

Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daging Buah Beligo (*Benincasa hispida* (Thunb.) Cogn.) terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*

Antibacterial Activity of Ethanol Extract of Beligo Fruit Meat (*Benincasa hispida* (Thunb.) Cogn.) Against *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus*

Rusman Hasanuddin¹, Nur Alim², Jasmiadi³, Ahmad Fauzan⁴
^{1,2,3,4}Program Studi Farmasi, Fakultas MIPA, Universitas Islam Makassar

Corresponding Author
rusman.dty@uim-makassar.ac.id

ABSTRAK

Antibakteri adalah suatu senyawa yang dapat digunakan untuk menghambat atau membunuh bakteri. Ekstrak etanol daging buah beligo [*Benincasa hispida* (Thunb.) Cogn.] memiliki kandungan senyawa flavonoid yang dapat digunakan sebagai antibakteri. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak etanol daging buah beligo [*Benincasa hispida* (Thunb.) Cogn.] terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Metode penelitian meliputi ekstraksi secara maserasi menggunakan etanol 70% dan pengujian aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* dengan metode difusi agar menggunakan kertas cakram. Hasil yang diperoleh menggunakan konsentrasi 12,8%; 25,6%; 51,2% masing-masing memiliki diameter hambat sebesar 7,34 mm; 8,97 mm; 12,12 mm untuk bakteri *Staphylococcus aureus* sedangkan diameter hambat sebesar 6,45 mm; 7,33 mm; 9,91 mm untuk bakteri *Escherichia coli*. Kesimpulan dari penelitian ini bahwa ekstrak etanol daging buah beligo memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*.

Kata Kunci: Antibakteri; *Benincasa hispida* (Thunb.) Cogn.; *Escherichia coli*; *Staphylococcus aureus*

ABSTRACT

Antibacterial is a compound that can be used to inhibit or kill bacteria. Ethanol extract of Beligo fruit flesh [*Benincasa hispida* (Thunb.) Cogn.] contains flavanoid compounds that can be used as antibacterials. The purpose of this research was to determine the antibacterial activity of the ethanol extract of beligo fruit flesh [*Benincasa hispida* (Thunb.) Cogn.] against bacteria *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus*. Research methods include macerated extraction using 70% ethanol and testing antibacterial activity against bacteria *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus* with diffusion methods using disc paper. The result obtained using concentration of 12,8%; 25,6%; 51,2% each had an inhibitory diameter of 7,34 mm; 8,97 mm; 12,12 mm for *Staphylococcus aureus* bacteria while the inhibitory diameter is 6,45 mm; 7,33 mm; 9,91 mm for *Escherichia coli* bacteria. The conclusion of this research is that the ethanol extract of Beligo fruit flesh has antibacterial activity against *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus*.

Keywords: Antibacterial; *Benincasa hispida* (Thunb.) Cogn.; *Escherichia coli*; *Staphylococcus aureus*

PENDAHULUAN

Antibakteri adalah zat yang membunuh atau menekan pertumbuhan atau produksi bakteri. Antibakteri terbagi atas dua berdasarkan mekanisme kerjanya, yaitu bakteriostatik yang bersifat menghambat pertumbuhan bakteri dan bakterisidal yang bersifat membunuh bakteri (Katzung et al., 2012; Trevor et al., 2012). Menurut *World Health Organization* (WHO, 2016) Angka kematian akibat resistensi antimikroba sampai tahun 2014 sekitar 700.000 orang per tahun. Dengan cepatnya perkembangan dan penyebaran infeksi akibat mikroorganisme resisten, pada tahun 2050 diperkirakan kematian akibat resistensi antimikroba lebih besar dibanding kematian akibat kanker. Kasus resistensi antibiotik tertinggi di dunia terdapat di Asia Tenggara khususnya *Staphylococcus aureus* resisten metisilin. Di Indonesia diketahui dari data *Antimicrobial Resistant (AMRN-Study) in Indonesia* bahwa terjadi resistensi *Escherichia coli* terhadap berbagai antibiotik yaitu Ampisilin (73%), Kotrimoksazol (56%), Kloramfenikol (43%), Siprofloksasin (22%), dan Gentamisin (18%) (Handyani, 2012; Hossein et al., 2017).

Bakteri *Escherichia coli* adalah salah satu penyebab terjadinya diare, bakteri ini pun dapat mengakibatkan infeksi pada sistem saluran kemih. *Staphylococcus aureus* adalah salah satu bakteri penyebab peradangan, nekrosis dan pembentukan abses pada jerawat dan bisul serta menyebabkan berbagai infeksi lain yaitu salah satunya keracunan makanan (Kai et al., 2010) (Bisgaard & Callaghan, n.d.). Pengobatan penyakit infeksi yang disebabkan bakteri yang resisten terhadap antibiotik memerlukan pengembangan strategi alternatif dalam memerangi penyakit infeksi bakteri yaitu dengan memanfaatkan senyawa yang berasal dari tumbuhan yang dapat menunjukkan aktivitas antibakteri (Hasanuddin et al., 2021; Rusman, yasnidar, 2020; (Stefanović, 2018). Berdasarkan skrining fitokimia dari buah beligo (*Benincasa hispida* (Thunb.) Cogn.) mengandung senyawa kimia alkaloid, terpenoid, kumarin, flavonoid, fenolik (Sheemole et al., 2016).

Penelitian yang dilakukan oleh Sharman et al., 2014 tentang uji aktivitas antibakteri dari ekstrak biji buah beligo (*Benincasa hispida* (Thunb.) Cogn.) terhadap bakteri *Escherichia coli* memiliki potensi dalam menghambat pertumbuhan bakteri pada konsentrasi 30%, 40% dan 50% diperoleh zona hambat pertumbuhan bakteri *E. coli* adalah 5,33 mm, 6,66 mm dan 8,66 mm. Konsentrasi ekstrak etanol biji buah beligo yang digunakan 30%, 40%, 50% dan masing-masing memiliki zona hambat sebesar 5,33 mm; 6,43 mm; 8,76 mm terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. (Alim et al., 2022; Sharma et al., 2014).

Berdasarkan uraian diatas maka dapat dirumuskan masalah yaitu apakah ekstrak etanol daging buah beligo (*Benincasa hispida* (Thunb.) Cogn.) memiliki aktivitas terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak etanol daging buah beligo (*Benincasa hispida* (Thunb.) Cogn.) terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*.

METODE PELAKSANAAN

Waktu dan tempat penelitian

Penelitian akan dilaksanakan pada bulan Agustus-September 2022 di Laboratorium Farmakognosi-Fitokimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Islam Makassar dan Laboratorium Biologi Fakultas MIPA Universitas Negeri Makassar.

Alat dan bahan

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah autoklaf (Sturdy), cawan petri, hot plate (Jenway), inkubator (Jisico), jangka sorong (GoldTool), *laminar air flow* (NuAire), mikro pipet (Boeco), ose, timbangan analitik (Cheetah).

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah aquadest, dimetil sulfoksida (DMSO), etanol 70%, *Escherichia coli* (ATCC 10798), buah beligo (*Benincasa hispida* (Thunb.) Cogn.), kertas cakram, larutan *Mc. Farland*, NaCl 0,9%, nutrient agar (Merck), nutrient broth (Merck), *Staphylococcus aureus* (ATCC 335910).

Penyiapan sampel penelitian

Pengambilan sampel

Sampel berupa buah beligo yang diperoleh dari Desa Usa, Kecamatan Palakka, Kabupaten Bone, Sulawesi Selatan, Lintang Selatan (S) 4°31'05.7324" Bujur Timur (E) 120°14'19.7952".

Pengolahan sampel

Buah beligo (*Benincasa hispida* (Thunb.) Cogn.) yang telah matang, dikumpulkan, dicuci dengan air mengalir, ditiriskan, dikupas kulitnya dan dipisahkan biji dari daging buah. Daging buah segar ditimbang kemudian dipotong-potong kecil kemudian dikeringkan dengan oven pada suhu 60°C selama 2 jam. Daging buah beligo kering diblender sampai berbentuk serbuk, kemudian serbuk diayak dengan ayakan mesh 40 (Purnamasari & Tikun, 2022).

Ekstraksi daging buah beligo

Serbuk simplisia daging buah beligo (*Benincasa hispida* (Thunb.) Cogn.) diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 70%. Serbuk simplisia daging buah beligo ditimbang sebanyak 200gram kemudian dimasukkan ke dalam wadah maserasi, lalu ditambahkan etanol 70% sebanyak 600 mL, didiamkan selama 15 menit,

kemudian ditambahkan kembali etanol 70% 400 mL hingga semua simplisia terendam. Dimaserasi selama 2x24 jam dalam bejana tertutup, terlindung dari cahaya dan dilakukan pengadukan sesekali. Proses selanjutnya disaring, diperoleh ekstrak cair dan ampas. Ampas diremaserasi sebanyak dua kali dengan pelarut yang sama hingga 2000 mL. Ekstrak cair diuapkan menggunakan *rotary evaporator* hingga diperoleh ekstrak kental. Setelah diperoleh ekstrak kental, ditimbang dan dihitung rendemennya (Hasanuddin, Jasmiadi and Abdillah, 2021)

Pembuatan medium nutrient agar (NA)

Nutrient agar ditimbang sebanyak 2 g dan dimasukkan ke dalam erlenmeyer, dilarutkan dengan air suling hingga 100 mL, kemudian dipanaskan hingga larut sempurna kemudian, diukur pH hingga mencapai pH 7 dan disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121°C dengan tekanan 2 atm selama 15 menit.

Peremajaan bakteri

Medium nutrient agar yang telah dibuat dimasukkan ke dalam tabung reaksi lalu dimiringkan, setelah medium nutrient agar memadat diambil satu ose biakan *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* diinokulasikan pada permukaan medium nutrient agar secara miring dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 1 x 24 jam sehingga diperoleh biakan *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*.

Pembuatan suspensi bakteri

Diambil tabung reaksi, kemudian dimasukan biakan bakteri kedalam tabung reaksi yang berisi NaCl 0,9% steril sebanyak 5 mL lalu dihomogenkan, lakukan pengenceran bertingkat selanjutnya diamati dan disamakan dengan kekeruhan *Mc Farland* 0,5. Pengenceran yang sama dengan kekeruhan *Mc Farland* 0,5 digunakan untuk pengujian selanjutnya.

Uji konsentrasi hambat minimum (KHM)

Uji Kadar Hambat Minimum (KHM) dilakukan dengan metode dilusi (pengenceran). Konsentrasi ekstrak daging buah beligo yang akan diuji adalah 0,1%; 0,2%; 0,4%; 0,8%; 1,6%; 3,2%; 6,4%; 12,8%; 25,6% dan 51,2% dengan cara disiapkan 10 tabung reaksi steril. Tabung I diisi sebanyak 5,12 g ekstrak kental didispersikan dengan dimetil sulfoksida (DMSO) sebanyak 1,5 mL lalu dicukupkan dengan medium *nutrient broth* (NB) hingga volume 10 mL. Tabung II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX dan X diisi dengan medium *nutrient broth* (NB) sebanyak 5 mL. Campuran pada tabung I diambil sebanyak 5 mL lalu dimasukkan ke dalam tabung II kemudian dihomogenkan, pengenceran bertingkat dilanjutkan untuk tabung III, IV, V, VI, VII, VIII, IX dan X. Suspensi bakteri *Staphylococcus aureus* ditambahkan sebanyak 20 µL (0,2 mL) pada masing-masing

tabung reaksi, selanjutnya diinkubasi pada suhu 37°C selama 1 x 24 jam. Pengamatan dilakukan terhadap kekeruhan yang terbentuk. Konsentrasi terendah yang memberikan penampakan bening dinyatakan sebagai hasil KHM. Hal yang sama dilakukan pada *Escherichia coli*.

Uji aktivitas antibakteri

Pengujian aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode difusi agar menggunakan kertas cakram (*paper disk*), medium nutrient agar yang telah dipanaskan dan disterilkan dimasukkan sebanyak 15 mL secara aseptik dan 20 µL suspensi bakteri uji ke dalam cawan petri, dihomogenkan dan didiamkan hingga memadat kemudian kertas cakram dicelupkan selama 10 detik ke dalam masing-masing konsentrasi larutan uji 12,8%; 25,6% dan 51,2%. Aquadest steril sebagai kontrol negatif dan tetrasiklin sebagai kontrol positif, didiamkan selama 3 menit, kemudian diambil menggunakan pinset dan diletakkan secara aseptis pada permukaan medium yang memadat selanjutnya diinkubasi pada suhu 37°C selama 2x24 jam. Setelah itu dilakukan pengamatan dan pengukuran zona hambat (Hasanuddin, 2020).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Diambil 200 g simplisia biji beligo, diekstraksi secara maserasi diperoleh bobot ekstrak 14,78 g dengan rendemen ekstrak 7,39 % (Tabel 1).

Tabel 1. Data Hasil Rendemen Ekstrak Etanol Daging Buah Beligo (*Benincasa hispida* (Thunb.) Cogn.)

Berat sampel (g)	Berat ekstrak (g)	Rendemen (%)
200	14,78	7,39

Tabel 2. Uji Kadar Hambat Minimum (KHM) Ekstrak Etanol Daging Buah Beligo [*Benincasa hispida* (Thunb.) Cogn.] terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*

Bakteri	Konsentrasi (%)									
	0,1	0,2	0,4	0,8	1,6	3,2	6,4	12,8	25,6	51,2
<i>Staphylococcus aureus</i>	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-

Tabel 3. Hasil Uji Kadar Hambat Minimum (KHM) Ekstrak Etanol Daging Buah Beligo [*Benincasa hispida* (Thunb.) Cogn.] terhadap Bakteri *Escherichia coli*

Bakteri	Konsentrasi (%)									
	0,1	0,2	0,4	0,8	1,6	3,2	6,4	12,8	25,6	51,2
<i>Escherichia coli</i>	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-

Keterangan:

+ = Ada Pertumbuhan

- = Tidak Ada Pertumbuhan

Berdasarkan dari tabel 2 dan 3 konsentrasi ekstrak etanol daging buah beligo yang digunakan untuk pengujian KHM adalah 0,1%; 0,2%; 0,4%; 0,8%; 1,6%; 3,2%; 6,4%; 12,8%; 25,6% dan 51,2% dengan metode dilusi cair. Pengujian ini bertujuan untuk mendapatkan konsentrasi paling rendah yang terlihat jernih yang menandakan tidak adanya pertumbuhan bakteri. Berdasarkan hasil pengujian pada bakteri *Staphylococcus aureus* dari 10 konsentrasi, terlihat keruh pada beberapa konsentrasi kecuali konsentrasi 12,8%, 25,6% dan 51,2% terlihat jernih. Kemudian pada pengujian bakteri *Escherichia coli* dengan 10 konsentrasi yang sama menunjukkan konsentrasi 12,8%, 25,6% dan 51,2% terlihat jernih dengan demikian konsentrasi KHM pada bakteri *Staphylococcus aureus* adalah 12,8% sedangkan pada bakteri *Escherichia coli* adalah konsentrasi 12,8% (Musdalifah et al., 2021).

Tabel 4. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daging Buah Beligo [*Benincasa hispida* (Thunb.) Cogn.] terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*

Replikasi	Diameter Hambatan (mm)				
	12,8%	25,6%	51,2%	Kontrol (+)	Kontrol (-)
I	7,84	9,48	12,43	27,04	-
II	7,2	9,12	11,99	27,96	-
III	6,99	8,32	11,96	28,45	-
Rerata	7,34 mm	8,97 mm	12,12 mm	27,81 mm	-

Tabel 5. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daging Buah Beligo [*Benincasa hispida* (Thunb.) Cogn.] terhadap Bakteri *Escherichia coli*

Replikasi	Diameter Hambatan (mm)				
	12,8%	25,6%	51,2%	Kontrol (+)	Kontrol (-)
I	6,27	7,17	9,88	21,08	-
II	6,50	7,37	9,90	20,98	-
III	6,60	7,46	9,96	21,74	-
Rerata	6,45 mm	7,33 mm	9,91 mm	21,26 mm	-

Hasil uji aktivitas ekstrak etanol daging buah beligo terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dapat dilihat pada Tabel 6 dan *Escherichia coli* dilihat pada Tabel 7 berbanding lurus dengan diameter hambat yang diperoleh dari semakin tinggi konsentrasi semakin tinggi bahan aktif sehingga menghasilkan diameter yang lebih besar. Dilihat dari konsentrasi ekstrak masih sangat jauh dari kontrol positif. Penelitian yang dilakukan oleh Fhahri Mubarak 2018 menggunakan biji beligo pada konsentrasi 50% diameter hambat yang diperoleh 8,66 mm, jika dibandingkan dengan hasil yang saya peroleh dari daging buah beligo pada konsentrasi 51,2% diameter hambat yang diperoleh 9,91 mm, bahwa daging buah beligo memiliki daya hambat sedikit lebih besar dibanding biji beligo dalam

menghambat bakteri *Escherichia coli*. Sedangkan pada biji beligo pada konsentrasi 50% diameter hambat yang diperoleh 8,74 mm, jika dibandingkan dengan hasil yang saya peroleh dari daging buah beligo pada konsentrasi 51,2% diameter hambat yang diperoleh 12,12 mm, bahwa daging buah beligo memiliki daya hambat sedikit lebih besar dibanding biji beligo dalam menghambat bakteri *Staphylococcus aureus*, sehingga dapat disimpulkan bahwa penggunaan daging buah beligo dan biji beligo hampir sama manfaatnya dalam menghambat bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* (Sharma et al., 2014).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol daging buah beligo [*Benincasa hispida* (Thunb.) Cogn.] memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 12,8%; 25,6% dan 51,2% masing-masing memiliki diameter hambatan 7,34 mm, 8,97 mm dan 12,12 mm kontrol positif memiliki diameter hambatan 27,81 mm serta kontrol negatif tidak memiliki diameter hambatan. Sedangkan bakteri *Escherichia coli* pada konsentrasi 12,8%; 25,6% dan 51,2% masing-masing memiliki diameter hambatan 6,45 mm, 7,33 mm dan 9,91 mm, kontrol positif memiliki diameter hambatan 21,26 mm serta kontrol negatif tidak memiliki diameter hambatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Alim, N., Hasan, T., Rusman, R., Jasmiadi, J., & Zulfitri, Z. (2022). Phytochemical Screening, Relationship of Total Phenolic with Antioxidant Activity Of Ethanol and Methanol Extracts of Kesambi (*Schleichera oleosa* (Lour.) Oken) Bark. *Jurnal Ilmiah Sains*, 22(2), 118. <https://doi.org/10.35799/jis.v22i2.40091>
- Bisgaard, H., & Callaghan, C. O. (n.d.). *DRUG DELIVERY*.
- Handyani. (2012). *Modifikasi Gaya Hidup Dan Intervensi Farmakologis Dini Untuk Pencegahan Penyakit Diabetes Mellitus Tipe 2 Life Style Modification and Intervention of Early Pharmacology in the Prevention of Type 2 Diabetes Mellitus Disease*. 60.
- Hasanuddin, R., Jasmiadi, J., & Abdillah, N. (2021). The Analysis of the Chlorogenic Acid in the Ethanol Fraction of Robusta Coffee Beans and Its Effect on Glucose Levels in Wistar Rats. *Disease Prevention and Public Health Journal*, 15(2), 118. <https://doi.org/10.12928/dpphj.v15i2.4705>
- Hosseini, M., Shahreza, S., Rahimi, E., & Momtaz, H. (2017). *Putative Virulence Factors Co M M Er Ci Us E on Co M M Er Ci*. 8(3), 304–308.

- Kai, A., Konishi, N., & Obata, H. (2010). [Diarrheagenic Escherichia coli]. *Nippon Rinsho. Japanese Journal of Clinical Medicine*, 68 Suppl 6(1), 203–207. <https://doi.org/10.1128/cmr.11.2.403>
- Katzung, B. G., Masters, S. B., & Trevor, A. (2012). [Indonesia] *Katzung Basic and Clinical Pharmacology 12th Edition.pdf* (p. 1065).
- Musdalifah, Djide, M. N., & Ida, N. (2021). pengaruh konsentrasi ekstrak propolis dalam sediaan salep terhadap penghambatan pertumbuhan bakteri Staphylococcus aureus. *Majalah Farmasi Dan Farmakologi*, 25(2), 73–75. <https://doi.org/10.20956/mff.v25i2.10725>
- Purnamasari, R., & Tiku, E. (2022). Uji Efektivitas Antipiretik Sari Buah Kundur (Benincasa hispida (Thunb). Cogn) Pada Mencit Jantan (Mus musculus). *Jurnal Kesehatan Luwu Raya*, 8(2), 60–69.
- Rusman, yasnidar, R. (2020). *Isolasi Bakteri Rhizosfer Penghasil Antimikroba Tanah Disekitaran Akar*. 1(2), 0–4.
- Trevor, A. J., Katzung, B. G., & Hall, M. K. (2012). Pharmacology Examination & Board Review Eleventh Edition. In *Emergencies in Pediatric Oncology*.
- WHO. (2016). *global report on diabetes*.