

Uji Daya Hambat Sari Buah Dengan (*Dillenia serrata*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*

Dahlia Hasanuddin¹, Pauline Destinugrainy Kasi^{1*} and Suhaeni¹

¹Program Studi Biologi, Fakultas Sains, Universitas Cokroaminoto Palopo, Kota Palopo, Provinsi Sulawesi Selatan

*Email korespondensi: destinugrainy@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui daya hambat sari buah dengan (*Dillenia serrata*) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan konsentrasi sari buah dengan terbaik dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Sel dan Jaringan Universitas Cokroaminoto Palopo. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sari buah dengan dengan konsentrasi 100% memiliki diameter zona hambat terbesar yaitu 4,20 mm dengan indeks penghambatan 6,00 mm. Selanjutnya konsentrasi 75% dengan diameter zona hambat terkecil yaitu 1,87 mm dengan indeks penghambatan yaitu 2,11 mm. Diameter zona hambat pada konsentrasi 50% yaitu sebesar 1,93 dengan indeks penghambatan yaitu 2,22 mm. Hasil analisis variansi (ANOVA) dengan $p > 5\%$ menunjukkan bahwa pemberian konsentrasi sari buah dengan (*Dillenia serrata*) berpengaruh nyata terhadap daya hambat bakteri *Escherichia coli* dengan konsentrasi penghambatan tertinggi adalah konsentrasi 100%.

Kata kunci: bakteri; daya hambat; *Dillenia serrata*; *Escherichia coli*; sari buah dengan

Abstract

This study aimed to determine the inhibitory effect of dengan fruit juice (Dillenia serrata) on the growth of Escherichia coli bacteria and the best concentration of dengan fruit juice for inhibiting Escherichia coli growth. This study was conducted at the Cell and Tissue Laboratory of Cokroaminoto University, Palopo. The results showed that dengan fruit juice at a concentration of 100% had the largest inhibition zone diameter of 4.20 mm with an inhibition index of 6.00. Furthermore, at a concentration of 75%, the smallest inhibition zone diameter was 1.87 mm with an inhibition index of 2.11. The inhibition zone diameter at a concentration of 50% was 1.93 with an inhibition index of 2.22. Analysis of variance (ANOVA) with $p > 5\%$ results showed that the concentration of dengan fruit juice (Dillenia serrata) significantly inhibited the growth of Escherichia coli bacteria is 100%.

Key words: Bacteria; Inhibition effect; Dillenia serrata; Escherichia coli; Dengan Fruit Juice

PENDAHULUAN

Sulawesi Selatan terkenal dengan potensi sumber daya alam yang dimiliki termasuk buah-buahan tropis. Peluang pasar pengembangan komoditas buahbuahan, baik ditingkat regional dan nasional terus meningkat seiring dengan peningkatan konsumsi buah ditiap tahunnya baik dalam bentuk segar maupun olahan. Produk olahan dari bahan baku endemik daerah memiliki prospek yang baik dalam pengembangan potensi lokal daerah [1].

Buah dengan merupakan salah satu tumbuhan endemik [2] dan tersebar luas

di Kabupaten Luwu. Tanaman dengan tumbuh liar di hutan dan pekarangan masyarakat. Ciri khas dari buah tersebut berbentuk mahkota berwarna kuning, setengah mirip telinga bila dibelah dengan helaian buahnya dan rasa asam yang menyegarkan dan warna buah yang menarik.

Buah dengan mengandung vitamin C sebesar 56,84 mg/ 100 g. Buah dengan juga mengandung asam sitrat, antioksidan [3], tannin [4], asam koetjapic dan asam betulinat [5]. Kandungan antioksidan pada buah

dengan segar lebih tinggi daripada buah keringnya [3].

Tanaman ini juga telah diuji kemampuannya sebagai antimikroba. Wibawa & Lugrayasa [3] melaporkan bahwa ekstrak *Dillenia serrata* efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, dan *Streptococcus mutans*. Suaib [4] melaporkan bahwa aktivitas antimikroba pada liofilisat buah dengan lebih baik daripada ekstrak n-heksan dan metanol. Meskipun kemampuan antimikroba buah dengan telah banyak diteliti, namun kemampuannya dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian mengkaji tentang kemampuan sari buah dengan dalam menghambat pertumbuhan *Escherichia coli*. Penelitian ini bertujuan untuk menguji konsentrasi buah dengan yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

METODE PENELITIAN

Bahan dan Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cawan Petri, Erlenmeyer 250 ml, timbangan analitik, lampu spiritus, ose, autoklaf, refrigerator, batang pengaduk, kertas saring whatman, enkas dan jangka sorong ketelitian 0,05. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sari buah dengan, air, akuades, media NA (*Nutrient Agar*), alkohol 70%, karet gelang, plastik, aluminium foil, kapas, kertas label, *paper disc*, bakteri *Escherichia coli* usia 24 jam.

Prosedur Kerja

Penelitian dilaksanakan dalam rancangan acak lengkap dengan 3 kali pengulangan. Perlakuan terdiri atas 4 variasi konsentrasi, yaitu akuades (P0), sari buah konsentrasi 100% (P1), sari buah dengan konsentrasi 75% (P2), dan sari buah dengan 50% (P3).

Alat dan media disterilisasi untuk mencegah kontaminasi dari lingkungan.

Sampel buah dengan yang telah masak dicuci bersih dan dikupas kulitnya. Buah diperas dan dipisahkan dengan bijinya. Sari buah dengan diencerkan dengan akuades steril untuk memperoleh konsentrasi 50 dan 75%. *Paper disc* dijenuhkan dalam masing-masing larutan buah dengan sesuai perlakuan, kemudian dibiarkan hingga mengering.

Suspensi biakan bakteri *Escherichia coli* berusia 24 jam diinokulasi pada permukaan media NA menggunakan metode sebar. Masing-masing *paper disc* diletakkan pada permukaan media NA yang telah berisi bakteri *Escherichia coli*. Biakan diinkubasi pada suhu 37 ° selama 24 jam. Aktivitas antimikroba ditentukan berdasarkan diameter zona bening dan indeks zona bening. Diameter zona bening diukur menggunakan jangka sorong. Indeks zona bening dianalisis dan dikategorikan kemudian dikategorikan tingkat kekuatan zona hambatnya [6], yaitu zona hambat yang terbentuk ≥ 20 mm dianggap memiliki aktivitas daya hambat yang sangat kuat, 10-20 mm dinyatakan memiliki aktivitas daya hambat kuat, 5-10 mm dinyatakan memiliki aktivitas daya hambat sedang dan ≤ 5 mm dinyatakan memiliki aktivitas daya hambat lemah. Data hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan metode analisis variansi (anova) dengan tingkat kepercayaan 95%, kemudian dilanjutkan dengan uji beda nyata (BNT).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengukuran diameter zona hambat dan indeks penghambatan sari buah dengan (*Dillenia serrata*) dapat diketahui bahwa konsentrasi 100% memiliki zona hambat terbesar dengan diameter zona hambat pada *Escherichia coli*, yaitu 4,20 mm dengan indeks penghambatan 6,00 mm. Selanjutnya konsentrasi 75% diameter zona hambat pada *Escherichia coli* yaitu 1,87 mm dengan indeks penghambatan 2,11 mm. Zona hambat pada konsentrasi 50% adalah diameter zona hambat pada *Escherichia coli* yaitu

1,93 mm dengan indeks penghambatan 2,22. Tabel 1 memperlihatkan bahwa sari buah dengan (*Dillenia serrata*) berpengaruh terhadap rata-rata diameter zona hambat pertumbuhan *Escherichia coli*. Perlakuan konsentrasi 100% (P1) menunjukkan rata-rata diameter zona hambat terbesar. Hasil uji statistik menunjukkan P1 berpengaruh nyata dibanding dengan P2, P3 dan P0 (Kontrol).



Gambar 1. Zona hambat sari buah dengan terhadap bakteri *Escherichia coli* yang ditunjukkan oleh zona bening di sekitar *paper disc*

Berdasarkan hasil penelitian dapat diketahui bahwa semakin tinggi konsentrasi sari buah dengan yang diberikan terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* maka akan semakin besar

zona hambat yang dihasilkan. Hal ini dikarenakan buah dengan mengandung senyawa antibakteri. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Illing dkk [7] tentang uji sifat fitokimia pada buah dengan menjelaskan bahwa buah dengan positif mengandung alkaloid, flavonoid, saponin, polifenol dan terpenoid. Kardinan [8] menyatakan bahwa senyawa flavonoid memiliki beragam fungsi, salah satu diantaranya yaitu sebagai antibakteri dan antioksidan tinggi. Pada pernyataan Hudaya [9], flavonoid berefek antimikroba melalui kemampuan membentuk kompleks dengan protein ekstraseluler dan protein yang dapat larut serta dengan dinding sel bakteri.

Senyawa tanin merupakan senyawa metabolit sekunder yang tergolong senyawa fenol terkondensasi dan banyak terdapat pada tumbuhan Angiospermae. Tanin dalam konsentrasi rendah mampu menghambat pertumbuhan kuman maupun pada konsentrasi tinggi dapat bersifat membunuh bakteri, sedangkan saponin bekerja sebagai antimikroba dengan mengganggu stabilitas membran sel bakteri sehingga menyebabkan lisis pada sel bakteri.

Tabel 1. Daya hambat sari buah dengan terhadap bakteri *Escherichia coli*

Perlakuan	Diameter (mm)	Indeks zona hambat (mm)	Kategori
P0	0,00±0,00 ^a	0,00±0,00 ^a	Daya hambat kurang
P1	4,20±1,22 ^c	6,00±2,03 ^a	Daya hambat medium
P2	1,87±0,47 ^b	2,11±0,79 ^a	Daya hambat kurang
P3	1,93±0,29 ^b	2,22±0,48 ^b	Daya hambat kurang

Semakin tinggi konsentrasi sari buah dengan yang diberikan maka semakin tinggi pula tingkat zona hambat pada bakteri. Terbentuknya zona hambat sangat tergantung oleh jumlah bahan antibakteri yang diteteskan ke *paper disc*, daya larut antibakteri tersebut ke media, koefisien difusi, dan efektivitas antibakteri tersebut. Konsentrasi sari buah dengan

yang semakin meningkat memberikan daya hambat yang semakin besar pula karena semakin banyak sari buah dengan yang bersifat antibakteri terakumulasi pada media tumbuh sehingga semakin dapat mengganggu proses pertumbuhan bakteri uji.

Sarkono dkk. [10] menyatakan bahwa zona hambat yang dengan

pinggiran yang kabur menunjukkan adanya metabolit aktif yang terdapat pada supernatan bersifat bakteriostatik yang artinya suatu kondisi yang disebabkan senyawa antibakteri sehingga pertumbuhan bakteri bersifat tetap, yang hanya bersifat menghambat pertumbuhan sel bakteri patogen tetapi tidak membunuh sel. Selain itu, Rahayu dkk [11] menjelaskan bahwa zona hambat yang kabur merupakan aksi dari asam dan komponen antibakteri lainnya yang hanya bersifat bakteriostatik karena sebagai bakteri patogen tetap hidup pada daerah bening meski pertumbuhannya sangat lemah. Jika dikaitkan dengan ketentuan kriteria aktivitas daya hambat yang dikemukakan oleh Rahmiati [6]. Kriteria aktivitas daya hambat dari sari buah dengan pada konsentrasi 100%, 75% dan 50% dianggap memiliki aktivitas

daya hambat lemah karena zona hambat yang dihasilkan ≤ 5 mm.

Zona hambat dari sari buah dengan dalam penelitian ini diduga disebabkan oleh kandungan asam dan senyawa aktif di dalam sari buah dengan. Tenriawaru dkk. [2] mengemukakan bahwa buah dengan mengandung 56,84 mg/100 g vitamin C dengan pH 3,9 yang umumnya dikenal sebagai antibakteri. Buah dengan juga mengandung asam koetjapic dan asam betulinic yang berfungsi sebagai antibakteri [5].

SIMPULAN

Konsentrasi sari buah dengan (*Dillenia serrata*) yang paling efektif menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* adalah konsentrasi 100% memiliki 4,20 mm dengan indeks penghambatan 6,00. Konsentrasi ini menggambarkan aktivitas daya hambat kategori medium.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Hasniarti, "Studi Pembuatan Permen Buah Dengan (*Dillenia serrata* Thunb.)," Universitas Hasanuddin, 2022.
- [2] E. P. Tenriawaru, Suharjono, T. Ardyati, E. Zubaidah, "Diversity and the Potency of Indigenous Bacteria in Dengan Fruit (*Dillenia serrata*), Passion Fruit (*Passiflora edulis*), and Pineapple (*Ananas* sp.) of South Sulawesi, Indonesia," *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, vol. 743, 012071, 2021.
- [3] I P. A. H. Wibawa and I N, Lugrayasa, "Potential Study of *Dillenia serrata* Thunb. Fruit Extract from Bali Botanical Garden's Collection," *Berkala Penelitian Hayati*, vol. 26, no. 2, pp. 79-84, 2021.
- [4] A. Suaib "Uji Aktivitas Antimikroba Buah Dengan (*Dillenia serrata* Thunb.) dan Profil Senyawa Aktif dengan KLT-Bioautografi," *Skripsi*, Universitas Hasanuddin, 2022.
- [5] J. Jalil, C. W. Sabandar, N. Ahmat, J. A. Jamal, I. Jantan, N. Aladin, K. Muhammad, F. Buang, H. F. Mohamad, I. Sahidin, "Inhibitory Effect of Triterpenoids from *Dillenia serrata* (Dilleniaceae) on Prostaglandin E2 Production and Quantitative HPLC Analysis of Its Koetjapic Acid and Betulinic Acid Contents," *Molecules*, vol. 20, no. 2, pp. 3206-3220, 2015.
- [6] S. N. Rahmiati, "Kajian Aktivitas Hambat Pertumbuhan Bakteri Pangan oleh Serbuk Bakteriosin yang dihasilkan Bakteri Asam Laktat Galur SCG 1223," Departemen Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknik Pangan, IPB Bogor, 2009.
- [7] I. Illing, W. Saputri, Erfiana, "Uji Fitokimia Ekstrak Buah Dengan," *Jurnal Dinamika*, vol. 8, no. 1, pp.66-84, 2017.
- [8] A. Kardinan, "Warta Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri," Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, vo. 14, no. 3, 2008.

- [9] A. Hudaya, "Uji Antioksidan dan Antibakteri Ekstrak Air Bunga Kecombrang (*Etlingera elatior*) sebagai pangan Fungsional terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*," Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, Jakarta, 2010.
- [10] Sarkono, Faturahman, Y. Sofyan, "Isolasi dan identifikasi Bakteri Asam Laktat dari induk Abalon (*Haliotis asinina*) yang Berpotensi sebagai Kandidat Probiotik. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Mataram, 2010.
- [11] E. S. Rahayu, A. K. Warani, S. Margino, "Skrining Bakteri Asam Laktat dari Daging Olahannya sebagai Penghasil Bakteriosin dari Berbagai Buah Masak," *Sains dan Sibernatika*, vol. 19, no. 2, pp. 1-5, 2004.