Jurnal Ilmiah Kesehatan Masyarakat dan Sosial (JIKAS)
Volume. 4, Nomor. 4, November 2026
e-ISSN: 2964-3155, p-ISSN: 2964-3120, Hal. 364-375
DOI: https://doi.org/10.59024/jikas.v4i4.2584
Tersedia: https://jurnal.alimspublishing.co.id/index.php/JIKAS

Uji Antibakteri Ekstrak Kulit Nanas (*Ananas comosus (L.) Merr*) terhadap Bakteri *Eschericia coli*

Puspa Amalia[1*], Resty Febrianti[2], Dessy Suyatmi[3]
[1-3] Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis, Politeknik Aisyiyah Pontianak, Indonesia
Email: puspa.amalia@polita.ac.id[1], resty.f@polita.ac.id[2], dessysuyatmi12@gmail.com[3]*
[*]*Penulis Korespondensi: puspa.amalia@polita.ac.id[1]*

Abstract*. Escherichia coli strains are responsible for digestive issues, which is why natural antibacterial agents are necessary. Several bioactive compounds that have antibacterial properties are present in the waste from pineapple peels (Anas comosus (L.) Merr). The purpose of this research was to assess the antibacterial efficacy of pineapple peel extract against Escherichia coli growth and to compare its effectiveness at different concentrations. It used the disk diffusion technique in a quasi-experimental design. A solution containing 70% ethanol and pineapple peel extract was tested under different conditions: 5%, 10% DMSO as a control, and amoxicillin as the positive control. After incubation, the inhibition zone's diameter was used to measure antibacterial activity. The inhibition zone diameter for 5% concentration was found to be 7.90 mm, while 10% and 15% had an average diameter of 8.17 m. The positive control measured 11.74 h and the negative one recorded 0.39 kg/cm (response vector 1:505-988; response vector 2:253-768). By means of a one-way ANOVA, the treatment groups showed marked differences (F = 301.101; P0.001). The post hoc test conducted by Tukey revealed that the concentrations of 5%, 10% and 15% were all equal to each other.*

Keywords: *Antibacterial; Disc Diffusion; Escherichia coli; Inhibition Zone; Pineapple Peel Extract.*

Abstrak. Strain *Escherichia coli* menjadi penyebab masalah pencernaan, sehingga diperlukan agen antibakteri alami. Beberapa senyawa bioaktif yang memiliki sifat antibakteri terdapat dalam limbah kulit nanas (*Ananas comosus (L.) Merr*). Tujuan penelitian ini adalah untuk menilai efektivitas antibakteri ekstrak kulit nanas terhadap pertumbuhan *Escherichia coli* serta membandingkan efektivitasnya pada berbagai konsentrasi. Penelitian ini menggunakan teknik difusi cakram dalam rancangan kuasi-eksperimental. Larutan yang mengandung etanol 70% dan ekstrak kulit nanas diuji dalam berbagai kondisi: 5%, 10% DMSO sebagai kontrol, dan amoksisilin sebagai kontrol positif. Setelah inkubasi, diameter zona hambatan digunakan untuk mengukur aktivitas antibakteri. Diameter zona hambatan untuk konsentrasi 5% ditemukan sebesar 7,90 mm, sedangkan konsentrasi 10% dan 15% memiliki diameter rata-rata 8,17 m. Kontrol positif terukur sebesar 11,74 h dan kontrol negatif tercatat sebesar 0,39 kg/cm (vektor respons 1:505–988; vektor respons 2:253–768). Melalui uji ANOVA satu arah, kelompok perlakuan menunjukkan perbedaan yang signifikan (F = 301,101; P 0,001). Uji post hoc yang dilakukan dengan metode Tukey menunjukkan bahwa konsentrasi 5%, 10%, dan 15% semuanya setara satu sama lain.

Kata Kunci: Antibakteri; Difusi Cakram; Ekstrak Kulit Nanas; Escherichia coli; Zona Hambat.

1. LATAR BELAKANG

Negara yang mempunyai iklim tropis Indonesia terdapat potensi dalam memproduksi beragam jenis tumbuhan serta buah-buahan (Rai dan Mayun, 2016). Salah satu komoditas buah yang dihasilkan adalah nanas, dengan jumlah produksi 8,75% dari total keseluruhan buah yang ada di indonesia (Kadhinata dkk, 2020). Nanas (*Ananas comosus*) termasuk komoditas tropis yang tingkat konsumsinya cukup tinggi di Indonesia. Pada umumnya yang dimafaatkan daging buahnya saja, sementara kulit nanas cenderung disisihkan menjadi limbah pertanian padahal, sisa dari kulit nanas tersebut ternyata masih menyimpan berbagai senyawa bioaktif yang berkhasiat. Diketahui bahwa kulit nanas mengandung bromelain, serat pangan, vitamin C, serta senyawa fenolik yang memiliki peran biologis krusial, seperti sebagai antioksidan, antimikroba, maupun pendukung kesehatan sistem pencernaan (Eduhealth J, 2025).Saluran pencernaan

Naskah Masuk: 26 Agustus 2026; Revisi: 22 September 2026; Diterima: 08 Oktober 2026; Terbit: 01 November 2026

manusia membutuhkan asupan serat dan enzim guna mendukung proses penguraian nutrisi serta memelihara keseimbangan mikrobiota di dalam usus. Di sisi lain, masalah pada sistem pencernaan juga bisa dipicu oleh paparan bakteri patogen, misalnya Escherichia coli. Meskipun bakteri tersebut lazimnya memang ada di dalam usus, terdapat beberapa galur patogen yang mampu mengakibatkan diare, keracunan makanan, hingga kelainan pada saluran cerna. Lebih lanjut, serat pangan yang terkandung di dalam kulit nanas berperan meningkatkan volume feses sekaligus menstimulasi pergerakan usus agar tetap normal, sehingga membantu menghindarkan gangguan seperti sembelit (Mehraj, et al 2024).

Studi ini sempat dilaksanakan sebelumnya oleh Fitri Susilowati dkk, 2023 yang menghasilkan temuan bahwa ekstrak etanol mahkota daun nanas (Ananas Comosus) terbukti sanggup menekan perkembangan bakteri Salmonella typhi, dengan capaian zona hambat terbaik pada kadar 75mg/mL yakni 2,20 mm. Selanjutnya, penelitian lain pernah dijalankan oleh Resmila Dewi dkk, 2026. Data yang diperoleh menunjukkan bahwa pemeriksaan daya antibakteri dilakukan melalui metode difusi cakram pada tiga variasi konsentrasi (20%, 25%, dan 30%), menggunakan kloramfenikol selaku kontrol positif serta aquadest sebagai kontrol negatif. Output dari pengujian efektivitas antibakteri tersebut mengonfirmasi bahwa sari nanas pada kadar 20%, 25%, dan 30% mampu menciptakan zona hambat terhadap Escherichia coli dengan ukuran masing-masing 13,83 mm; 16,33 mm; dan 18,50 mm. Berpijak pada temuan tersebut, dapat ditarik kesimpulan bahwa sari nanas memang memiliki khasiat antibakteri terhadap Escherichia coli, di mana tingkat konsentrasi yang paling optimal dalam meredam pertumbuhan bakteri adalah 30%.

Para peneliti memiliki ketertarikan untuk mengkaji potensi limbah kulit buah nanas sebagai opsi preventif dalam mengatasi masalah pencernaan. Kondisi saat ini dipengaruhi oleh minimnya perhatian terhadap kesehatan serta dampak buruk yang sering muncul dari penggunaan obat-obatan medis berbahan sintetik. Jika disandingkan dengan medikasi kimiawi, pengobatan tradisional memang menghadapi tantangan, seperti absennya standardisasi dalam prosedur penyembuhan serta terbatasnya pengakuan formal terhadap obat-obatan tradisional tersebut. Namun, keunggulan dari penggunaan obat tradisional terletak pada ketersediaannya yang terjangkau serta minimnya risiko efek samping, sehingga pemanfaatannya dianggap lebih ideal dibandingkan obat kimia dalam menangani keluhan pada sistem pencernaan.

Sistem pencernaan manusia memerlukan dukungan enzim serta serat agar proses penguraian nutrisi berjalan lancar dan buang air besar tetap teratur. Masalah pencernaan seperti konstipasi, perut begah, maupun nyeri lambung kerap dipicu oleh kurangnya konsumsi serat dan enzim pencernaan. Berangkat dari alasan itulah, pemanfaatan kulit nanas sebagai solusi

alami untuk menjaga kesehatan sistem pencernaan menjadi bahasan yang cukup krusial untuk diteliti lebih lanjut.

2. KAJIAN TEORITIS

Tanaman Nanas

Nanas (Ananas comosus L. The Merr), sejenis buah tropis yang ditemukan di Amerika Selatan, termasuk dalam famili Bromeliaceae dan diklasifikasikan dalam ordo Poales. Masyarakat Indonesia menghabiskan sejumlah uang yang cukup besar untuk membeli nanas. Buah ini sangat disukai karena memiliki rasa yang gurih, menyegarkan, dan sedikit asam (Arifudin, 2020). Kandungan air dalam buah ini sangat tinggi. Selain itu, nanas dianggap sangat baik untuk kesehatan, karena mengandung mineral seperti magnesium, zat besi, garam, protein (sering disebut bromelain), serta kandungan kalium sekitar 98,7 persen; kalsium 69,9 persen; fitonutrien kalium dan parafin dilaporkan mencapai sekitar 95 persen; serta 24,9 persen dari vitamin A. Vitamin C juga tampaknya meningkatkan kesejahteraan secara keseluruhan. Selain itu, konsumsi nanas dengan porsi standar menyediakan 52 kalori, 0,4 gram protein, 0,4% lemak, 13,7 gram karbohidrat, 16 mg kalsium, 11 mg fosfor, 0,3 mg magnesium, dan 130 miligram zat besi. Jumlah vitamin A, 0,08 mg vitamin B, 24 mg vitamin C, dan 85,3 gram air adalah sebagai berikut.. (Masnita, Y., Khomsiyah, & Hermien Triyowati, 2020).

Klasifikasi Nanas

Kingdom: Plantae
Divisi: Spermatophyta
Sub Divisi: Angiospermae
Ordo: Farinosae
Kelas: Liliopsida
Famili: Bromeliaceae
Genus: Ananas
Spesies: Ananas comosus (L.) Merr

Kulit Nanas

Kulit buah nanas diketahui menyimpan beragam kandungan senyawa bioaktif, di antaranya tanin, oksalat, fitat, flavonoid, serta bromelin. Enzim bromelin sendiri bertindak sebagai agen proteolitik yang berfungsi memecah protein sekaligus meredam perkembangan bakteri dengan cara merusak struktur ikatan protein tersebut. Sejumlah studi mengonfirmasi bahwa potensi serta konsentrasi bromelin yang terdapat pada kulit nanas jauh lebih melimpah jika dibandingkan dengan bagian buah atau batangnya (Punbusayakul et al., 2018).

Antibakteri

Enterobacteriaceae mencakup *Escherichia coli,* yang merupakan salah satu spesies bakteri. Bakteri yang termasuk dalam famili *Enterobacteriaceae* dapat ditemukan baik di saluran pencernaan maupun usus. *Escherichia coli* adalah bakteri Gram-negatif dan anabolik fakultatif yang secara alami terdapat di usus mamalia. Bakteri ini tidak dapat menghasilkan spora seperti saya. Tiga klasifikasi utama Escherichia coli berkaitan dengan interaksinya dengan inang (manusia): (1) strain non-patogen (bakteri komensal), (2) patogen yang menyerang saluran pencernaan, dan (3) patogenesis eksternal (patologi ekstraintestinal). Klasifikasi ini didasarkan pada ada atau tidak adanya urutan DNA yang biasanya terkait dengan patotipe tertentu (Rahayu et al., 2018).

Klasifikasi *Escherichia coli*

Domain: Bacteria

Kingdom: Eubacteria

Phylum: Proteobacteria

Class: Gammaproteobacteria

Ordo: Enterobacteriales

Family: Enterobacteriaceae

Genus: Escherichia

Spesies: Escherichia coli

(Sumber : Widhah, 2022).

Antibiotik

Antibiotika merupakan zat kimia hasil sintesis atau yang disekresikan oleh mikroorganisme, di mana kegunaannya adalah untuk mematikan atau menekan perkembangan bakteri serta organisme lain. Saat ini, resistensi terhadap antibiotik telah menjadi persoalan kesehatan masyarakat di dunia yang cukup serius, yang mendorong WHO untuk memulai upaya global guna membangun pemahaman serta cara pandang masyarakat mengenai pemakaian antibiotik secara tepat (World Health Organization, 2015).

Media *Mueller Hinton Agar* (MHA)

MHA (Mueller-Hinton Agar) adalah media pertumbuhan yang telah terbukti bisa digunakan dalam menguji kepekaan bakteri terhadap antibiotik dengan metode Kirby-Bauer, terutama untuk bakteri yang tidak pilih-pilih, termasuk spesies aerobik dan anaerobik.

Metode Difusi

Teknik difusi cakram yang digunakan dalam penelitian ini terbukti efisien dan dapat disesuaikan dengan spesifikasi laboratorium yang melakukan pengujian penyakit. Untuk

sebagian besar obat dan kombinasi obat, EUCAST dan CLSI merekomendasikan masa inkubasi selama 16 hingga 18 jam. Jika dibandingkan dengan teknik kaldu, metode difusi cakram Kirby-Bauer yang terstandarisasi merupakan pilihan yang lebih unggul (Hombach *et al*., 2018).

3. METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini menggunakan metode desain *Quasi Eksperimen* yang bertujuan untuk mengetahui Uji *Antibakteri* Menggunakan Ekstrak Kulit Buah Nanas (*Ananas Comosus* (L) Merr) Terhadap Bakteri *Escherichia coli.* (Sugiono,2016)

Uji Determinasi Sampel

Kulit buah nanas yang digunakan dalam penelitian ini diambil dari wilayah Kalimantan Barat, dan sampel tersebut akan diuji untuk memastikan identitasnya. Penentuan identitas adalah proses untuk memverifikasi apakah suatu tanaman termasuk dalam kelompok tanaman yang telah diidentifikasi dan dikategorikan sebelumnya. Untuk mengenali suatu tanaman, langkah awal adalah mempelajari tanaman itu dengan teliti maka perlu dilakukan uji untuk melihat ciri fisik seperti posisi, bentuk, ukuran, dan jumlah bagian-bagian daun, bunga, dan buah untuk memahami karakteristik tanaman yang akan diidentifikasi (Syamsiah, 2020). Proses penentuan identitas dilaksanakan di Laboratorium Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (MIPA), Universitas Tanjungpura (Untan).

Pengolahan simplisia

Pembuatan simplisia deangan mengeringkannya, baik secara alami maupun dengan alat, dapat digunakan untuk membuat simplisia. Metode yang paling umum digunakan untuk membuat simplisia adalah pengeringan simplisia. Proses pembuatan yang baik dimulai dari mengumpulkan bahan baku, menyortir basah, mencuci, meniriskan, memotong, mengeringkan, menyortir kering, mengemas, dan menyimpannya. Untuk memudahkan ekstraksi, kulit buah nanas akan dihaluskan di Laboratorium Politeknik "Aisyiyah Pontianak". (Gafur, A. & Rizki, M.I, 2021). Kulit buah nanas akan dihaluskan untuk memudahkan proses ekstraksi, dan pengolahan ini dilakukan di Laboratorium Politeknik ‘Aisyiyah Pontianak.

Ekstraksi sampel

Satu kilogram kulit nanas akan direndam dalam etanol 70% selama 72 jam, sambil diaduk secara berkala, untuk ekstraksi. Setelah disaring, cairan akan dilakukan penguapan dengan menggunakan alat rotary evaporator untuk menghasilkan ekstrak yang kental. Setelah itu, simpan ekstrak pada suhu 4 derajat Celcius. (D. Lady dan Y. Handoyo,2020). Proses ini berlangsung di Laboratorium Fakultas MIPA, Untan.

Uji Skrining Fitokimia

Dalam penelitian, identifikasi senyawa kimia melalui skrining fitokimia merupakan langkah awal. Metabolit sekunder yang berpotensi dapat diidentifikasi oleh para peneliti melalui metode ini (Yanti & Vera, 2019). Dengan menggunakan reaksi warna seperti flavonoid, tanin, alkaloid, saponin, dan steroid atau triterpenoid, skrining fitokimia bertujuan untuk mengetahui apa saja kandungan metabolit sekunder didalam nanas.

Uji Perejamaan Bakteri

Peremajaan bakteri Escherichia coli dilakukan dengan cara membuat media Nutrient Agar (NA) yang dicampur menggunakan air bersih, lalu panaskan sampai tercampur rata. Setelah itu, sterilkan pada suhu 121°C selama 15 menit dengan menggunakan alat autoklaf. Kemudian, biarkan media tersebut dingin sampai hangat, tuang ke dalam piring petri dan tunggu sampai mengeras. Selanjutnya, bakar kawat inokulasi dari Escherichia coli yang murni dan goreskan pada permukaan media. Inkubasi selama 24 jam pada suhu 37° (M. T. Kherid, D. diana Sari, and N. Nuri,2020).

Konsentrasi Uji

Penambahan ekstrak kulit nanas ke dalam 25 mL DMSO 10% akan menghasilkan konsentrasi sebesar 5%, 10%, dan 15%. Tanpa ekstrak tersebut, kami menggunakan DMSO 10% sebagai kontrol negatif. Penelitian ini menggunakan DMSO yang larut dalam air sebagai antibiotik, karena larutan ini lebih mudah terurai dalam kultur sel dan sehingga menghasilkan bakteri totipotent yang lebih elastis. Hal ini memungkinkan sel-sel menyerap air, yang mencegah dehidrasi dan pembentukan es di dalam bakteri. (Susilawati & Purnomo, 2016), sedangkan kontrol positif menggunakan *Amoxilin.*

Uji Inokulasi Antibakteri dengan Metode Difusi Cakram

Larutan Escherichia coli diteteskan ke atas kapas steril, lalu dibersihkan dengan menekannya ke tepi tabung. Sebarkan larutan bakteri ke seluruh permukaan media dan biarkan selama 5 menit. Selanjutnya, ekstrak kulit nanas ditambahkan ke cakram kertas saring dan didiamkan selama 15 menit pada konsentrasi yang diinginkan, kemudian dikeringkan dan dipindahkan ke media yang telah diinokulasi. Untuk memastikan cakram kertas saring menempel pada permukaan media, cakram tersebut ditekan perlahan dengan pinset, lalu diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Diameter zona penghambatan diukur dalam milimeter menggunakan caliper vernier untuk mengukur pertumbuhan bakteri. (M. Junaedi,2023).

Analisis Statistik

Menggunakan Analisis variansi satu arah (ANOVA) dan uji post hoc LSD Tukey telah dilakukan. Apabila data tidak berdistribusi normal, analisis statistik dilakukan dengan uji Kruskal-Wallis disertai uji post hoc Mann-Whitney.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Uji Determinasi

Sampel kulit nanas yang digunakan untuk analisis dalam penelitian ini dilakukan di Laboratorium Kimia, Fakultas Ilmu Pengetahuan Alam dan Matematika, Universitas Tanjungpura. Hasil identifikasi menunjukkan bahwa sampel tersebut adalah Ananas comosus (L.) Merr.

Hasil Ekstrak

Sampel penelitian yang digunakan adalah kulit nanas. Sampel tersebut dilakukan di Laboratorium Kimia Fakultas Ilmu Pengetahuan Alam dan Matematika, Universitas Tanjungpura. Proses ekstraksi menghasilkan ekstrak semi-padat sebanyak 101,417 g ekstrak diperoleh dari 5 liter hasil maserasi.

Hasil Uji Skrining Fitokimia

Tabel 1. Hasil Uji Fitokimia.

No	Senyawa	Pereaksi	Hasil Uji	Keterangan
1	Flavonoid	HCL+Mg	(+)	Terjadi perubahan warna kuning
2	Alkaloid	Mayer	(+)	Terjadi endapan putih
		Bourchad	(+)	Terjadi endapan coklat
		Dragnorf	(+)	Terjadi endapan orange
3	Saponin	Aquades+HCL	(+)	Terjadi busa stabil selama 30 menit
4	Tanin	FeCl3 1%	(-)	Tidak terjadi perubahan warna biru
5	Terpenoid		(+)	Terjadi perubahan warna ungu

Hasil Uji Inokulasi Antibakteri dengan Metode Difusi Cakram

Tabel 2. Hasil Pengukuran Zona Hambat.

Kelompok Perlakuan	Zona Hambat				
	P 1	P 2	P 3	P 4	P 5
Kontrol Negatif	0	0	0	0	0
Kontrol Positif	11,35	11,55	11,75	11,78	12.25
Konsentrasi 5%	7,3	7,4	7,5	8,35	8,95
Konsentrasi 10%	7,65	8,0	8,7	8,1	8,4
Konsentrasi 15%	8,05	7,7	8,1	8,45	9,95

Analisis Hasil Statistik

Tabel 3. Hasil Analisis Statistik.

Pengulangan					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	376,978	4	94,244	301,201	,000
Within Groups	6,258	20	,313		

Total	383,236	24

Luas area resistansi untuk kelompok negatif dan positif, serta untuk kelompok kontrolnya dan konsentrasi 10%, 10%, atau 15%, masing-masing sebesar 0,00 mm, 11,74, 7,90, 8,17, dan 8,45 m. Nilai-nilai ini ditentukan dengan menggunakan rata-rata luas area resistansi untuk setiap kelompok berdasarkan urutan besarannya. Nilai p sebesar 0,001 ditemukan dalam uji ANOVA satu arah, dengan nilai F hanya sebesar 301,201 di antara sampel-sampel tersebut. Nilai p di bawah 0,05 menunjukkan adanya variasi yang signifikan pada rata-rata luas area resistensi antar kelompok perlakuan. Perbedaan yang signifikan ditemukan antar kelompok menggunakan uji post hoc yang dilakukan oleh Tukey. Kontrol negatif dan kontrol positif menunjukkan perbedaan yang signifikan, begitu pula konsentrasi 5%, 10%, dan 15% (p = 0,001). Hal ini juga berlaku untuk perbedaan di antara konsentrasi tersebut. Silakan merujuk pada rinciannya. Konsentrasi 5%, 10%, dan 15% berbeda secara signifikan dari kontrol positif (p = 0,01) Nilai p untuk sampel tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan antara konsentrasi 5% dan 10% (p = 0,938), melainkan antara 15% dan 15% (0,541%), atau faktor lain apa pun antara 10% dan 15%. Oleh karena itu, ekstrak pada konsentrasi 5%, 10%, dan 15% tidak menimbulkan perbedaan statistik antara kedua area tersebut.

Pembahasan

Pengaruh ekstrak kulit nanas terhadap pertumbuhan Escherichia coli diteliti menggunakan metode difusi cakram. Kontrol negatif dan positif digunakan sebagai pembanding untuk menguji ekstrak kulit nanas setelah ditentukan tiga konsentrasi, yaitu 5%, 10%, dan 15%. Tujuan utama penelitian ini adalah untuk menentukan luas zona yang terbentuk di sekitar cakram setelah inkubasi. Penelitian ini menunjukkan bahwa zona penghambatan pada semua percobaan sebesar 0 mm pada kelompok kontrol negatif. Penggunaan larutan DMSO 10% tidak menghasilkan aktivitas antibakteri yang efektif terhadap Escherichia coli. Dengan demikian, ukuran zona penghambatan pada kelompok ekstrak lebih erat kaitannya dengan kandungan senyawa aktif dalam ekstrak kulit nanas.

Zona hambat berukuran 11,74 mm terbentuk pada kontrol positif. Zona hambat tersebut rata-rata berukuran 7,90 mm, 8,17 m, dan 8,45 n ketika ekstrak kulit nanas diberikan pada konsentrasi 5% (male), 10% (setara dengan 15%), dan 8 menit (di antara male). Hasil ini menunjukkan bahwa ekstrak kulit nanas mungkin memiliki kemampuan untuk menghambat pertumbuhan Escherichia coli. Meskipun kontrol positif lebih efektif daripada ekstrak pada ketiga konsentrasi tersebut, efektivitasnya tetap lebih rendah. Zona hambat mungkin terbentuk pada ekstrak kulit nanas karena adanya metabolit sekunder. Flavonoid, alkaloid, dan saponin serta terpenoid ditemukan dalam pengujian fitokimia ekstrak ini, namun tidak teridentifikasi

adanya tanin. Bromelain, flavonoid, dan senyawa aktif lainnya yang terdapat dalam kulit nanas telah diidentifikasi sebagai agen antimikroba potensial. Beberapa metode melibatkan penggunaan senyawa-senyawa ini untuk mencegah pertumbuhan bakteri, termasuk penghancuran membran sel dan gangguan fungsi protein di dalam sel.

Bakteri Gram-negatif diklasifikasikan sebagai *Escherichia coli*. Membran luar bakteri ini mungkin berperan dalam responsnya yang khas terhadap obat antibakteri. Senyawa aktif dalam ekstrak dapat merusak membran sel dan metabolisme energi, sehingga secara efektif menghentikan pertumbuhan bakteri. Berdasarkan nilai rata-rata, ukuran zona penghambatan meningkat dari 5% (7,90 mm) menjadi 8,17 mm pada konsentrasi 10% dan 8,45 mm pada konsentrasi 15%. Singkatnya, perluasan zona hambatan merupakan tren umum seiring dengan peningkatan konsentrasi ekstrak. Dengan asumsi konsentrasi ekstrak yang lebih tinggi, senyawa aktif yang ditemukan cenderung menghambat pertumbuhan bakteri. Peningkatan ukuran zona tersebut tidak signifikan, sehingga penting untuk menilai apakah analisis statistik menunjukkan bahwa variasi ini bersifat substansial. ANOVA satu arah telah dilakukan dan nilai F dari pengujian tersebut adalah 301,201, sedangkan nilai p lebih kecil dari 0,001. Dengan nilai di bawah 0,05, dapat disimpulkan bahwa ukuran rata-rata zona penghambatan berbeda secara signifikan di antara kelompok perlakuan. Asumsi bahwa aktivitas antibakteri bervariasi di antara kelompok yang berbeda diterima. Hal ini mengakibatkan hipotesis ini diterima.

Selanjutnya, uji post hoc Tukey digunakan untuk menentukan sejauh mana perbedaan antara populasi-populasi tersebut. Nilai p di bawah 0,001 menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara kontrol negatif dan kontrol positif, serta antara tingkat konsentrasi 5–10% dan 15–15%. Ekstrak kulit nanas terbukti lebih efektif dalam membunuh Escherichia coli dibandingkan dengan kontrol negatif. Kontrol positif menunjukkan perbedaan yang jelas antara konsentrasi 5%, 10%, dan 15%, dengan nilai p kurang dari 0,01. Bahkan pada konsentrasi tersebut, ekstrak kulit nanas kurang efektif dalam mengurangi bakteri dibandingkan dengan kontrol positif. Dengan menggunakan uji Tukey, nilai p sebesar 0,0432 menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara konsentrasi 15% dan 40%.

Temuan penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang telah mengungkap efek antibakteri pada bagian-bagian tertentu dari tanaman nanas. Susilowati dkk. menemukan pada tahun 2023 bahwa ekstrak etanol yang diekstraksi dari daun nanas dapat mencegah perkembangbiakan Salmonella typhi. Selain itu, menurut Dewi dkk., konsentrasi jus nanas pada Escherichia coli meningkat dan membentuk zona penghambatan yang menargetkan bakteri tersebut. Penelitian lain berfokus pada komponen tanaman, komposisi bahan, dan konsentrasi ekstrak yang dipilih. Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak kulit

nanas dengan konsentrasi 5%, 10%, dan 15% menghambat pertumbuhan Escherichia coli. Efektivitas ekstrak tersebut tidak dipengaruhi secara signifikan oleh bukti statistik apa pun, namun ketiga konsentrasi tersebut tidak diragukan lagi memiliki pengaruh yang signifikan.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai uji antibakteri ekstrak kulit buah nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr) terhadap bakteri *Escherichia coli*, dapat disimpulkan bahwa , Ekstrak kulit buah nanas konsentrasi 5%, 10%, dan 15% mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*, yang ditunjukkan dengan terbentuknya zona hambat. Rata-rata diameter zona hambat ekstrak kulit buah nanas pada konsentrasi 5%, 10%, dan 15% berturut-turut adalah 7,90 mm, 8,17 mm, dan 8,45 mm. Hasil uji One-Way ANOVA menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antar kelompok perlakuan dengan nilai $F = 301{,}201$ dan $p < 0{,}001$. Hasil uji Post Hoc Tukey menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan antara kontrol negatif dengan seluruh kelompok perlakuan serta antara kontrol positif dengan konsentrasi 5%, 10%, dan 15%. Namun, tidak terdapat perbedaan signifikan antara konsentrasi 5%, 10%, dan 15%.Konsentrasi 15% menghasilkan rata-rata zona hambat paling besar secara deskriptif, tetapi belum dapat dinyatakan lebih efektif secara statistik dibandingkan konsentrasi 5% dan 10%.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan bagi peneliti selanjutnya, disarankan menggunakan variasi konsentrasi ekstrak yang lebih luas untuk mengetahui konsentrasi minimum yang mampu menghambat pertumbuhan *Escherichia coli* serta konsentrasi yang memberikan aktivitas antibakteri paling optimal. Penelitian selanjutnya dapat menggunakan jumlah pengulangan yang lebih banyak untuk memperoleh data yang lebih kuat dan meningkatkan ketelitian hasil penelitian. Disarankan dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai kandungan senyawa aktif pada ekstrak kulit buah nanas secara kuantitatif sehingga dapat diketahui senyawa yang paling berperan terhadap aktivitas antibakteri. Penelitian selanjutnya dapat membandingkan metode ekstraksi atau jenis pelarut yang berbeda untuk mengetahui metode yang paling optimal dalam memperoleh senyawa antibakteri dari kulit buah nanas. Ekstrak kulit buah nanas yang menunjukkan aktivitas antibakteri dapat dikembangkan lebih lanjut melalui penelitian laboratorium untuk mengetahui potensi pemanfaatannya sebagai bahan antibakteri alami.

DAFTAR REFERENSI

Amda, P. P. E., Hanfiah, D. S., & Kadhinata, E. H. (2020). Karakterisasi morfologis dan hubungan kekerabatan tanaman nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr.) di Kabupaten Kampar dan Siak Provinsi Riau. *Jurnal Rhizobia, 2*(2), 134–144. https://doi.org/10.36985/rhizobia.v9i2.313

Arifudin, O. (2020). PKM pembuatan kemasan dan perluasan pemasaran minuman sari buah nanas khas Kabupaten Subang Jawa Barat. *Aptekmas: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat, 3*(2), 20–28.

Br.S, A. R., Rai, I., & Mayun, I. A. (2016). Identifikasi dan karakterisasi sumber daya genetik tanaman buah-buahan lokal di Kabupaten Gianyar. *E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika (Journal of Tropical Agroecotechnology), 5*(2), 103–115.

Dewi, R., Utami, C. S. W., Marniza, E., Angreni, W., & Kurniaty, R. (2026). Uji aktivitas antibakteri sari nanas (*Ananas comosus* L.) terhadap pertumbuhan *Escherichia coli*. *ROCE: Jurnal Pertanian Terapan, 3*(1). https://doi.org/10.71275/roce.v3i1.175

Gafur, A., & Rizki, M. I. (2021). Penerapan teknologi modified sortation untuk standarisasi mutu produk kelompok mitra "Rumah Herbal" Banjarbaru. *Pro Sejahtera, 3*(1).

Hombach, M., Jetter, M., Blöchliger, N., Kolesnik-Goldmann, N., Keller, P. M., & Böttger, E. C. (2018). Rapid disc diffusion antibiotic susceptibility testing for *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii* and *Enterococcus* spp. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy, 73*(2), 385–391. https://doi.org/10.1093/jac/dkx404

Junaedi, M. (2023). Aktivitas antibakteri minyak atsiri kulit jeruk limau (*Citrus amblycarpa* (Hassk.) Ochse) dalam mengendalikan bakteri *Streptococcus mutans*. *Bioma, 18*(2), 49–58. https://doi.org/10.21009/Bioma18(2).2

Kherid, M. T., Sari, D. D., & Nuri, N. (2020). Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun kacapiring (*Gardenia augusta* Merr.) dan fraksinya terhadap *Salmonella typhi*. *Pharmaceutical Journal of Indonesia, 5*(2), 97–102. https://doi.org/10.21776/ub.pji.2020.005.02.5

Lady, D., & Handoyo, Y. (2020). Pengaruh lama waktu maserasi (perendaman) terhadap kekentalan ekstrak daun sirih (*Piper betle*). *Jurnal Farmasi Tinctura, 2*(1), 34–41. https://doi.org/10.35316/tinctura.v2i1.1546

Masnita, Y., Khomsiyah, & Triyowati, H. (2020). Peningkatan daya saing usaha mikro (UMi) melalui keuangan inklusi. *Dinamisia: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat, 4*(2), 255–262. https://doi.org/10.31849/dinamisia.v4i2.3964

Mehraj, M., Das, S., Feroz, F., Waheed Wani, A., Dar, S., Kumar, S., Wani, A. K., & Farid, A. (2024). Nutritional composition and therapeutic potential of pineapple peel: A comprehensive review. *Chemistry & Biodiversity, 21*(5). https://doi.org/10.1002/cbdv.202400315

Punbusayakul, N., Samart, K., & Sudmee. (2018). Antimicrobial activity of pineapple peel extract. In *Innovation of Functional Foods in Asia (IFFA): Functional foods: Trends in research and markets*. University of Phayao.

Rahayu, W. P., Nurjanah, S., & Komalasari, E. (2018). *Escherichia coli: Patogenitas, analisis, dan kajian risiko*. IPB Press.

Sugiono. (2016). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.

Susilawati, F., Oentari, O. D., & Faizah, R. (2023). Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol mahkota daun nanas (*Ananas comosus*) terhadap bakteri *Salmonella typhi*. *[Nama jurnal tidak tercantum]*, *5*(1), 301–304.

Susilawati, L., & Purnomo, E. (2016). Viabilitas sel bakteri dengan cryoprotectant agents berbeda (sebagai acuan dalam preservasi culture collection di laboratorium mikrobiologi). *Biogenesis: Jurnal Ilmiah Biologi*, *4*(1), 34–40. https://doi.org/10.24252/bio.v4i1.1118

Syamsiah. (2020). *Buku ajar taksonomi tumbuhan tingkat tinggi*. Jurusan Biologi FMIPA UNM.

World Health Organisation. (2015). *World antibiotic awareness week*. World Health Organisation.

Yanti, S., & Vera, Y. (2019). Skrining fitokimia ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*). *Jurnal Kesehatan Ilmiah Indonesia (Indonesian Health Scientific Journal)*, *4*(2), 41–46.