



Test the Effectiveness of Guava Leaf Infusion (*Psidium guajava* Linn) As Anti-Bacterial For *Escherichia coli* Bacteria

Uji Efektivitas Infusum Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* Linn) Sebagai Anti Bakteri Terhadap Bakteri *Escherichia coli*

Putri Andam Dewi, Aisyah Nabila, Linda Advinda
Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang
Jl. Prof. Dr. Hamka. Air Tawar Barat, Kecamatan Padang Utara. Kota Padang, Sumatera Barat
Email: putriandam162@gmail.com

ABSTRAK

Tanaman jambu biji (*Psidium guajava* Linn.) merupakan salah satu tanaman obat yang mudah ditemukan dan dapat tumbuh hampir di berbagai wilayah. Kandungan senyawa aktif dalam daun jambu biji antara lain flavonoid dan tanin. Tujuan penelitian untuk mengetahui efektivitas infusum daun jambu biji sebagai antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif, menggunakan enam konsentrasi ekstrak daun 50%, 45%, 40%, 35%, 30%, dan 25%. Pengujian efektivitas antibakteri menggunakan metode difusi disk. Dari hasil penelitian terlihat peningkatan konsentrasi infusum daun jambu biji memperlihatkan diameter zona hambat yang semakin besar terhadap pertumbuhan *E. coli*. Diameter zona hambat terbesar terdapat pada perlakuan Konsentrasi 50% yaitu 1,71 mm. Diameter zona hambat yang paling kecil terdapat pada konsentrasi 25 % yaitu 0,73 mm. Infusum daun jambu biji dengan konsentrasi 50% paling efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *E. coli*.

Keywords: (*Escherichia coli*, infusum, daun jambu biji)

PENDAHULUAN

Jambu biji atau bahasa latinnya ;. merupakan jenis tanaman perdu dengan cabang yang banyak. Tinggi pohon ini rata-rata sekitar 10-12 meter. Tanaman yang berasal dari Amerika Tengah ini dapat tumbuh di dataran rendah maupun dataran tinggi. Ketinggian tempat yang sesuai untuk tanaman ini sekitar 1.200 meter dari permukaan laut. Daunnya berbentuk bulat telur, kasar, dan kusam. Bunganya relatif kecil dan berwarna putih. Besar buahnya sangat bervariasi, berisi banyak biji kecil-kecil dan ada

juga yang tidak mempunyai biji yang biasa disebut dengan jambu sukun (Wirakusumah, 2000)

Kandungan kimia Daun jambu biji mengandung zat-zat penyamak (psitadin) sekitar 9%, minyak atsiri berwarna kehijauan yang mengandung eugenol sekitar 0,4%, minyak lemak 6%, damar 3% dan garam-garam mineral (Kartasapoetra, 1988), juga mengandung plavonoid yang terdiri dari morin, guajavarin dan quercetin (Arima and Danno, 2002), triterpenoid yang terdiri dari asam betulinic dan lupeol (Ghosh et al, 2010)., Daun Jambu Biji mengandung senyawa yang memiliki aktivitas dalam menangkap radikal bebas yaitu 3-hydroxybutiric acid, acetic acid, glutamic acid, asparagines, citric acid, malonic acid, transaconitic acid, ascorbic acid, maleic acid, cis-aconitic acid, epicatechin, protocatechuic acid dan xanthine (Kim et al, 2011)

Daun jambu biji diduga memiliki zat aktif yang berpotensi sebagai antimikroba, antara lain flavonoid, tanin dan saponin. Flavonoid membentuk senyawa kompleks terhadap protein ekstraseluler dan terlarut sehingga mengganggu integritas membran sel bakteri ikuti dengan keluarnya senyawa intraseluler. Tanin bekerja dengan menginaktivasi enzim, salah satunya yaitu DNA topoisomerase (Robinson, 1995). Tanin juga bereaksi dengan protein untuk membentuk ikatan hidrogen yang akan menyebabkan protein terdenaturasi sehingga membran sel bakteri rusak (Volk et al, 1993). Saponin bekerja dengan meningkatkan permeabilitas membran sel bakteri dengan menyisipkan aglikon pada membran lipid-bilayer sehingga menyebabkan terbentuknya lubang pada membran sel (Seeman, 1973).

Escherichia coli merupakan bakteri Gram negatif berbentuk batang pendek yang memiliki panjang sekitar 2 μm , diameter 0,7 μm , lebar 0,4-0,7 μm dan bersifat anaerob fakultatif. *E. coli* membentuk koloni yang bundar, cembung, dan halus dengan tepi yang nyata (Smith-Keary, 1988 ; Jawetz et al., 1995) *E. coli* menjadi patogen jika jumlah bakteri ini dalam saluran pencernaan meningkat atau berada di luar usus. *E. coli* menghasilkan enterotoksin yang menyebabkan beberapa kasus diare. *E. coli* berasosiasi dengan enteropatogenik menghasilkan enterotoksin pada sel epitel (Jawetz et al., 1995).

Berdasarkan latar belakang di atas, maka peneliti tertarik untuk mengembangkan potensi senyawa antibakteri dari infusum daun jambu biji, kemudian diujikan terhadap bakteri *Escherichia coli*

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini adalah penelitian deskriptif, yaitu mengetahui efektivitas infusum daun jambu biji (*Psidium guajava* Linn) sebagai antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* menggunakan Metode penelitian eksperimen

(*experimental research*) menggunakan ekstrak daun jambu biji (*Psidium Guajava Linn*) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Penelitian ini dilakukan pada tanggal 5 April 2021 hingga 11 April 2021 di Laboratorium Mikrobiologi Biologi FMIPA dalam penelitian ini menggunakan sampel ekstrak daun jambu biji yang didapatkan Di jalan Gajah, Air Tawar Barat dan Isolat bakteri murni yang didapat dari Laboratorium Mikrobiologi FMIPA UNP.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Pisau / Cutter, Autoklaf , Penyaring ,Kertas cakram, Incubator, Rak tabung reaksi ,Kaliper, Erlenmeyer 250 ml, Gelas ukur 100 ml, Cawan petri, Neraca Ohaus, Pipet mikro, Hot plate, Bunsen, Tabung reaksi, Pinset, Shaker, Jarum ose, Mortar, Vortex, Beaker glass, Isolat murni bakteri *Escherichia coli*, Aluminium foil, Spiritus ,Alkohol 70%, Aquades, Kapas steril, Plastic wrap, Nutrien Broth, Nutrien Agar, Daun jambu biji 100 gram

Bakteri Uji

Bakteri yang digunakan dalam penelitian ini adalah bakteri *Escherichia coli*

Cara Kerja

1. Sterilisasi Alat Dan Bahan

Sterilisasi alat-alat yang digunakan dengan menggunakan autoclave pada suhu 121°C selama 15 menit yang berfungsi untuk mensterilkan alat-alat dari mikroorganisme lain atau bakteri penyebab kontaminasi.

2. Pembuatan Konsentrasi

Membuat control menggunakan media dan suspense bakteri, konsentrasi 25% membuat ekstrak daun jambu biji 250 µl ditambahkan aquades 750 µl, konsentrasi 30% membuat ekstrak daun jambu biji 300 µl ditambahkan aquades 700 µl, konsentrasi 35% membuat ekstrak daun jambu biji 350 µl ditambahkan aquades 650 µl, konsentrasi 40% membuat ekstrak daun jambu biji 400 µl ditambahkan aquades 600 µl, konsentrasi 45% membuat ekstrak daun jambu biji 450 µl ditambahkan aquades 550 µl, konsentrasi 50% membuat ekstrak daun jambu biji 500 µl ditambahkan 500 µl.

3. Pembuatan Medium

Menimbang Medium yang diperlukan. Memasukkan 5 gram Nutrient Agar kedalam Beaker glass. Menambahkan Aquades hingga volume 250 ml. Memanaskan medium diatas hot plate hingga mendidih. Memasukkan medium kedalam 1 buah erlenmeyer 250 ml ditutup dengan dua lapis aluminium foil. Mensterilisasi medium pada autoclave dengan suhu 121°C. Untuk pembuatan medium Nutrient Broth dengan cara Memasukkan 2,077 gram Nutrient Broth

kedalam Beaker glass Menambahkan Aquades hingga volume 250 ml. Memanaskan medium diatas hot plate hingga mendidih. Memasukkan medium kedalam 1 buah erlenmeyer 250 ml ditutup dengan dua lapis aluminium foil. Mensterilisasi medium pada autoclave dengan suhu 121°C

Penyiapan Bakteri Uji

Bakteri *Escherichia coli* di lakukan peremajaan yang berasal dari biakan murni. Masing-masing diambil 1 ose kemudian menginokulasi dengan cara di gores pada medium Nutrient Broth (NB), kemudian diinkubasi selama 48 jam.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Tahap pertama dalam Pengamatan mengenai uji efektivitas daun jambu biji (*Psidium guajava* L) sebagai antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* Ini adalah membuat konsentrasi infusum daun jambu biji yaitu konsentrasi 50%, 45%, 40%, 35%, 30% dan 25%. Pembuatan infusum daun jambu biji dilakukan dengan metode perebusan. Daun jambu biji yang digunakan yaitu daun yang masih muda, kemudian di cuci menggunakan air bersih dan dipotong-potong hingga kecil. Daun jambu tersebut dikeringkan pada suhu kamar, yang terlindung dari sinar matahari langsung, daun jambu biji dilakukan penimbangan sebanyak 100 gr.



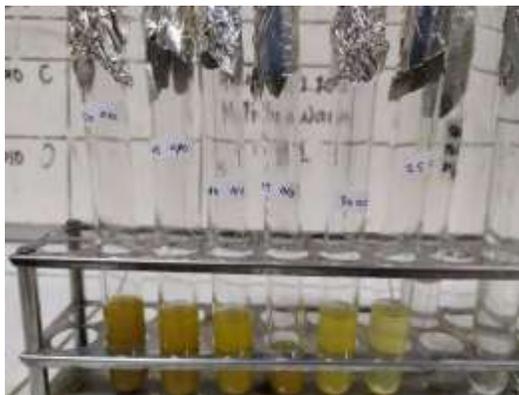
Gambar 1. Penimbangan Daun jambu biji

Setelah itu, daun ditumbuk hingga halus, dan dimasukkan kedalam beaker glass 500 ml dan ditambahkan Aquades 100 ml di panaskan di atas hot plate hingga terbentuk infusum.



Gambar 2. Merebus Daun jambu biji

Kemudian daun yang sudah direbus disaring menggunakan kertas saring, ekstrak murni daun jambu biji dibuat dalam 6 jenis konsentrasi 25%, 30%, 35%, 40%, 45%, 50%, dan kontrol.



Gambar 3. Daun Jambu Biji yang menjadi Infusum

Pembuatan infusum dari daun jambu biji untuk menguji daya hambat infusum tersebut terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* Infusum adalah sediaan cair yang dibuat dengan mengekstraksi simplisia nabati dengan air pada suhu 90^o C selama 15 menit.

Menurut Mubarack, dkk (2009) Infusum daun jambu biji memiliki sifat antibakteri karena memiliki kandungan senyawa fenol yang cukup banyak diantaranya flavonoid dan tannin. Kandungan tannin di dalam daun jambu biji sebanyak 9%, yaitu lebih banyak dibandingkan dengan senyawa lainnya yang terdapat dalam daun yaitu lemak 6%, damar 3%, dan minyak atsiri (eugenol) 0,4%..

Efektifitas infusum daun jambu biji dapat dilihat dengan melakukan pengujian daya hambat dengan menggunakan metode difusi disk (tes Kirby & Bauer) yaitu dengan menggunakan kertas cakram yang diletakkan pada medium Nutrient Agar (NA) yang telah ditumbuhkan bakteri *Escherichia coli*.



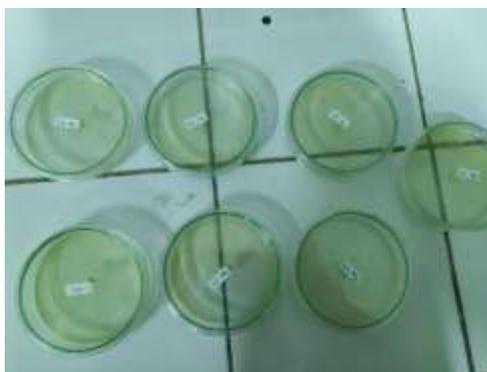
Gambar 4. Menuangkan medium Nutrient Agar pada petridish

Kertas cakram ditetesi dengan infusum daun jambu biji dengan berbagai konsentrasi infusum dengan menggunakan mikro pipet dan diletakkan diatas permukaan medium Nutrient Agar (NA) yang dihomogenkan dengan suspensi bakteri *Escherichia coli*



Gambar 5. Meletakkan kertas cakram

Medium yang telah ditetesi dengan suspensi bakteri *Escherichia coli* di inokulasi selama 48 jam pada suhu ruang



Gambar 6. Menginokulasi selama 48 jam pada suhu ruang

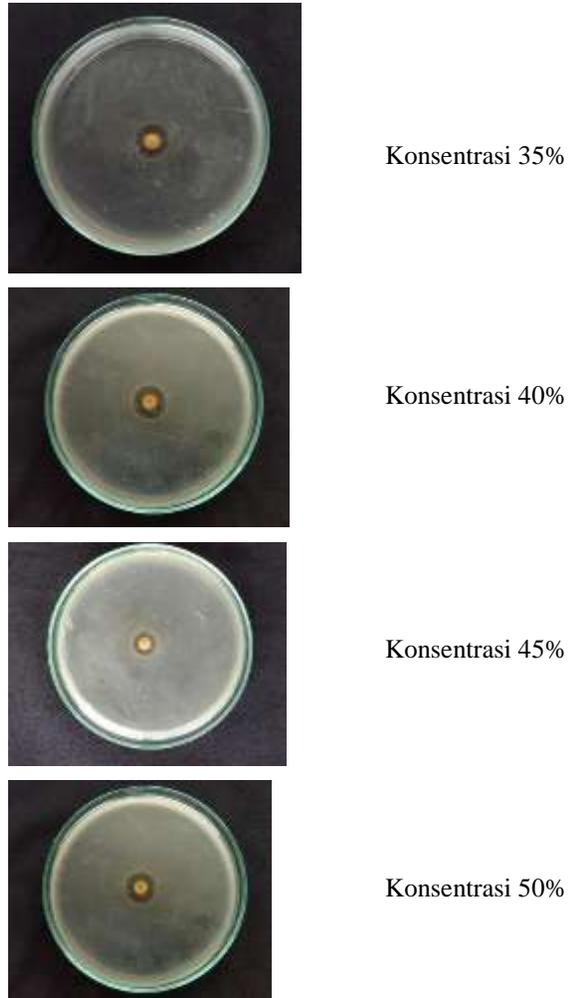
Setelah di inokulasi selama 48 jam Pertumbuhan *E. coli* yang menjadi subjek, didapatkan terdapat zona bening disemua petridish. Konsentrasi 25%, 30%, 35%, 40%, 45%, dan 50 % Setelah di inkubasi selama 48 jam membentuk zona hambat yang artinya infusum daun jambu biji pada konsentrasi tersebut memiliki daya anti bakteri. Konsentrasi 25% memperlihatkan adanya zona hambat tetapi dengan diameter yang kecil, sehingga infusum daun jambu biji konsentrasi 25% sudah memiliki daya antibakteri tetapi tidak cukup signifikan untuk digunakan dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*, sedangkan pada konsentrasi 50% sudah menunjukkan zona hambat yang semakin besar.



Konsentrasi 25%



Konsentrasi 30%



Gambar 7. Hasil Pengamatan Zona hambat terhadap bakteri *Escherichia coli* setelah diinkubasi selama 48 jam.



Gambar 8. Histogram Hasil Pengamatan uji daya hambat infusum daun jambu biji terhadap bakteri *Escherichia coli*

Lewis (2005) menyatakan bahwa penyebab terjadinya penghambatan disebabkan karena adanya senyawa yang mengganggu keutuhan membran sel, menghambat kerja enzim, mengganggu sintesis protein, dan asam nukleat, serta dapat menghambat sintesa dinding sel. Kemampuan ekstrak bahan alam dalam menghambat pertumbuhan bakteri gram positif dan negatif berbeda, karena struktur dinding sel yang berbeda (Putri et al, 2020)

Menurut David dan Stout zona hambat antara 5 mm-10 mm dikategorikan memiliki daya antibakteri sedang, dan infusum daun jambu biji konsentrasi 50% memiliki rata-rata zona hambat 7,988 mm sehingga dikategorikan memiliki daya antibakteri sedang. Infusum daun jambu biji 50% merupakan konsentrasi efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* karena menghasilkan zona hambat yang lebih besar bila dibandingkan dengan konsentrasi lainnya, hal ini sesuai dengan pendapat ambarwati (2007) bahwa konsentrasi yang efektif adalah konsentrasi yang menghasilkan diameter zona hambat terbesar.

PENUTUP

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan untuk mengetahui apakah infusum daun jambu biji mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* berdasarkan data yang diperoleh konsentrasi 50% sangat efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Semakin tinggi konsentrasi infusum daun jambu biji maka semakin efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri.

Ucapan Terima Kasih

Penulis artikel ini mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada dosen pengampu mata kuliah Mikrobiologi Bahan Pangan Ibu Dr. Linda Advinda, M.Kes yang telah membimbing penulis sehingga penulis mampu menyelesaikan artikel ini dengan baik

REFERENSI

- Agustina, R., Annisa P., Abdul A., 2018. *Uji Antimikroba Infusa Daun Jambu Biji Daging Buah Putih dan Daging Buah Merah (Psidium guajava L.) Terhadap Bakteri Escherichia coli dan Salmonella typhi*
- Arima, H. and Danno, Gen-ichi. 2002. Isolation of Antimicrobial Compounds from Guava (*Psidium guajava L.*) and their Structural Elucidation. *JSBA, Biosci, Biotechnol, Biochem.* 66 (8): 1727-1730
- Cahyono B. *Sukses budidaya jambu biji di pekarangan dan perkebunan*. Yogyakarta: Andi Publisher 2010

-
- Ditjen POM. 1986. *Sediaan Galenik*. Jakarta: Depkes RI
- Ditjen POM. 2000. *Acuan Sediaan Herbal*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Fратиwi, Y. 2015. The Potential of Guava Leaf (*Psidium guava* L.) For Diarrhea. *Jurnal Majority No.4*
- Ganiswarna S. G, 1995. *Farmakologi dan Terapi, ed. 4*. Jakarta: UI-Fakultas Kedokteran
- Ghosh, P., Mandal, A., Chakraborty, P., Rasul, M.G., Chakraborty, M., and Saha, A. 2010. Triterpenoid from *Psidium guajava* with Biocidal Activity. *Indian Journal Pharmaceutical Sciences. 72 (4): 504-507*.
- Jawetz E., J. L. Melnick, E. A. Adelberg, G. F. Brooks, J. S. Butel, L. N. Ornston. 1995. *Mikrobiologi Kedokteran, ed. 20*. San Francisco : University of California
- Kartasapoetra.1988. *Teknologi Budaya Tanaman Pangan di Daerah Tropis*. Jakarta : Bina Aksara
- Kim, So-Hyun., Somi, K. Cho., Hyun, Sun-He., Park, Hae-Eun., Kim, Young-Suk., and Choi Hyung-Kyoon. 2011. Metabolic Profiling and Predicting the Free Radical Scavenging Activity of Guava (*Psidium guajava* L.) Leaves according to Harvest Time by ¹H-Nuclear Magnetic Resonance Spectroscopy. *JSBA Bioschi. Biotechnol. Biochem. 75 (6): 1090-1097*
- Mobarack, A Doss H Mohammed, R Dhanabalan (2009). Antibacterial activity of tannins from the leaves of *Solanum trilobatum* Linn. *Indian Journal of Science and Technology Vol.2 No.2*.
- Parimin, S. P. 2005. *Jambu Biji Budidaya dan Ragam Pemanfaatannya*. Bogor: Niaga Swadaya.
- Putri DH, Violita V, Hafids A, Sofani A, Susanti T. 2020. Potential of Andalas (*Morus macroura* Miq.) Ethanol Extract in Inhibiting the Microbial Growth. International Conference on Biology, Sciences and Education (ICoBioSE 2019) . *Advances in Biological Sciences Research, Vol 10. 1-4*
- Robinson, T. 1995. *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi. Bandung: ITB*
- Seeman, P., Cheng, D., & Iles, G. 1973. Structure of membrane holes in osmotic and saponin hemolysis. *J. Cell Biol*

Smith-Keary P. F. 1988. *Genetic Elements in Escherichia coli*. London: Macmillan
Molecular biology series

Syamsuni, H. A., 2006. *Ilmu Resep*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC

Volk, W. A., & Wheeler, M. 1993. *Mikrobiologi Dasar*. Jakarta: PT. Gelora Aksara
Pratama