



Antibacterial Activity Test of Cinnamon Bark Extract (*Cinnamomum burmannii*) Against *Escherichia coli* and *Streptococcus aureus*

Muh Taufiqurrahman^{1*}, Indria Pijaryani²

¹Program Studi Farmasi, STIKes Dirgahayu, Samarinda

²Fakultas Farmasi, Universitas Mulawarman, Samarinda

Corresponding Author: Muh Taufiqurrahman muh.taufiqurrahman@gmail.com

ARTICLE INFO

Keywords: Extraction, Phytochemical Screening, Cinnamon Bark

Received : 19 December

Revised : 10 January

Accepted: 22 February

©2023 Taufiqurrahman: This is an open-access article distributed under the terms of the [Creative Commons Attribution 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



ABSTRACT

Escherichia coli and *Staphylococcus aureus* are included in the pathogenic bacteria. *Escherichia coli* is an infectious cause of diarrheal disease and *Staphylococcus aureus* can cause skin infections in humans. Therefore, this study aims to use biological controllers, one of which is cinnamon bark extract which has antibacterial activity as an inhibitor of the growth of *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus*. Antibacterial activity test was carried out with 3 concentration treatments, namely 10%, 20%, 30%. The concentration variations obtained amounted to 3 concentrations as potential antibacterial against the growth of *E. coli* and *S. Aureus* with the best concentration at a concentration of 30% with inhibition zones of 9.20 mm, 7.25 mm respectively. Thus, the bacterial isolate of cinnamon bark extract has the potential to be used as an antibacterial alternative in controlling infectious diseases caused by *E. coli* and *S. aureus*.

Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*) Terhadap *Escherichia coli* dan *Streptococcus aureus*

Muh Taufiqurrahman^{1*}, Indria Pijaryani²

¹Program Studi Farmasi, STIKes Dirgahayu, Samarinda

²Fakultas Farmasi, Universitas Mulawarman, Samarinda

Corresponding Author: Muh Taufiqurrahman muh.taufiqurrahman@gmail.com

ARTICLE INFO

Kata Kunci: Ekstraksi, Skrining Fitokimia, Kulit Kayu Manis

Received : 19 Desember

Revised : 20 Januari

Accepted: 22 Februari

©2023 Taufiqurrahman: This is an open-access article distributed under the terms of the [Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



ABSTRAK

Escherichia coli dan *Staphylococcus aureus* termasuk dalam bakteri patogen. *Escherichia coli* merupakan penyebab infeksi penyakit diare serta *Staphylococcus aureus* dapat menyebabkan infeksi kulit pada manusia. Oleh sebab itu, penelitian ini bertujuan untuk menggunakan pengendali hayati, salah satunya ekstrak kulit kayu manis yang memiliki aktivitas antibakteri sebagai penghambat pertumbuhan *Escherichia coli* serta *Staphylococcus aureus*. Uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan 3 perlakuan konsentrasi yaitu 10%, 20%, 30%. Variasi konsentrasi yang didapat berjumlah 3 konsentrasi berpotensi sebagai antibakteri terhadap pertumbuhan *E. coli* dan *S. Aureus* dengan konsentrasi terbaik pada konsentrasi 30% dengan dengan zona hambat masing-masing sebesar 9.20 mm, 7.25 mm. Dengan demikian, isolat bakteri ekstrak kulit kayu manis berpotensi digunakan sebagai alternatif antibakteri dalam pengendalian penyakit akibat infeksi yang disebabkan *E. coli* dan *S. aureus*.

PENDAHULUAN

Populasi mikroba di alam tidak terpisah sendiri menurut jenisnya, tetapi terdiri dari campuran berbagai macam sel. Populasi bakteri ini di dalam laboratorium dapat diisolasi menjadi kultur murni yang terdiri dari satu jenis yang dapat dipelajari morfologinya, sifat dan kemampuan biokimiawinya. Pengamatan sifat-sifat seperti bentuk, susunan, permukaan, pengkilatan dan sebagainya dapat dilakukan dengan pandangan biasa tanpa menggunakan mikroskop, pengamatan ini disebut pengamatan makroskopi (Widyati, E, 2013). Supaya sifat-sifat tersebut tampak jelas, bakteri perlu dibiakkan pada medium padat yaitu dengan cara isolasi bakteri (Taufiqurrahman, M., & Pijaryani, I, 2023).. Isolasi adalah mengambil mikroorganisme yang terdapat di alam dan menumbuhkannya dalam suatu medium buatan. Cara isolasi bakteri dilakukan dengan metode tuang (pour plate), metode goresan (streak plate), metode miring (slant culture), dan metode tegak (stab culture) (Kurnia, D. R. D., Permatasari, I., & Rafika, Y, 2015).

Kasus resistensi dari beberapa bakteri pathogen terhadap antibiotik saat ini meningkat, untuk mencari senyawa antimikroba baru semakin banyak dilakukan. Resistensi bakteri patogen terhadap antibiotik-antibiotik yang ditemukan telah menjadi masalah besar bagi dunia kesehatan. Pencarian suatu antibakteri sangat perlu dilakukan untuk menanggulangi patogen penyakit pada manusia salah satunya kulit kayu manis (Negara, K. S, 2014).

Di Indonesia, kayu manis merupakan tanaman yang sering dijadikan sebagai bubuk masakan. Kayu manis diketahui memiliki kandungan senyawa aktif seperti alkaloid, saponin, flavonoid, polifenol, tannin, dan minyak atsiri yang mengandung sinamaldehyd. Menurut peneliti sebelumnya, komponen senyawa aktif yang berperan sebagai antibakteri dalam kayu manis adalah minyak atsiri. Selain diketahui memiliki aktivitas sebagai antibakteri, kayu manis diketahui juga memiliki kemampuan aktivitas analgesik, antidiabetes, antijamur, antioksidan, antirheumatik, antitrombotik, antitumor dan lain sebagainya (Tasia, W. R. N., & Widyaningsih, T. D, 2014).

Berdasarkan latar belakang di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak kayu manis terhadap pertumbuhan *Escherichia coli* dan *Streptococcus aureus* yang mana nantinya dapat menyelesaikan permasalahan kesehatan yang muncul.

TINJAUAN PUSTAKA

Bakteri *Staphylococcus aureus*

Staphylococcus aureus adalah bakteri berbentuk patogen oportunistik yang tumbuh dan berkembang di permukaan kulit dan mukosa individu. Bakteri ini dapat menyebabkan berbagai penyakit pada manusia. Mulai dari penyakit yang disebabkan oleh toxin, seperti *toxic shock syndrome*, sampai dengan penyakit-penyakit yang mematikan seperti *osteomyelitis*, *endocarditis*, *septicemia*, dan *pneumonia*. Sedangkan *Escherichia coli* adalah bakteri gram negatif yang berbentuk basil dengan diameter 0,5 mikrometer dan panjang berkisar 2 mikrometer. Bakteri ini hidup di dalam saluran pencernaan manusia pada rentang 20-40°C dan optimum pada 37°C.

Staphylococcus aureus (*S. aureus*) adalah bakteri gram positif yang menghasilkan pigmen kuning, bersifat anaerob fakultatif, tidak menghasilkan spora dan tidak motil, umumnya tumbuh berpasangan maupun berkelompok, dengan diameter sekitar 0,8-1,0 μm . *S. aureus* tumbuh dengan optimum pada suhu 37°C dengan waktu pembelahan 0,47 jam. *S. aureus* merupakan mikroflora normal manusia. Bakteri ini biasanya terdapat pada saluran pernapasan atas dan kulit. Keberadaan *S. aureus* pada saluran pernapasan atas dan kulit pada individu jarang menyebabkan penyakit, individu sehat biasanya hanya berperan sebagai karier. Infeksi serius akan terjadi ketika resistensi inang melemah karena adanya perubahan hormon; adanya penyakit, luka, atau perlakuan menggunakan steroid atau obat lain yang memengaruhi imunitas sehingga terjadi pelemahan inang (Widyawati, A. A, 2017).

Bakteri *Escherichia coli*

Escherichia coli adalah bakteri flora normal yang sering dijumpai pada usus manusia, bersifat unik karena dapat menyebabkan infeksi primer seperti diare (Karsinah dkk, 2011). Menurut buku yang di karang oleh Radji (2011), *Escherichia coli* atau *E.coli* adalah bakteri Gram negatif yang termasuk dalam family Enterobacteriaceae, yang ada di dalam tubuh manusia. Bergerak menggunakan flagel dan berbentuk batang pendek atau biasa disebut kokobasil. *E. coli* merupakan bakteri yang memiliki 150 tipe antigen O, 50 tipe antigen H, dan 90 tipe antigen K. Beberapa antigen O dapat dibawa oleh mikroorganisme lain, sehingga sama seperti yang dimiliki oleh Shigella. Terkadang penyakit yang spesifik berhubungan dengan antigen O, dapat ditemukan pada penyakit infeksi saluran kemih dan diare. *E. coli* merupakan bakteri anaerob fakultatif yang dapat hidup pada keadaan aerob maupun anaerob. Oksigen digunakan untuk sumber karbon dari luar yang berfungsi sebagai tenaga untuk tumbuh baik secara oksidatif. Hidup anaerob dengan menggunakan cara fermentasi sebagai penghasil energi untuk kelangsungan hidup (Sutiknowati, L. I, 2016).

METODOLOGI

Alat

Cawan petri, pipet ukur, tabung sentrifugasi, tabung reaksi, batang oase, batang segitiga, labu spirtus, incubator, cotton buds steril, colony counter.

Bahan

Aquadest, media agar, larutan pengencer NaCl 0,9%, ekstrak kulit kayu manis, bakteri *Escherichia coli* dan bakteri *Staphylococcus aureus*

Ekstraksi

Ekstraksi Kulit Batang Kayu Manis dilakukan dengan cara sebanyak 200gr bubuk kayu manis dimaserasi menggunakan pelarut etanol 96% dengan perbandingan 1:7, lalu didiamkan selama 6 hari. Semua serat dikumpulkan dan diuapkan sampai diperoleh ekstrak kental. Ekstrak yang diperoleh selanjutnya digunakan untuk penelitian lebih lanjut.

Pembuatan kultur bakteri

E. coli dan *Staphylococcus aureus* dilakukan dengan cara diambil sebanyak satu ose bakteri, lalu diinokulasikan ke dalam NaCl 0.9%, dan dihomogenkan. Kemudian, kultur bakteri dibandingkan dengan larutan McFarland 0.5%.

Skrining Uji fitokimia

Kulit kayu manis dilakukan skrining dengan mengambil sebanyak 0.5gr bubuk kayu manis, ditambahkan 1ml HCl 2N dan 9ml akuades, lalu dipanaskan selama 2 menit. Filtrat yang diperoleh dimasukkan sebanyak 3 tetes ke dalam tabung reaksi, ditambahkan 2 tetes pereaksi Burchard, Dragendorf, Mayer dan Wagner untuk alkaloid. Saponin dilakukan dengan mengambil sebanyak 0.5gr bubuk kayu manis dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi, ditambahkan 10ml air panas, dididihkan, dan dikocok selama 10 detik. Hasil positif saponin menunjukkan adanya busa yang tidak hilang saat ditambahkan sebanyak 1 tetes HCl. Uji flavonoid, bubuk kayu manis ditambahkan dengan larutan Mg dan HCl sebanyak 1ml. Hasil positif menunjukkan terbentuknya warna coklat. Kuinon dilakukan dengan cara menambahkan NaOH 1% dan terbentuknya warna merah menunjukkan hasil positif, sedangkan uji triterpenoid setelah ditambahkan pereaksi *Carr Price* akan membentuk warna merah. Tannin dilakukan dengan cara menambahkan gelatin 10%, terbentuknya endapan putih menunjukkan hasil positif (Kristanti, A. N. (Ed.), 2019).

Uji Sensitivitas Bakteri

Metode yang yaitu dilakukan dengan metode difusi pada paperdist. Dimana suspensi bakteri diambil dengan menggunakan kapas lidi steril, kemudian diswab pada masing-masing permukaan medium. Setelah itu, sebanyak 6 kertas cakram steril diletakkan pada permukaan cawan yang telah diswab bakteri. Masing-masing kertas cakram ditetesi dengan berbagai konsentrasi ekstrak kayu manis, yaitu 10, 20%, 30%.

HASIL PENELITIAN

Hasil Skrining Fitokimia

Hasil uji fitokimia menunjukkan bahwa kulit kayu manis memiliki kandungan senyawa kimia antara lain yaitu flavonoid, tanin, saponin, alkaloid, dan triterpenoid seperti pada tabel 1.

Tabel 1. Skrining Fitokimia

Sampel	Alkaloid	Saponin	Tanin	Kuinon	Flavonoid	Triterpenoid
Ekstrak Kulit Kayu Manis	+	+	+	-	+	+

Hasil Uji Sensitivitas Bakteri

Hasil uji sensitivitas didapatkan bahwa adanya aktivitas penghambatan ekstrak kulit kayu manis terhadap pertumbuhan bakteri yang ditandai terbentuknya zona hambat di sekitar kertas cakram setelah waktu inkubasi 24 jam pada suhu 37°C (Tabel 2)

Tabel 2. Uji Sensitivitas Bakteri

Bakteri	Konsentrasi Ekstrak	Zona hambat (mm)
<i>Eschericia Coli</i>	10%	3.70
	20%	4.05
	30%	7.25
<i>Staphylococcus aureus</i>	10%	5.00
	20%	7.00
	30%	9.20

PEMBAHASAN

Pada penelitian kali ini bertujuan untuk mengetahui sensitivitas pada 2 bakteri yang akan digunakan yaitu *Eschericia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Pada inokulasi metode gores T dilakukan dengan cara membuat garis T di bawah luar cawan, kemudian menuangkan Nutrient Agar (NA) dan tunggu hingga memadat, selanjutnya goreskan pada bagian kuadran I, putar 90° goreskan pada kuadran II dan putar kembali 90° kemudian goreskan pada kuadran III, setelah itu masukkan 4 blank disc yang sudah dikeringkan pada 4 bagian cawan petri, lalu tunggu agar bakteri berkembang pada media Nutrient Agar (NA).

Berdasarkan hasil yang diperoleh dapat dilihat bahwa ekstrak kulit kayu manis memiliki aktivitas dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Aktivitas antibakteri kayu manis dikarenakan adanya senyawa aktif yang terdapat di dalam ekstrak yaitu flavanoid. Dimana flavonoid tersebut bekerja dengan cara merusak membran sel bakteri dan strukturnya menyebabkan kebocoran ion. Selain itu, penelitian lain juga melaporkan bahwa kayu manis memiliki senyawa eugenol dan linalool sebagai antibakteri.

Ekstrak kulit kayu manis menghasilkan daya hambat yang lebih besar pada bakteri *S. aureus* dibandingkan bakteri *E. coli*. Hal ini menunjukkan bahwa aktivitas antibakteri ekstrak kulit kayu manis lebih efektif pada bakteri *S. aureus* yang merupakan bakteri gram positif. Pada bakteri gram positif memiliki struktur dinding sel dengan lebih banyak peptidoglikan, sedikit lipid dan dinding sel mengandung polisakarida (asam teikoat). Asam teikoat merupakan polimer yang larut dalam air, yang berfungsi sebagai transport ion positif untuk keluar atau masuk. Karena sifat larut air inilah yang menunjukkan bahwa dinding sel bakteri gram positif bersifat lebih polar. Senyawa flavonoid dan tanin merupakan bagian yang bersifat polar sehingga lebih mudah menembus lapisan peptidoglikan yang bersifat polar dari pada lapisan lipid yang non polar.

Sedangkan bakteri *E. coli* memiliki struktur dinding sel yang lebih kompleks dibandingkan bakteri *S. aureus*. Pada bakteri gram negatif yang resisten terhadap beberapa antibakteri hal ini disebabkan karena tiga lapisan dinding sel

pada bakteri ini, sehingga beberapa senyawa tidak mampu merusak jaringan dari dinding sel bakteri *E.coli*. Dinding sel bakteri gram negatif mengandung tiga polimer yaitu lapisan luar lipoprotein, lapisan tengah lipopolisakarida dan lapisan dalam peptidoglikan dan membran luar berupa bilayer (mempunyai ketahanan lebih baik terhadap senyawa – senyawa yang keluar atau masuk sel dan menyebabkan efek toksik). Pada dasarnya dinding sel yang paling mudah terjadi denaturasi adalah dinding sel yang tersusun oleh polisakarida di bandingkan dengan dinding sel yang tersusun oleh fosfolipid.

Gram positif dinding selnya mengandung peptidoglikan dan juga asam teikoat dan asam teikuronat. Oleh sebab itu dinding sel bakteri gram positif sebagian adalah polisakarida. Pada dinding sel bakteri gram negatif terdapat peptidoglikan yang sedikit sekali dan berada diantara selaput luar dan selaput dalam dinding sel. Dinding sel bakteri gram negatif sebelah luar merupakan komponen yang terdiri dari fosfolipid dan beberapa protein yang sering disebut sebagai *auto layer*. Dapat disimpulkan bakteri gram positif mengalami proses denaturasi sel terlebih dahulu dibandingkan dengan bakteri gram negatif.

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Konsentrasi Ekstrak kulit kayu manis berpengaruh nyata terhadap aktivitas antibakteri pada bakteri *S.aureus* dan *E. coli*. Aktivitas antibakteri ekstrak kulit kayu manis berkategori sedang karena memiliki zona hambat berkisar antara 5 – 10mm. Berdasarkan penelitian yang dilakukan, lama inkubasi 24 jam dengan konsentrasi 30% adalah konsentrasi terbaik untuk menghambat *S. aureus* dan *E.coli* dengan zona hambat masing-masing sebesar 9.20 mm, 7.25 mm. Hal ini menunjukkan ekstrak kayu manis dapat digunakan sebagai antibakteri.

DAFTAR PUSTAKA

- Kristanti, A. N. (Ed.). (2019). Fitokimia. Airlangga University Press.
- Kurnia, D. R. D., Permatasari, I., & Rafika, Y. (2015). Isolasi Mikroorganisme Anaerob Limbah Cair Tekstil Menggunakan Desikator Sebagai Inkubator Anaerobik. *Fluida*, 11(1), 26-33.
- Negara, K. S. (2014). Analisis implementasi kebijakan penggunaan antibiotika rasional untuk mencegah resistensi antibiotika di RSUP Sanglah Denpasar: Studi kasus infeksi methicillin resistant *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Administrasi Rumah Sakit Indonesia*, 1(1).
- Tasia, W. R. N., & Widyaningsih, T. D. (2014). JURNAL REVIEW: POTENSI CINCAU HITAM (*Mesona palustris* Bl.), DAUN PANDAN (*Pandanus amaryllifolius*) DAN KAYU MANIS (*Cinnamomum burmannii*) SEBAGAI BAHAN BAKU MINUMAN HERBAL FUNGSIONAL [IN PRESS OKTOBER 2014]. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 2(4), 128-136.

- Taufiqurrahman, M., & Pijaryani, I. (2023). Uji Mutu Fisik Formula Sampo Ekstrak Kulit Markisa (*Passiflora edulis*) Sebagai Antiketombe. *Lambung Farmasi: Jurnal Ilmu Kefarmasian*, 4(1), 223-226.
- Sumampouw, O. J. (2018). Uji sensitivitas antibiotik terhadap bakteri *escherichia coli* penyebab diare balita di kota manado. *Journal of Current Pharmaceutical Sciences*, 2(1), 104-110.
- Sutiknowati, L. I. (2016). Bioindikator pencemar, bakteri *Escherichia coli*. *Jurnal Oseana*, 41(4), 63-71.
- Widyati, E. (2013). Memahami interaksi tanaman-mikroba. *Tekno Hutan Tanaman*, 6(1), 13-20.
- Widyawati, A. A. (2017). UJI DAYA ANTIMIKROBA BERBAGAI KONSENTRASI EKSTRAK DAUN DAN BUAH *Tamarindus indica* TERHADAP DIAMETER ZONA HAMBAT PERTUMBUHAN BAKTERI *Staphylococcus aureus* (Dikembangkan Menjadi Buku Saku Materi Kingdom Monera Untuk Siswa SMA Kelas X) (Doctoral dissertation, University of Muhammadiyah Malang).