


Pengaruh Kombinasi Ekstrak Daun Pepaya (*Carica Papaya*) dan Daun Jambu Air (*Syzygium Aqueum*) terhadap Daya Hambat Pertumbuhan *Escherichia Coli* ATCC 25922

Sri Sela Pratiwi^{1*}, Sonja Verra Tinneke Lumowa²

^{1,2,3}Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Mulawarman, Samarinda, Kalimantan Timur, Indonesia

*email: sriselapw01@gmail.com

 <https://doi.org/10.31004/jerkin.v3i4.432>

ARTICLE INFO

Article history

Received: 10 April 2025

Revised: 16 April 2025

Accepted: 22 April 2025

Kata Kunci:

Daun Jambu Air, Daun Pepaya, *Escherichia Coli*

Keywords:

Guava Leaves, Papaya Leaves, *Escherichia Coli*.



ABSTRACT

Dengan menggunakan metode difusi sumur, ekstrak daun pepaya (*Carica papaya L.*) dan jambu air (*Syzygium aqueum*) diteliti kemampuannya dalam menghambat *Escherichia coli* ATCC 25922. Sampel berasal dari kawasan Paperta, Jalan Grogot, dan Perjuangan di Samarinda Utara. Etanol 96% digunakan untuk proses ekstraksi, yang kemudian dicampur dalam lima konsentrasi berbeda dan direplikasi empat kali. Keberadaan alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, steroid, dan fenolik ditunjukkan oleh data fitokimia. Kecuali pada kontrol positif kloramfenikol yang memiliki rata-rata 24,7 mm, uji antibakteri tidak menunjukkan zona hambat pada konsentrasi berbeda.

*Using the well diffusion method, papaya (*Carica papaya L.*) and water guava (*Syzygium aqueum*) leaf extracts were investigated for their capacity to inhibit *Escherichia coli* ATCC 25922. Samples came from North Samarinda's Paperta, Jalan Grogot, and Perjuangan neighborhoods. 96% ethanol was used for the extraction process, which was then blended in five different concentrations and repeated four times. The existence of alkaloids, flavonoids, tannins, saponins, steroids, and phenolics was demonstrated by the phytochemical data. With the exception of the positive control chloramphenicol, which had an average of 24.7 mm, the antibacterial test did not reveal an inhibitory zone at different concentrations.*



This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.

How to Cite: Sri Pratiwi, et al (2025). Pengaruh Kombinasi Ekstrak Daun Pepaya (*Carica Papaya*) dan Daun Jambu Air (*Syzygium Aqueum*) terhadap Daya Hambat Pertumbuhan *Escherichia Coli* ATCC 25922, 3(4). <https://doi.org/10.31004/jerkin.v3i4.432>

PENDAHULUAN

Khasiat tanaman khususnya daun pepaya untuk pengobatan sudah lama dikenal masyarakat Indonesia. Tanaman obat biasanya merupakan spesies hutan yang telah dimanfaatkan secara historis oleh nenek moyang kita. Meskipun para ilmuwan mengetahui kualitas tanaman terapeutik ini, mereka tidak mengetahui komponen kimia aktif yang dikandungnya. Oleh karena itu, diperlukan penelitian tentang komposisi kimia daun pepaya untuk mengetahui komponen aktif mana yang dapat membantu pengobatan penyakit ini. Daun pepaya dapat digunakan untuk meredakan nyeri gigi, meningkatkan apetit, mengatasi akne, menangani infeksi malaria, dan meningkatkan produksi ASI. (A'yun & Laily, 2015)

Carica papaya L., merupakan spesies tanaman yang berkembang biak, tersebar luas, di berbagai wilayah Indonesia dikarenakan iklim tropis yang mendukung pertumbuhannya. Manusia dapat memanfaatkan hampir setiap komponen tumbuhan untuk sumber pangan dan bahan obat-obatan. Bagian seperti buah, daun, dan bunga tanaman pepaya semuanya bisa dimakan. Biji tanamannya dapat digunakan

untuk mengobati cacingan, sedangkan akarnya dapat dimanfaatkan untuk mengobati ginjal dan kandung kemih. Papain adalah nama lain dari enzim yang digunakan untuk melunakkan daging.. ekstrak daun pepaya dapat ditemukan senyawa fenolik seperti protocatechuic acid, p-coumaric acid, kaempferol, 5,7-dimethoxycoumarin, quercetin, chlorogenic caffeic acid, dan chlorogenic acid. Senyawa ini memiliki sifat antimikroba dan telah terbukti dapat menghentikan perkembangan Rhizopus stolonifera. (Romasi et al., 2013).

Keanekaragaman hayati tumbuhan melimpah menjadikannya sebagai sumber utama dalam pengobatan tradisional di Indonesia. Pengobatan tradisional banyak memanfaatkan tanaman jambu air. Daun jambu air bersifat antibakteri dan antibiotik. Nilai konsentrasi hambat minimum (MIC) tidak ditentukan pada penelitian sebelumnya mengenai khasiat antibakteri daun jambu air, namun terbukti bahwa ekstrak etanol dapat menekan pertumbuhan isolat klinis bakteri berdasarkan metode difusi agar..(Mulqie et al., 2022).

Jambu air ditanam di dataran rendah tropis dan subtropis yang curah hujannya tinggi sepanjang tahun. Jambu air rendah kalori dan memiliki jumlah lemak jenuh yang dapat diabaikan, menjadikannya bagus untuk menurunkan berat badan. Ini juga mengandung serat makanan, yang membantu pencernaan. Buah mengandung berbagai zat gizi penting seperti A, B, C, zat besi, kalsium, dan antioksidan. Buah ini memiliki kemampuan luar biasa untuk mengobati asma, diabetes, bronkitis, dan sindrom peradangan. Buah ini kaya akan mineral dan antioksidan, menangkal radikal bebas, berperan sebagai anti mutan, dan memiliki sifat anti kanker. Daging buah jambu air diketahui memiliki potensi luar biasa untuk mengobati diabetes karena kaya akan flavonoid dan fenol.(Mani et al., 2020)

Kelas bakteri coliform yang dikenal sebagai Enterobacteriaceae mampu bertahan hidup di sistem pencernaan. Keluarga ini memasukkan Escherichia coli sebagai salah satu anggotanya. Sebagai bakteri Gram-negatif berbentuk batang, Escherichia coli secara alami menghuni dan beradaptasi dalam lingkungan mikrobiota usus hewan. Ini bisa bersifat anaerob fakultatif dan tidak mengalami proses sporulasi. Beberapa Strain memiliki peran menguntungkan bagi manusia karena dapat menghambat masuknya bakteri patogen di saluran pencernaan Namun, terdapat pula Escherichia coli patogen, jenis bakteri lain yang dapat menginfeksi manusia dan menimbulkan gangguan kesehatan. Bakteri Escherichia coli diidentifikasi sebagai penyebab diare pada tahun 1935..(Rahayu et al., 2018)

Mengacu pada statistik yang di laporkan oleh Dinas Kesehatan Kota Samarinda, dalam kurun waktu 2018-2021, rekapitulasi kasus diare yang terdapat di 26 puskesmas wilayah Samarinda. Pada penderita diare yang dilayani berjumlah 30.394 orang untuk semua umur dan 10.837 untuk balita. Penderita diare yang mendapatkan oralit untuk semua umur berjumlah 21.115 orang dan untuk balita berjumlah 8.258 orang. Penderita diare juga mendapatkan zinc hanya untuk balita yakni berjumlah 8.710. Adapun wilayah puskesmas di Samarinda sebagai sumber data penelitian ini yaitu Puskesmas Sidomulyo, Makroman, Loa Bakung, Trauma Center, Karang Asam, Temindung, Sei Kapih, Samarinda Kota, Juanda, Bantuas, Lok Bahu, Segiri, Wonorejo, Remaja, Sei Siring, Pasundan, Baqa, Harapan Baru, Palaran, Air Putih, Bengkuring, Mangkupalas, Bukuan, Sempaja, dan Sambutan.

Obat antibakteri dapat menghentikan pertumbuhan bakteri atau bahkan membunuhnya dengan mengganggu metabolismenya..Hanya ketika antibakteri bersifat toksik selektif yakni mampu membasmi kuman penyebab penyakit tanpa membahayakan pasien barulah antibakteri dapat digunakan.. Populasi bakteri, durasi inkubasi, pH, temperature, stabilisasi senyawa, dan proses metabolisme bakteri merupakan beberapa variabel yang berperan dalam menentukan efektivitas agen antibakteri. (Tuntun, 2016)

Eksperimen ini melihat seberapa baik ekstrak pepaya dan daun jambu air dapat menekan kolonasi bakteri Escherichia coli ATCC 25922.

METODE

Bahan

Struktur Penelitian

Eksperimen berbasis fakta diterapkan dalam kajian ini sebagai metodologi utamanya. Rancangan acak lengkap (RAL) adalah metodologi penelitian yang diterapkan. Enam perlakuan, empat ulangan, empat konsentrasi berbeda, kontrol positif dan negatif sebagai bagian dari prosedur penelitian dan validasi hasil.

Periode dan Situs Penelitian

Eksperimen berlangsung dalam rentang waktu 3 bulan yakni bulan April hingga Juni. Penelitian dilakukan di laboratorium Laboratorium Pasca Panen Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman, Laboratorium Mikrobiologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman.

Peralatan dan Material Penelitian

Peralatan yang diterapkan yakni Autoklaf, Blender, Cawan petri Bunsen, Jarum ose, Gelas kimia, Tabung reaksi, Corong kaca, Hot plate, Kamera, Neraca analitik, Rak tabung reaksi, Batang pengaduk, Incubator, Pipet volume, Pipet tetes, Botol vial.

Bahan penelitian yang akan digunakan adalah Alkohol 70 %, Etanol 96 %, Aluminium foil, Aquades, Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya L.*), ekstrak daun Jambu air (*Syzgium aqueum*), Media NA, Kloromfenikol, dan Bakteri *Escherichia coli*.

Metode Ekstrak

Daun pepaya (*Carica papaya L.*) dan Jambu air (*Syzgium aqueum*) sebanyak 500 gram, dicuci dengan air bersih, kemudian dipotong kecil sebelum dikeringkan dalam oven pada suhu rata-rata 80 derajat Celcius selama 24 jam. Setelah kering dihaluskan dengan blender. Simplasia daun kemudian di maserasi dengan menggunakan ethanol 96 % hingga terendam semua dengan 1 : 10 yakni sampel : larutan hingga terendam sempurna. Melakukan maserasi dengan menggunakan ethanol 96 % membutuhkan waktu ± 24 jam dan diaduk sebanyak 3 kali selama 5 menit setiap 6 jam. Setelah dilakukan perendaman, lakukan penyaringan menggunakan kertas saring. Ekstrak yang telah dihasilkan dalam proses maserasi, di uapkan dengan mesin rotary evaporator pada suhu 40 – 45°C hingga uapnya menguap. Kemudian hasil dari ekstrak maserasi dipindahkan ke wadah dan di angin-anginkan hingga mengental ekstrak kedua daun yang sudah kental diencerkan menggunakan etanol 96 % dengan beberapa konsentrasi 25%, 50 %, 75 %, dan 100 %.

Uji Fitokimia

Uji Senyawa Alkaloid

Disiapkan dua buah botol vial yang berisi Ekstrak Daun Pepaya (*Carica Papaya L*) dan daun Jambu air (*Syzgium aqueum*) lalu diberi label pada botol vial tersebut, kemudian siapkan 2 tabung reaksi masing-masing berjumlah 1 ml dimasukkan Ekstrak Daun Pepaya (*Carica Papaya L*) dan daun Jambu air (*Syzgium aqueum*), lalu ditambahkan 5 reagen Dragendorff tetes dimasing-masing tabung reaksi.

Uji Senyawa Flavonoid

Siapkan masing-masing satu tabung reaksi lalu masukkan Ekstrak Daun Pepaya (*Carica Papaya L*) dan ekstrak daun Jambu air (*Syzgium aqueum*) sebanyak 1 ML. Kemudian dilakukan dengan menambahkan secara bertahap 1 gram serbuk magnesium dan 1 ML larutan HCl pekat.

Uji Senyawa Tanin

Siapkan masing-masing satu tabung reaksi lalu tambahkan masing-masing 1 ml Ekstrak Daun Pepaya (*Carica Papaya L*) dan ekstrak daun Jambu air (*Syzgium aqueum*), diikuti dengan penambahan 2 hingga 3 tetes FeCl₃ 3%,.

Uji Senyawa Fenol

Siapkan dua tabung reaksi masing-masing berisi Ekstrak Daun Pepaya (*Carica Papaya L*) berjumlah 1 ml dan ekstrak daun Jambu air (*Syzgium aqueum*) berjumlah 1 ml. selanjutnya tambahkan 10 tetes FeCl₃ 5% pada masing-masing tabung reaksi.

Uji Senyawa Saponin

10 ml aquadest ditambahkan ke dalam tabung reaksi yang berisi dua mililiter setiap masing-masing ekstrak.. kemudian dibiarkan dingin dan diaduk dengan keras selama sepuluh menit sampai terbentuk busa.

Uji Senyawa steroid

Disiapkan 1 ml ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) dan 1 ml ekstrak daun jambu air (*Syzygium aqueum*) dibuat pada masing-masing dua tabung reaksi. Tiga tetes asam sulfat pekat dan 1 ml asam anhidrat kemudian ditambahkan ke setiap tabung.

Uji Antibakteri

Penelitian ini mengadopsi metode sumuran dalam menguji aaktivitas antibakteri

Sterilisasi

Selesai dilapisi dengan aluminium foil, tabung reaksi, batang pengaduk, gelas kimia, dan Erlenmeyer diautoklaf selama 15 menit untuk membersihkannya. Tunggu hingga suhu autoklaf sama dengan suhu udara sekitar setelah lima belas menit. Kemudian buka autoklaf dan keluarkan instrumen yang diperlukan untuk melakukan penelitian.

Pembuatan media Nutrient Agar (NA)

Dalam labu Erlenmeyer, timbang 5 gram agar nutrisi dan larutkan dalam 100 mililiter aquadest. Setelah itu, campuran tersebut dimasak selama 15 menit pada suhu 80°C di atas hot plate agar nutrisinya larut sepenuhnya. Autoklaf digunakan untuk mensterilkan bahan selama 20 menit pada suhu 120°C. Setelah itu cawan petri diisi dengan 5 mL media nutrisi agar steril, setelah itu, dibiarkan pada suhu ruang hingga mencapai konsistensi padat.

Persiapan suspense bakteri *Escherichia coli* ATCC 25922

Jarum ose yang steril digunakan untuk mengambil bakteri *Escherichia coli* ATCC 25922. Selanjutnya, atur tingkat kekeruhan menjadi 0,5 Mc Farland 107 x CFU/ml, yang merupakan norma. Saat mengukur derajat kekeruhan kultur bakteri dalam media cair dengan kepadatan berkisar antara 1×10^7 hingga 1×10^8 CFU/mL, patokan ini digunakan sebagai pedoman. Selanjutnya, pada suhu 37°C dalam kurun waktu 24 jam, bakteri di kultur untuk mendukung pertumbuhannya.

Pengujian Aktivitas Antibakteri

Peralatan dan material yang diperlukan untuk penelitian.. Untuk mengurangi kemungkinan mikroba mencemari meja, meja penelitian terlebih dahulu disanitasi menggunakan alkohol 70%.. Disiapkan nutrient agar yang telah d diberi label a,b,c,d,k-,dan k+ sebagai indentifikasi lubang sumuran dengan konsentrasi yang berbeda. Mempersiapkan larutan uji ekstrak Daun Pepaya (*Carica Papaya* L.) dan ekstrak daun Jambu air (*Syzygium aqueum*) dengan berbagai konsentrasi yang berbeda 25%,50% 75%. 100%, dengan kloromfenikol sebagai kontrol positif dan etanol 96% sebagai kontrol negative. Sebelum melanjutkan ke tahap selanjutnya, masing-masing larutan ekstrak digabungkan menggunakan vorteks hingga tercapai homogenitas yang ideal. Selanjutnya digunakan kapas untuk mendistribusikan suspensi bakteri *Escherichia coli* ATCC 25922 secara merata pada media. Agar nutrisi kemudian dituang dengan diameter 6 mm. Selain ekstrak tunggal 100% daun pepaya dan 100% daun jambu air, ditambahkan juga larutan kombinasi ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) dan ekstrak daun jambu air (*Syzygium aqueum*) dengan konsentrasi yang berbeda yaitu 25%:75%, 50%:50%, dan 75%:25%. Kontrol positif adalah kloramfenikol, sedangkan kontrol negatif adalah etanol 96%. Tahap selanjutnya, 0,5 mL larutan diaplikasikan ke masing-masing sumur menggunakan mikropipet. Media tersebut kemudian dikultur dengan temperature 37°C dalam kurun waktu 24 jam, dan setelah dikultur, zona hambat yang tercipta diamati di setiap sumur.”

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis senyawa fitokimia

Penentuan komponen fitokimia dalam ekstrak Daun Pepaya (*Carica Papaya* L.) dan ekstrak daun Jambu air (*Syzygium aqueum*) secara kualitatif.yang memuat berbagai senyawa aktif yakni alkaloid, fenolik, saponin, steroid,

Tabel 1. Hasil Uji Fitokimia secara Kualitatif dengan daun pepaya dan daun jambu air

| No. | senyawa | Reaksi | Daun pepaya | Daun Jambu Air |
|-----|-----------|--------------------------------|-------------|----------------|
| 1 | Akaloid | Endapan Merah bata | + | + |
| 2 | Flavonoid | Berubah Warna kuning | + | + |
| 3 | Stereoid | Terbentuk Warna ungu | + | + |
| 4 | Tanin | Terbentuk Warna biru Kehitaman | + | + |
| 5 | saponin | Terbentuk buih | + | + |
| 6 | Fenolik | Terbentuk Warna hitam | + | + |

Uji fitokimia dilakukan dengan mengidentifikasi senyawa bioaktif pada ekstrak dari tanaman: daun pepaya (*Carica papaya* L) dan daun jambu air (*Syzygium aqueum*). Menurut tabel di atas, ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L) dan daun jambu air (*Syzygium aqueum*) mengandung berbagai senyawa, termasuk alkonoid, flavonoid, tannin, dan saponin, serta informasi tentang mekanisme kerja kedua tanaman utamanya senyawa flavonoid dan saponin yang membantu menghentikan pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

Kebudayaan Indonesia meliputi pemanfaatan tumbuhan alam sebagai obat. Telah diketahui bahwa tanaman *Syzygium aqueum* secara alami menghambat pertumbuhan bakteri. Enam bentuk flavonoid yang berbeda, termasuk myricetin, myricetin-3-O-rhamnoside, telah ditemukan dalam ekstrak etanol daun ini, menurut penelitian. Terpenoid, tanin, dan bahan kimia fenolik adalah beberapa komponen lain yang ditemukan selain flavonoid. (Sudrajat et al., 2020)

Buah, daun, akar, dan biji tanaman pepaya mengandung beragam senyawa kimia. Buah ini mengandung berbagai senyawa, di antaranya linalool, asam alfa linoleat, benzilglukosinolat, alfa filandren, papain, logam butanoat, asam butanoat, dan alfa terpinena. Daunnya memiliki kandungan senyawa seperti flavonol, pesedocarpain, gamma terpinene, benzyglucosinolate, 4-terpineol, dehydrocarpain, tanin, terpinolene, alkaloid, dan papain... (Oktofani et al., 2019).

Senyawa lain yang ditemukan dalam daun jambu biji meliputi prodelfinidin B-2 3,3-diogalla, eugeniin, veskalagin, kastalagin, 4,6-heksahidroksidifenoilglukosa, kasuarinin, grandinin, pedunculagin, aktishimin A, 2',4'-dihidroksi-6-metoksi-3,5-dimetilkalkon, 1-beta-ogalloilpedunculagin, epi(-)-galokatekin, epi(-)-galokatekin-3-ogalat, dan eugeniglandin A. (Anggrawati, 2018)

Hasil Uji Antibakteri

Untuk menganalisis aktivitas antibakteri, setiap sampel diencerkan terlebih dahulu. Sampel yang dihasilkan kemudian dimasukkan ke dalam media agar dengan menggunakan teknik sumuran. Setelah didiamkan dengan temperatur 37°C dalam kurun waktu 24 jam, jangka sorong digunakan untuk mengukur luas zona bening yang dihasilkan.

Tabel 2. Hasil Pengukuran zona hambat Pertumbuhan *Escherichia coli* Terhadap Kombinasi Ekstrak Daun Pepaya dan Daun jambu air

| Ulangan . | Perlakuan | | | | | | |
|-----------|-----------|----|----|----|----|------|----|
| | P1 | P2 | P3 | P4 | P5 | P6 | P7 |
| U1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 24,7 | 0 |
| U2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 21,0 | 0 |
| U3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30,9 | 0 |
| U4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 22,3 | 0 |
| Jumlah | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 98,9 | 0 |
| Rata-rata | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 24,7 | 0 |

Keterangan :

P1 = konsentrasi 25% daun pepaya + 75 % daun jambu air

P2 = konsentrasi 50 % daun pepaya + 50 % daun jambu air

P3 = konsentrasi 75 % daun pepaya + 25 % daun jambu air

P4 = konsentrasi 100 % daun pepaya

P5 = konsentarsi 100 % daun jambu

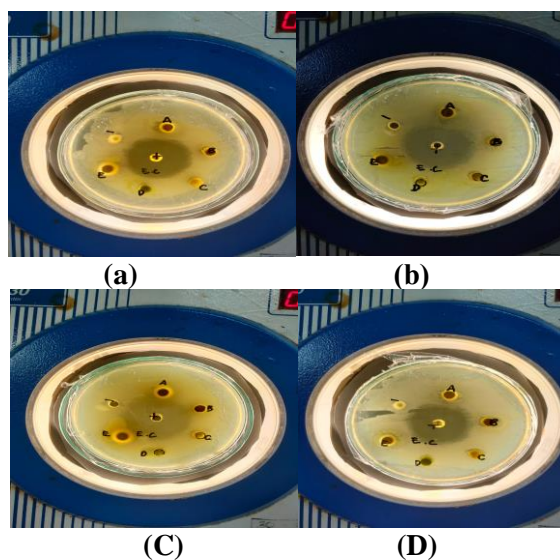
P6 = kontrol (+)

P7 = kontrol (-)

Antibakteri adalah zat yang berfungsi untuk menghentikan pertumbuhan bakteri. Organisme biasanya menghasilkan zat antibakteri sebagai metabolit sekunder. Obat antibakteri biasanya bekerja melalui kerusakan dinding sel, perubahan permeabilitas membran, dan penghancuran. Fenol, flavonoid, dan alkaloid adalah bahan yang berkontribusi pada kerusakan dinding sel dan menghambat aktivitas enzim. Fitokimia ekstrak ini bekerja sebagai antibiotik alami melawan bakteri berbahaya, seperti *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. (Badaring et al., 2020).

Setelah dilakukan pengujian, kekuatan antibakteri ditunjukkan oleh diameter zona hambat yang terbentuk. Zona penghambatan bertambah besar seiring dengan meningkatnya konsentrasi. Pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* ATCC 25922 tidak terhambat dengan uji zona hambat bening menggunakan metode sumur dengan kombinasi ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L) dan daun jambu air (*Syzgium aqueum*) dengan kombinasi sebagai berikut: ekstrak daun pepaya 25% + daun jambu air 75%, 50% + 50%, 75% + 25%, dan 100% untuk masing-masing daun pepaya dan daun jambu air, sebagai ditunjukkan dalam tabel. disisi lain, klorofenikol menunjukkan daya hambat dengan rata-rata 24,7 mm dalam menekan pertumbuhan *Escherichia coli* pada medium kontrol.

Berdasarkan penelitian, dapat diketahui ekstrak daun pepaya (*Carica papaya*) dan daun jambu air (*Syzgium aqueum*) mengandung senyawa aktif didalamnya, namun pada dalam pengujian kemampuan antibakteri terhadap *Escherichia coli* ATCC 25922 tidak terdapat zona hambat didalamnya atau zona bening yang terbentuk, sehingga diartikan bahwa kombinasi kedua ekstrak daun tidak dapat menghambat pertumbuhan *Escherichia coli* ATCC 25922, sedangkan Daun jambu air (*Syzgium aqueum*) juga memiliki sifat antibakteri. Dengan menggunakan metode difusi agar, Menurut penelitian terhadap aktivitas antibakteri ekstrak daun jambu air (*Syzgium aqueum*), bakteri yang diisolasi secara klinis dapat dihambat oleh ekstrak etanol daun jambu air. Fraksi etil asetat daun jambu air mempunyai efek bakterisidal terhadap *S. aureus* dan *E. coli*. Untuk *S. aureus* dan *E. coli*, ekstrak daun jambu air memiliki konsentrasi hambat minimum (MIC) sebesar 20.000 µg/mL dan konsentrasi bakterisida minimum (KBM) sebesar 40.000 µg/mL. (Mulqie et al., 2022). dan Pertumbuhan *E. coli* dapat dihambat dengan ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) pada konsentrasi berkisar antara 20% sampai 100%; diameter rata-rata zona hambat adalah 6,5 mm. Klasifikasi zona hambat berdasarkan diameter adalah sebagai berikut: zona dengan diameter antara 6 hingga 9 mm masuk dalam kategori sedang, zona antara 10 hingga 20 mm termasuk kategori kuat, dan zona dengan diameter kurang dari 5 mm dianggap lemah, sebagaimana dijelaskan dalam penelitian..(Tuntun, 2016)



Gambar 1. Uji Antibakteri *Escherichia coli* pada pengulangan (a) satu , (b) dua, (c) tiga, (d) empat.

Escherichia coli memiliki struktur dinding sel yang lebih rumit dibandingkan bakteri gram positif sehingga bakteri gram negatif memiliki daya hambat yang lebih tinggi. Bakteri gram negatif memiliki tiga komponen pada dinding selnya: lipopolisakarida di bagian dalam, peptidoglikan di bagian tengah, dan lipoprotein di bagian luar...(Suhardin et al., 2017)

Pada penelitian yang dilakukan penulis, uji pengukuran zona hambat *Escherichia coli* terhadap konsentrasi 25% + 75% , 50% + 50% , 75% + 25% , 100% daun pepaya. Dan 100% daun jambu air tidak terdapat zona hambat. Sejalan dengan hasil penelitian Saprida & Aina, (2024) pengujian menunjukkan berdasarkan uji antibakteri tidak terdapat zona hambat pada ekstrak daun pepaya dengan konsentrasi 5% hingga 100%. ini dipengaruhi oleh beberapa alasan diantaranya Pertama, ada banyak varietas pepaya, masing-masing memiliki manfaat yang berbeda. Beberapa varietas memiliki senyawa antibakteri yang lebih tinggi, sementara varietas lain mungkin memiliki senyawa yang kurang efektif

dalam mempengaruhi pertumbuhan *E. coli*. Lokasi geografis dapat memengaruhi komposisi senyawa di daun pepaya dalam menghambat aktivitas pertumbuhan *E. coli*. Kondisi tanah, iklim, ketinggian, dan perbedaan varietas regional semuanya berpengaruh.

Penelitian selanjutnya diharapkan menambahkan konsentrasi yang lebih tinggi, pengujian fitokimia secara kuantitatif, pengujian antibakteri selain sumuran dan menggunakan pelarut lain dan bakteri yang berbeda.

SIMPULAN

Ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) dan daun jambu air (*Syzygium aqueum*) mengandung postif uji fitokimia (Alkaloid, Flavonoid, Tanin, Saponin, Steroid, Fenolik). namun pada pengujian antibakteri tidak ditemukan pengaruh terhadap aktivitas antibakteri dalam berbagai konsentrasi yakni 25% : 75%, 50% : 50%, 75% : 25% dan 100% pada perkembangan bakteri *Escherichia coli* ATCC 25922.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti menyampaikan ucapan terima kasih kepada pihak yang sudah berkontribusi dalam pelaksanaan penelitian dan penyusunan artikel ini.

REFERENSI

- a'yun, Q., & Laily, A. N. (2015). Analisis Fitokimia Daun Pepaya (*Carica Papaya* L.) The Phytochemical Analysis Of Papaya Leaf (*Carica Papaya* L.) At The Research Center Of Various Bean And Tuber Crops Kendalpayak, Malang. *Seminar Nasional Konversi Dan Pemanfaatan Sumber Daya Alam 2015*, 134.
- Anggrawati, P. Z. M. R. (2018). Review Artikel: Kandungan Senyawa Kimia Dan Bioaktivitas Dari Jambu Air (*Syzygium Aqueum* Burn. F. Alston). *Farmaka*, 14(2), 331–334.
- Badaring, D. R., Sari, S. P. M., Nurhabiba, S., Wulan, W., & Lembang, S. A. R. (2020). Uji Ekstrak Daun Maja (*Aegle Marmelos* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia Coli* Dan *Staphylococcus Aureus*. *Indonesian Journal Of Fundamental Sciences*, 6(1), 17. <https://doi.org/10.26858/Ijfs.V6i1.13941>
- Mani, A., Alam, M., Mitra, S., & Kumar Bauri, F. (2020). Chemical Science Review And Letters Identification And Conservation Of Elite Water Apple (*Syzygium Aqueum* Alst.) Genotypes From West Bengal. *Chem Sci Rev Lett*, 9(34), 278. <https://doi.org/10.37273/Chesci.Cs20510146>
- Mulqie, L., Suwendar, S., Rajih, M. F., Mardiyani, D., Yumniati, I., Widiasari, W., & Nurrosyidah, Z. (2022). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Jambu Air [*Eugenia Aqueum* (Burm. F) Alston] DENGAN MIKRODILUSI AGAR. *Jurnal Ilmiah Farmasi Farmasyifa*, 5(1), 2. <https://doi.org/10.29313/Jiff.V5i1.7849>
- Oktofani, L. A., Suwandi, J. F., Kedokteran, F., Lampung, U., Parasitologi, B., Kedokteran, F., & Lampung, U. (2019). Potensi Tanaman Pepaya (*Carica Papaya*) Sebagai Antihelmintik Potency Of Papaya Plants (*Carica Papaya*) As Antihelmintic. *Jurnal Majority*, 8(1), 246–250.
- Rahayu, W. P., Nurjanah, S., & Komalasari, E. (2018). *Escherichia Coli: Patogenitas, Analisis, Dan Kajian Risiko*. *IPB Press*, 1–151.
- Romasi, E., Karina, J. K., & Parhusip, A. J. (2013). Antibacterial Activity Of Papaya Leaf Extracts Against Pathogenic Bacteria. *Makara Journal Of Technology*, 15(2), 173. <https://doi.org/10.7454/Mst.V15i2.936>
- Saprida, A., & Aina, G. Q. (2024). Inhibitory Test Of Papaya Leaf Extract (*Carica Papaya* L) Against The Growth *Escherichia Coli* Bacteria In Vitro. *Jurnal Analis Farmas*, 9(1), 1–10.
- Sudrajat, A. C. L., Hardhani, P. R., & Sholekhah, N. K. (2020). Efektivitas Ekstrak Daun Jambu Air (*Syzygium Aqueum*) Dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri Aggregatibacter *Actinomycetemcomitans*. *Prosiding Seminar Nasional Unimus*, 3, 770–775.
- Suhardin, Auliya, N. H., & Edy, K. (2017). Uji Aktifitas Antibakteri Ekstrak Etil Asetat Kulit Batang Jambu Air (*Syzygium aqueum*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Dan *Escherichia coli* Suhardin1,. *Media of Medical Laboratory Science*, 1(2), 68–74.

Tuntun, M. (2016). Uji Efektivitas Ekstrak Daun Pepaya (Carica papaya L.) terhadap Pertumbuhan Bakteri Escherichia coli dan Staphylococcus aureus. *Jurnal Kesehatan*, 7(3), 497. <https://doi.org/10.26630/jk.v7i3.235>