kaya akan keanekaragaman hayati. Sejak zaman dahulu masyarakat telah banyak memanfaatkan tumbuhan sebagai obat, karena mengandung metabolit sekunder untuk mengobati berbagai penyakit (Ramadhania, 2018). Kecendrungan masyarakat di era sekarang untuk kembali kepengobatan tradisional sudah banyak menggunakan jenis bahan alam (*back to nature)*, hal ini berasal dari kepercayaan bahwa obat tradisional memiliki efek yang minim bahkan tidak memiliki efek samping yang merugikan (Sumayyah dan Salsabila, 2017). Banyak jenis tumbuhan yang digunakan sebagai obat. Salah satu jenis tumbuhan yang digunakan oleh masyarakat yaitu sirsak (*Annona Muricata* L).

Sirsak (*Annona Muricata* L) jenis tanaman yang hidup di daerah tropis dalam jangka waktu yang

lama. Saat ini tumbuhan sirsak banyak yang diteliti karena kandungannya dapat memberikan banyak manfaat bagi masyarakat. Bagian tanaman yang dimanfaatkan sebagai obat antara lain daun, biji, buah dan akar. Namun kulit batangnya masih belum banyak dimanfaatkan oleh masyarakat untuk pengobatan penyakit (Taylor, 2005)

Seiring dengan perkembangan zaman dan teknologi, tanaman sirsak terus diteliti untuk mendapatkan ketepatan khasiat. Dalam banyak penelitian menunjukkan bahwa tumbuhan sirsak mengandung banyak khasiat yang berguna sebagai obat, mulai dari akar, kulit batang, daun, bunga, buah dan biji dapat digunakan sebagai obat. Ekstrak kulit batang sirsak mengandung senyawa kimia seperti flavonoid, steroid, terpenoid, saponin, dan tanin. Secara empiris bagian kulit batang digunakan sebagai pengobatan yang memiliki sifat farmakologis penting seperti antikanker, antibakteri, antidiabetes, antidiare, antihipertensi, dan penyembuhan luka (Asmalinda, 2022). Kulit batang sirsak (*Annona Muricata* L) dapat menghambat pertumbuhan bakteri gram negatif seperti *Escherichia coli* karena terdapat beberapa senyawa seperti, saponin sebagai antibakteri dengan menurunkan tegangan permukaan sel sehingga menyebabkan kerusakan sel (Perwita, 2011). Flavonoid dapat menyebabkan kerusakan permeabilitas dinding sel bakteri, mikrosom, dan lisosom akibat adanya interaksi antara flavonoid dengan DNA bakteri (Haryanti, 2016). Tanin mampu merusak dinding sel bakteri dengan cara mengurangi kelarutan protein sehingga terjadi aktivitas enzim yang diproduksi bakteri dan protein transpot dinding sel bakteri (Aisyah, 2015; Komala dkk, 2021). Terpenoid merusak dinding sel, menghambat biofilm, dan melemahkan resistensi bakteri (Wu *et al*, 2023). Steroid dapat merusak membrane sel dan menganggu respirasi sehingga bakteri mati (Zarkan, dkk, 2024). Struktur kimia dan aktivitas biologis dari senyawa-senyawa ini telah menarik perhatian para peneliti, terutama dalam mencari alternatif terapi untuk penyakit-penyakit yang sulit diobati (Arsyad dan Abay, 2020). Semua metabolit sekunder tersebut dapat menghambat pertumbuhan bakteri, salah satunya bakteri *Escherichia Coli.*

Bakteri *Escherichia coli* adalah bakteri gram negatif, yang dapat menyebabkan diare,serta hidupnya disaluran pencernaan manusia dan hewan, bersifat *anaeorobik fakultatif* yang bisa tumbuh dalam keadaan *aerob* (Soegijanto, 2016). Penanggulangan infeksi akibat bakteri *Escherichia coli* seperti diare, dapat dilakukan dengan memberikan antibiotik, tetapi pemberian antibiotik saja terkadang tidak memberikan hasil maksimal dalam upaya mengatasi bakteri. Hal ini dikarenakan setiap bakteri bisa memiliki resistensi yang berbeda terhadap suatu antibiotik. Besung (2018) menjelaskan resistensi pada infeksi oleh suatu antibiotik tertentu dapat berbeda-beda. Terjadinya resistensi disebabkan karena pengunaan obat yang tidak terkontrol, sehingga obat tersebut tidak mampu menghambat atau membunuh bakteri yang bersangkutan, akibatnya pengobatan menjadi sia-sia. Penanganan bakteri yang resisten membutuhkan obat bahan alam yang mengandung zat antimikroba untuk antibakteri terhadap *Escherichia coli* (Permatasari dkk, 2017). Penanganan bakteri yang resisten membutuhkan obat bahan alam yang mengandung zat antimikroba untuk antibakteri terhadap *Escherichia coli* (Permatasari dkk, 2017). Penanganan bakteri yang resisten membutuhkan obat bahan alam yang mengandung zat antimikroba untuk antibakteri terhadap *Escherichia coli* (Permatasari dkk, 2017).

Hasil penelitian yang pernah menguji daya hambat ekstrak etanol kulit batng sirsak terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* belum banyak yang melakukan penelitian, namun ada yang meneliti tentang Pengaruh Ekstrak Kulit Batang Sirsak (*Annona Muricata* L*)* sebagai insektisida nabati terhadap mortalitas kecoa (*Periplaneta americana)* dewasa oleh Hanifa Marisa dkk.,(2023), melaporkan ekstrak kulit batang sirsak efektif sebagai insektisida nabati terhadap mortalitas kecoa amerika dengan nilai sebesai 2,89%..

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui diameter daya hambat ekstrak etanol kulit batang sirsak (*Annona muricata* L) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli.* Metode yang digunakan adalah difusi cakram dengan variasi konsentrasi ekstrak 25%, 50%, 75%, dan 100%. Senyawa yang terkandung pada kulit batang sirsak perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui potensi kulit batang sirsak, seperti antibakteri, antijamur, antioksidan dan lainnya.

Dengan meninjau latar belakang diatas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian eksperimental tentang uji daya hambat ekstrak kulit batang sirsak (*Annona muricata* L.)

menggunakan etanol dengan konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100% terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli.*

METODE

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental secara *Difusi disk,* untuk, mengetahui diameter zona hambat dari ekstrak etanol kulit batang sirsak (*Annona muricata* L) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dengan konsentrasi ekstrak kulit batang sirsak yaitu 25%, 50%, 75%, dan 100%. Penelitian sudah dilakukan pada bulan Maret sampai Mei tahun 2025 di Laboratorium Mikrobiologi Akademi Analis Farmasi dan Makanan Banda Aceh. Sampel pada penelitian ini adalah kulit batang sirsak (*Annona muricata* L.) yang diperoleh dari Kabu Tunong, Nagan Raya.

Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitiaan ini adalah cawan petri, erlemenyer,kapas, lampu spiritus, beaker gelas, gelas ukur, pipet tetes, kaca arloji, bunsen, aluminium foil, pinset, batang pengaduk, kertas saring, corong kaca, timbangan analitik, *rotary evaporator,* penggaris dan gelas lainnya (Isnaeni, 2017).

Bahan yang digunakan kulit batang sirsak (*Annona muricata* L.), biakan murni bakteri *Escherichia coli, Muellar Hiton Agar (MHA). Lactosa Broth* (LB), cakram antibiotic, etanol, kertas cakram, Amoxicilin, dan aquadest. Riset ini menggunakan berbagai perlakuan konsentrasi yaitu konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100% untuk bakteri *Escherichia coli.*

Pembuatan Simplisia

Sampel berupa kulit batang sirsak (*Annona muricata* L.) yang segar yang dikumpulkan dan dibersihkan dari sisa kotoran, selanjutnya dicuci dibawah air mengalir sampai bersih, lalu ditiriskan, dirajang tipis-tipis, lalu dikeringkan dengan cara diangin-anginkan dalam suhu ruang 25°C selama 6 hari, setelah kering kulit batang sirsak diblender hingga membentuk serbuk yang homogen. Secara makroskopis, simplisia ini berbentuk lempengan pipih atau sedikit melengkung dengan permukaan luar yang kasar dan terdapat lentisel serta retakan memanjang. Warna
permukaan luar umumnya coklat keabuan hingga kehijauan, sedangkan bagian dalam berwarna coklat muda atau kekuningan. Simplisia ini memiliki bau khas yang agak aromatis, rasa pahit, dan tekstur keras namun rapuh jika sudah kering. Ketika diserbukkan, warnanya menjadi coklat muda dengan bau khas dan rasa tetap pahit di lidah.

Sterilisasi Alat

Seluruh alat dicuci bersih dan dikeringkan. Kemudiaan alat-alat tersebut dibungkus dengan alumunium foil seperti gelas kimia, spatula dan peralatan lainnya disterilkan dengan menggunakan autoklaf selama 30 menit pada sugu 121°C, pinset dan ose disterilkan dengan cara pemijaran diatas api spiritus (Isnaeni, 2017)

Pembuatan Ekstrak

Ditimbang serbuk kulit batang sirsak (*Annona muricata* L.) sebanyak 100 gram. Lalu dimasukkan kedalam wadah kaca, direndam serbuk tersebut dengan etanol sebanyak 1000 ml (perbandingan 1:10), ditunggu selama 3 hari pada suhu kamar, sesekali diaduk lalu ditutup. Disaring melalui corong kaca yang dilapisi dengan kertas saring, hingga ampas dari sari terpisah, dipekatkan dengan *rotary evaporator,* sehingga di dapatkan ekstrak kental kulit batang sirsak. Ekstrak kental kulit batng sirsak dipindahkan ke dalam botol vial kemudian disimpan dalam kulkas. Membuat larutan dengan konsentrasi 100% dimulai dengan ekstak ditimbang sebanyak 5 g, kemudian dilarutkan dalam 5 Ml (pelarut aquades) sehingga didapatkan larutan baku. Setelah terbentuk larutan baku, kemudian dilanjutkan dengan mengencerkan larutan baku tersebut sehingga didapatkan hasil pengenceran dari masing-masing konsentrasi yaitu 25%, 50%, 75%, dan 100% (Yusril, 2019).

Pembuatan Media *Mueller Hiton Agar* (MHA)

Ditimbang media MHA sebanyak 18,24 gram diatas neraca analitik, dimasukkan kedalam erlemenyer 500 mL dan dilarutkan dengan aquadest sebanyak 480 mL, dipanaskan diatas penangas air sampai mendidih dan disterilkan dengan alat autoklaf pada 121°C selama 15 menit, dituangkan kedalam cawan petri sebanyak 26 mL dan biarkan hingga memadat (Isnaeni, 2017).

Pembuatan Media *Lactosa Broth* (LB)

Ditimbang sebanyak 0,65 gram media LB dan ditempatkan ke dalam erlenmenyer, ditambahkan 50 mL aquadest. Larutan dipanaskan di atas penangas air hingga mendidih. Lalu disterilkan dengan menggunakan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit (Fitri, 2019).

Peremajaan Bakteri

Diambil satu koloni bakteri *Escherichia coli* menggunakan pipet tetes, dimasukkan masing-masing kedalam erlenmeyer yang berisi LB 25 mL, kemudiaan diinkubasi dengan suhu 37°C selama 24 jam (Muharni, 2017).

Pembuatan Larutan Uji

Dibuat larutan uji untuk bakteri *Escherichia coli* 25%, 50%, 75%, dan 100% untuk masing-masing ekstrak ditimbang 0,5 gr, 1 gr, 1,5 gr, dan 2 gr. Untuk bakteri *Escherichia coli* juga ditimbang 0,5 gr, 1 gr,1,5 gr dan 2 gr kedalam botol vial kecil, kemudia masing-masing ekstrak dilarutkan dalam 2 mL aquadest steril.

Uji Daya Hambat

Diambil satu swab suspense bakteri *Escherichia coli,* inokulasikan ke media MHA secara merata dengan cara streak plate dan biarkan selama 5 menit sampai suspense bakteri meresap kedalam media. Secara aseptis, letakkan 1 disk antibiotic, dan 4 disk blank yang mengandung konsentrasi larutan uji sebesar (25%. 50%, 75% dan 100%) serta 1 disk blank control negative (aquadest) dan control positif (amoxicilin) pada permukaan media MHA setiap *paper disk* diinokulasikan dengan jarak tertentu secara teratur, agar tidak terjadi *overplapping* zona hambat yang terbentuk. Kemudiaan beri label pada dasar petri dengan benar, inkubasikan selama 48 jam. Selanjutnya diamati zona jernih disekitar *paper disk* dan diukur menggunakan penggaris. Lakukan secara triplo (Utomo, 2018).

Pengamatan dan Pengukuran

Pengukuran zona hambat terhadap pertumbuhan bakteri disekitar kertas cakram setelah 24 jam dengan menggunakan jangka sorong. Cawan petri dibalik agar mempermudah untuk melihat zona hambat yang transparan disekitar kertas cakram. Hasil negatif ditandai dengan tidak adanya zona bening disekitar kertas cakram. Hasil positif ditunjukkan dengan adanya zona bening disekitas kertas cakram yang merupakan zona yang tidak ditumbuhi bakteri**.**

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitiaan yang telah dilakukan terhadap Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Kulit Batang Sirsak *(Annona Muricata L)* Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia Coli,* dapat dilihat pada Tabel 1

Tabel 1. Hasil Zona Hambat Ekstrak Etanol Kulit Batang Sirsak *(Annona Muricata L)* Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*

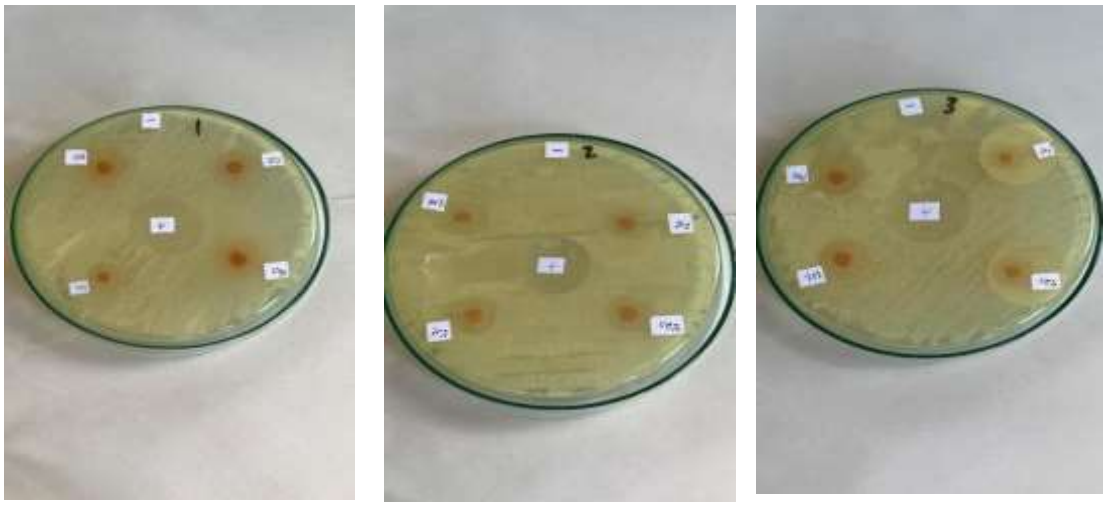
Konsentrasi (%) ekstrak etanol kulit batang	Diameter zona hambat terhadap bakteri *Escherichia coli* (mm)			Rata- rata (mm)	kategori
	Pengulangan				
	1	2	3		
25%	2 mm	5 mm	5 mm	4 mm	Lemah
50%	4 mm	6 mm	6 mm	5,3 mm	Sedang
75%	4 mm	5 mm	7 mm	5,3 mm	Sedang

100%	5 mm	10 mm	8 mm	7,6 mm	Sedang
Amoxicillin (+)	10 mm	10 mm	10 mm	10 mm	Kuat
Aquadest (-)	-	-	-	-	-

Sumber : Data penelitian tahun 2025

Berdasarkan Tabel 1 hasil penelitian menunjukkan bahwa diameter zona hambat ekstrak etanol kulit batang sirsak *(Annona Muricata* L*)* terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* didapatkan hasil pada konsentrasi 25% dengan rata-rata zona hambat yaitu (4 mm), 50% (5,3 mm), 75% (5,3 mm), dan 100% (7,6 mm). Respon hambatan pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* terhadap ekstrak etanol kulit batang sirsak paling tinggi pada konsentrasi 100% dengan rata-rata diameter 7,6 mm dikategorikan sedang, dan yang paling rendah pada konsentrasi 25% yaitu 4 mm zona hambat yang terbentuk dikategorikan lemah.

Setiap perlakuaan menghasilkan lebar daya hambat berbeda, hal ini disebabkan setiap konsentrasi ekstrak memiliki kekuatan kandungan senyawa antibakteri yang berbeda. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka semakin banyak kandungan zat antibakteri yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri dengan ditunjukkan lebar daya hambat yang semakin besar (Rohmah, dkk 2021). Hal ini sesuai dengan hukum morales yaitu semakin tinggi konsentrasi ekstrak, maka semakin besar daya hambat yang dihasilkan, dapat ditunjukkan pada **Gambar 1.**



Pengulangan 1 Pengulangan 2 Pengulangan 3

Gambar 1. Zona hambat yang terbentuk dari ekstrak etanol kulit batang sirsak *(Annona uricata* L) terhadap bakteri *Escherichia coli.*

Berdasarkan Gambar 1, menunjukkan bahwa hasil yang didapatkan dari daya hambat ekstrak etanol kulit batang sirsak (*Annona Muricata* L) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* paling tinggi didapatkan pada konsentrasi 100% yaitu 7,6 mm dan yang paling rendah pada konsetrasi 25% yaitu 4 mm, hal ini disebabkan karena pada lapisan dinding sel bakteri *Escherichia coli* sangat terpengaruh oleh aktivitas kerja dari zat antibakteri yang dikeluarkan oleh ekstrak etanol kulit batang sirsak sehingga mempengaruhi pertumbuhan bakteri. Pertumbuhan sel bakteri dapat terganggu oleh komponen fenol dari ekstrak etanol kulit batang sirsak sebab memiliki kemampuaan untuk mendenaturasikan protein dan merusak membran sel (Dwyana, 2012).

Berdasarkan hasil uji antibakteri maka diketahui bahwa ekstrak etanol kulit batang sirsak (*Annona muricata* L) mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia colii.* Bakteri tersebut merupakan salah satu bakteri Gram negatif. Dinding sel bakteri Gram negatif terdiri atas satu atau lebih lapisan peptidoglikan dan tidak mengandung asam teikoat, oleh karena itu dinding sel bakteri Gram negatif lebih rentan terhadap guncangan fisik, seperti pemberiaan antibiotic atau bahan bakteri lainya (Mpila, 2015).

Pada ekstrak kulit batang sirsak *(Annona muricata* L) terdapat kandugan Metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, saponin, dan tanin, kemampuaan ekstrak etanol kulit batang sirsak sebagai antibakteri didukung oleh zat-zat aktif yang diperoleh kulit batang sirsak (Harborne, 2006). Zat aktif yang terkandung dalam kulit batang sirsak mempengaruhi pertumbuhan bakteri *Escherichia colii.* Flavonoid berfungsi sebagai antibakteri, antiinflamasi, antialergi dan antivirus. Kehadiran senyawa flavonoid didalam tanaman dapat membantu aktivitas antibakteri tanaman (Hardiana, dkk, 2020). Saponin bersifat antibakteri karena kemampuaanya menganggu permeabilitas membrane sel mikroba sehingga mengakibatkan kerusakan membrane sel dan memicu keluarnya berbagai protein, asam nukleat, nukleatida, dan pembetukan dinding sel lain dari dalam sel (Rahmawati, 2014). Alkaloid berfungsi sebagai antibakteri dengan cara merusak dinding sel. Mekanisme kerja alkaloid sebagai antibakteri dengan menghambat yang akan menyebabkan dinding sel menjadi lisis, sehingga pertumbuhan bakteri terhambat bahkan menyebabkan kematiaan (Komala, dkk, 2021). Tanin menyebabkan sel bakteri menjadi lisis karena tekanan osmotic maupun fisik sehingga sel bakteri akan mati (Sari, 2011). Senyawa kimia tersebut dapat membatasi pertumbuhan bakteri dengan cara menonaktifkan adhesion sel mikroba yang terletak pada permukaan sel, dimana polipeptida dinding sel menyebabkan kerusakan dinding sel, mendenaturasi bakteri, dan menganggu metabolisme bakteri sehingga menyebabkan kerusakan sel (Pattipeilohi, dkk, 2022).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitiaan uji daya hambat ekstrak etanol kulit batang sirsak *(Annona Muricata* L *)* terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia Coli* pada konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100% diperoleh diameter rata-rata zona hambat 4 mm, 5,3 mm, 5,3 mm, dan 7,6 mm. Berdasarkan hasil, maka dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol kulit batang sirsak dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia Coli* yang ditandai dengan adanya zona bening disekitar *paper disk*.

SARAN

Adapun saran dari peneliti adalah diharapkan untuk penelitiaan selanjutnya melakukan uji daya hambat antibakteri ekstrak etanol pada akar batang sirsak dengan menggunakan metode yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

Arsyad, M., & Abay, H. (2020). Karakterisasi Kimia dan Organoleptik Selai dengan Kombinasi Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*) dan Buah Sirsak (*Annona muricata*). *Perbal :Jurnal Pertaniaan Berkelanjutan,* 8(3), 141-152. http://dx.doi.org/10.30605/perbal.v8i3.1544

Asmalinda Wita, Sapada, Edy, Wita Asmalinda, and Fatimah Eka Mariana. 2022. "The Activity Test of Soursop Fruit Juice *(Annona muricata* L) on Decreasing Cholestrol Levels in Male Mice *(Mus Musculus)."* Jurnal Aisyah: *Jurnal Ilmu Kesehatan* 7(2): 589-96. https://doi.org/.10.30604/jika.v7i2.945.

Besung, I. N. K., Suarjana, I. G. K., & Gelgel, I. K. T. P. (2018). Resistensi Antibiotik pada *Escherichia coli* yang Diisolasi dari Ayam Petelur. *Buletin* Veteriner Udayana, 10(1), 28- 32

Dwyana, Z., & Johannes, E. (2012). Uji Efektivitas Ekstrak Kasar Alga Merah *Eucheuma Cottoni* Sebagai Antibakteri Terhadap Bakteri Patogen. *Jurnal Ilmu Kefarmasian,* 7(1).

Fitri K, Diana, E.V, Putri, M.R. 2019. Perbandingan Uji Aktivitas Anti Bakteri Dari Ekstrak Etanol Bunga, dan Akar Tumbuhan Rosella (*Habiscus sabdariffa* L) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococus aureus*. *Jurnal Dunia Farmasi.*

Hanifa M. 2023. Pengaruh ekstrak kulit batang sirsak (*Annona muricata* L.) sebagai insektisida nabati terhadap mortalitas kecoa (*Periplaneta americana*) dewasa, *Jurnal Sriwijaya Bioscienta*, 4(1) : 38-45

Harborne J, J. B. 2006. *Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisa Tumbuhan Edisi II Terbitan Kedua*. Bandung; ITB Bandung, hal, 70-71

Hardiana, Safrida D, Y., Adriani, A., Azkia,H. (2024). Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Daun Tapak Dara (*Catharanthus roseus*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*. *Jurnal sains & kesehatan Darussalam,* 4(2) 99-106

Haryanti, N.A., & Saleh,C. (2016). Uji Toksisitas Dan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Merah Tanaman Pucuk Merah (*Syzygium Myrtifolium Walp.)* Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli. Jurnal Kimia Mulawarman,* 13(1).

Isnaeni D, Ajeng, T.R,& Tri L. 2017. Uji daya Hambat Ekstrak Daging Buah Rumbia (*Metroxylon Sagu Rottb)* Asal Jaya Pura Terhadap *Staphylococcus Aureus*. Majalah Farmasi Nasional. Vol 14 (2): 24-25.

Komala, O., Durrotun, N,Abd. Nf dan Novi F.U. (2021). Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Kombinasi Daun Pandan Wangi Dan Daun Jambu Biji Terhadap *Shigella dysenteriae. Jurnal Ilmu Dasar dan Lingkungan Hidup*. 21 (2): 64 -71.

Morales, G., Sierra, A.,Prades, L., Loyola, Gallardo and Borquez. 2003. *Secondary Metabolites From Four Medical Plants From Northern Chile Antimicrobial Activity And Bioticity Agaist Artemia Salina.. Chile Chem.* 48:2.

Mpila, D.A., Fatimawali, Wiyono, W.I. 2016. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Mayana (*Coleus atropurpureus* L) terhadap *Staphylococcus aureus, Escherichia coli* dan *Pseudomonas aeruginosa* secara In- Vitro. *Jurnal Ilmiah Farmasi,* 6(1): 65- 66.

Muharni, F. 2017. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Tanaman Obat Suku Musi Di Kabupaten Musi Banyuasin, Sumatera Selatan. *Jurnal Kefarmasian Indonesia,* 7(2): 127 – 135.

Pattipeilohy, A. J., Umar, C. B. P., dan Pattilouw, M.T.(2022). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Tapak Dara (*Catharantus roseus)* Di Desa Lisabata Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylaccocus aureus* Dengan Menggunakan Metode Difusi Agar. *Jurnal JRIK*. 2(1): 80 – 90.

Perwita, F.A. 2011. Teknologi Ekstraksi Daun Ungu (*Graptophyllum Pictum)* Dalam Etanol 70% Dngan Metode Perkolasi. Skripsi. Surakarta: Fakultas Pertaniaan, Universitas Sebelas Maret.

Puspitasari, M.L., Wulansari, T.V.,Widyaningsih, T.D., Maligan, J.M., Nugrahini, N.I.P. 2016. Aktivitas Antioksidan Suplemen Herbal Daun Sirsak (*Annona Muricata* L) dan Kulit Manggis (*Garcinia Mangostana* L): Kajian Pustaka. *Jurnal Pangan dan Agroindustri* 4(1): 283-290.

Rahmadhiana, Zelika Mega. (2018). Edukasi dan Pemanfaatan Herbal Sebagai Bahan Kosmetika Alami Di Kecamatan Ciwaringin Kabupaten Cirebon. *Dharmakarya,* 7(3), 189-192. Google Scholar

Rahmawati, Rahman, S., dan Mustari. 2014. Uji Efek Antiinflamasi Ekstrak Etanol Daun Sirsak (*Annona Muricata* L) Terhadap Mencit (*Mus musculus*) Jantan yang Diinduksi dengan Karagen. As-Syifa, 4(1): 7-15.

Sari, F.P dan S.M. Sari. 2011. Ekstraksi Zat Aktif Antimikroba dari Tanaman Yodium (*Jatropha Multifida* L) Sebagai Bahan Baku Alternatif Antibiotik Alami. Artikel Ilmiah. Universitas Diponegoro.

Soegijanto, S. 2016. Kumpulan Makalah Penyakit Tropis dan Infeksi di Indonesia. Airlangga. University Press, Surabaya.

Sumayyah, S., & Salsabila, N. (2017). Obat Tradisional: Antara Khasiat dan Efek Sampingnya. *Majalah Farmasetika, 2*(5), 1-4. https://doi.org/10.24198/farmasetika.v2i5.16780

Taylor, L. (2005). Graviola. The Healing Power of Rainforest Herbs. Square One Publishers; 2-3

Utomo, S., Budi., Fujiyanti. M., Lestari, Fuji.W., dan Mulyani. S. 2018. Uji Aktivitas Antibakteri Senyawa C-4- Metoksifenilaliks, Resorsinarena Termodifikasi Hexadecyl Trimethylammonium-Bromide Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus* dan *Escherichia Coli.Journal Kimia dan Pendidikan Kimia,*