

UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL BUAH CABE JAWA (*Piper retrofractum*) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus* DAN *Escherichia coli*

Dyah Ratna Ayu Puspita Sari¹, Ni Luh Putu Arsita Sari², Ni Luh Gde Mona Monika³

^{1,2,3}Program studi D3 Farmasi, Akademi Kesehatan Bintang Persada Fakultas, Institusi
Jl. Gatot Subroto No 466, Denpasar, Indonesia
e-mail: ayupuspitadyah8@gmail.com¹,

| | | |
|------------------------|------------------------|-------------------------|
| Received : Month, Year | Accepted : Month, Year | Published : Month, Year |
|------------------------|------------------------|-------------------------|

Abstract

Infection is one of the main causes of disease in humans. One of the infectious diseases is diarrhea caused by Escherichia coli and Staphylococcus aureus bacteria. Treatment of diarrhea caused by bacterial infection is synthetic antibiotics. However, many bacteria are resistant to antibiotics. Therefore, new sources of medicine are needed, namely from traditional medicinal plants that have potential as antibacterials. One of the medicinal plants that is often used is Piper retrofractum, empirically used as an aphrodisiac, antimicrobial and anti-inflammatory. This study aims to determine the antibacterial activity of the ethanolic extract of P. retrofractum against bacteria E. coli and S. aureus. The method used to test the antibacterial activity of the ethanolic extract of Javanese chili is the disc diffusion method. The ethanol extract was made into 4 concentrations, namely 20%, 40%, 60% and 80%. The negative control used was DMSO 10% and the positive control was cotrimoxazole. The results showed that the ethanolic extract of Javanese chilies at a concentration of 80% showed an inhibition zone for the growth of E. coli and S. aureus bacteria of 17.12 mm and 15.76 mm, respectively, which was categorized into strong antibacterial. Meanwhile, at concentrations of 20%, 40%, and 60%, no inhibition zones were formed.

Keywords: *Piper retrofractum, cabe jawa, antibacterial, Escherichia coli, Staphylococcus aureus,*

Abstrak

Infeksi merupakan salah satu penyebab penyakit utama pada manusia. Salah satu penyakit infeksi adalah diare yang disebabkan oleh bakteri Escherichia coli dan Staphylococcus aureus. Penanganan diare yang diakibatkan oleh infeksi bakteri adalah antibiotik sintetis. Namun, banyak bakteri yang mengalami resistensi terhadap antibiotik. Oleh karena itu, diperlukan sumber obat baru yaitu dari tanaman obat tradisional yang memiliki potensi sebagai antibakteri. Salah satu tanaman obat yang sering digunakan adalah Cabe jawa (Piper retrofractum), secara empiris digunakan sebagai afrodisiak, antimikroba dan antiinflamasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak etanol buah cabe jawa terhadap bakteri penyebab diare yaitu E. coli dan S. aureus. Metode yang digunakan untuk pengujian aktivitas antibakteri ekstrak etanol buah cabe jawa adalah metode difusi cakram. Ekstrak etanol dibuat menjadi 4 konsentrasi yaitu 20%, 40%, 60% dan 80%. Kontrol negatif yang digunakan adalah DMSO 10% dan kontrol positif adalah kotrimoksazol. Hasil penelitian menunjukkan ekstrak etanol buah cabe jawa pada konsentrasi 80% menunjukkan adanya zona hambat terhadap pertumbuhan bakteri E. coli dan S. aureus masing-masing sebesar 17.12 mm dan 15.76 mm yang dikategorikan kedalam antibakteri kuat. Sedangkan pada konsentrasi 20%, 40%, dan 60% tidak terbentuk zona hambat.

Kata Kunci: *Piper retrofractum, buah Cabe jawa, antibakteri, Escherichia coli, Staphylococcus aureus*

1. PENDAHULUAN

Infeksi merupakan salah satu penyebab utama penyakit pada manusia. Salah satu penyebab infeksi paling utama adalah kurangnya sanitasi atau kebersihan hidup seseorang. Menurut data WHO (World Health Organization) pada tahun 2017 Indonesia menempati urutan ketiga negara dengan tingkat sanitasi terburuk di bawah India dan Tiongkok (Aziz, 2018). Buruknya tingkat sanitasi serta letak geografis wilayah Indonesia yang berada di daerah tropis mengakibatkan mikroorganisme seperti bakteri maupun jamur mudah berkembang. Salah satu infeksi yang diakibatkan oleh buruknya sanitasi adalah penyakit diare. Beberapa bakteri yang menyebabkan penyakit ini antara lain bakteri *Staphylococcus aureus* dan juga oleh bakteri *Escherichia coli* (Amin, 2015). *E.coli* dan *S.aureus* merupakan jenis bakteri gram positif dan gram negatif (Salim & Soleha, 2017). *E.coli* ditemukan didalam usus manusia yang berperan dalam proses pengeluaran zat sisa pada saluran pencernaan dan dapat menginfeksi usus sehingga menimbulkan diare (Puteri & Milanda, 2013). *S. aureus* dapat menginfeksi manusia dengan toksin yang terdapat dalam makanan yang tidak tepat cara

2. METODE PENELITIAN

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah *rotary evaporator*, lampu Bunsen, kawat oze, autoclaf, inkubator, *cotton swab*.

Bahan yang digunakan meliputi Buah Cabe jawa diperoleh dari perkebunan di daerah klungkung, Bali, etanol 96%, etanol 70%, kertas cakram, akuades, Bakteri *Staphylococcus aureus*, Bakteri *Escherichia coli*, Media Nutrient Agar, kotrimoksazol, DMSO 10%, 0,5 Standar Mc Farland

Ekstraksi Buah Cabe Jawa

Metode ekstraksi yang digunakan maserasi. Sebanyak 500 gr serbuk simplisia buah cabe jawa dimaserasi dengan 500 ml etanol 96%. Maserasi dilakukan selama 3 hari, dengan pengadukan setiap harinya. Setelah 3 hari, dilakukan penyaringan dengan kertas saring dan kain kasa. Dilakukan remaserasi selama 2 hari. Maserat yang diperoleh diuapkan menggunakan *rotary evaporator* untuk memperoleh ekstrak kental (Ulfah et al., 2019).

pengolahan dan pengawetan yang dikonsumsi manusia yang dapat menyebabkan keracunan.

Antibiotik merupakan salah satu terapi utama yang digunakan dalam menangani penyakit infeksi. Namun, penggunaan antibiotik yang terlalu sering menimbulkan masalah seperti resistensi terhadap antibiotika. Selain itu, penggunaan obat antibiotik sintesis juga banyak menimbulkan efek samping serta memerlukan biaya yang relatif tinggi. Oleh karena itu, diperlukan alternatif pengobatan dari bahan alami. Salah satu tanaman asli Indonesia yang sering dimanfaatkan oleh masyarakat Indonesia yaitu Cabe jawa (*Piper retrofractum* Vhal.). Secara empiris cabe jawa memiliki khasiat sebagai aprodisak (Wulansari et al., 2019). Penelitian oleh Mulyani (2017), menunjukkan bahwa ekstrak n-heksana cabe jawa terbukti memiliki aktivitas antioksidan dengan menghambat radikal bebas pada konsentrasi 689.81ppm. Ekstrak n-heksan cabe jawa 10% dan 80% juga terbukti sebagai antibakteri terhadap bakteri *S.aureus* dengan diameter hambat sebesar 5.66-8,7 mm, sehingga cabe jawa dikategorikan sebagai antibakteri tingkat sedang.

Pengujian Aktivitas Antibakteri

Sebelum pengujian aktivitas antibakteri, terlebih dahulu dilakukan pembuatan suspensi bakteri, pembuatan larutan uji dengan seri konsentrasi 20%, 40%, 60% dan 80%, larutan kontrol positif dan juga kontrol negatif. Uji aktivitas antibakteri menggunakan metode difusi cakram. Suspensi bakteri *S.aureus* dan *E.coli* yang telah sama dengan standar 0,5 mc Farland digoreskan pada media NA padat masing-masing menggunakan *cotton swab*. Kertas cakram steril dicelupkan kedalam larutan uji sesuai dengan seri konsentrasi, dan juga pada larutan kontrol positif dan negatif. Masing-masing kertas cakram kemudian ditempelkan diatas media dan dilakukan 3 kali pengulangan. Kemudian dilakukan inkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Setelah 24 jam dilakukan pengamatan dan pengukuran diameter zona hambat yang terbentuk.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil

Tabel 1: Hasil Ekstraksi Buah Cabe Jawa

| Bobot simplisia kering | Bobot ekstrak yang diperoleh | Rendemen |
|------------------------|------------------------------|----------|
| 500 gram | 63,71 g | 12,54% |

Tabel 2 : Hasil Diameter Zona Hambat Ekstrak Etanol Cabe Jawa

| Bakteri Uji | Konsentrasi | Zona Hambat (mm) | | | Rata-rata |
|------------------|-------------|------------------|--------------|---------------|-----------|
| | | Replikasi I | Replikasi II | Replikasi III | |
| <i>S. aureus</i> | 20% | - | - | - | - |
| | 40% | - | - | - | - |
| | 60% | - | - | - | - |
| | 80% | 20.06 | 15.19 | 16.12 | 17.12 |
| | Kontrol + | 36.24 | 37.39 | 36.21 | 36.61 |
| | Kontrol - | - | - | - | - |
| <i>E. coli</i> | 20% | - | - | - | - |
| | 40% | - | - | - | - |
| | 60% | - | - | - | - |
| | 80% | 17.70 | 14.57 | 15.01 | 15.76 |
| | Kontrol + | 34.35 | 34.26 | 34.28 | 34.30 |
| | Kontrol - | - | - | - | - |

3.2 Pembahasan

Metode ekstraksi yang digunakan adalah maserasi dengan menggunakan pelarut etanol 96%. Filtrat yang diperoleh diuapkan menggunakan *Rotary evaporator* dan diperoleh ekstrak kental berwarna coklat. Metode maserasi dipilih karena alat yang digunakan sederhana, ekstrak yang diperoleh jumlahnya lebih banyak serta terhindar dari kerusakan zat aktif yang tidak stabil terhadap pemanasan. Hasil Pengujian aktivitas antibakteri ekstrak etanol buah cabe jawa terhadap bakteri *S.aureus* dan *E.coli* menunjukkan pada kontrol negatif tidak terbentuk zona hambat. Hal ini menunjukkan bahwa DMSO 10% yang digunakan tidak memiliki aktivitas sebagai antibakteri, sehingga zona hambat yang terbentuk pada ekstrak tidak dipengaruhi oleh pelarutnya yaitu DMSO 10%. Pada kontrol positif yaitu antibiotik kotrimoksazol menunjukkan adanya zona hambat terhadap pertumbuhan *S. aureus* sebesar 36.61 mm dan *E. coli* 34.63 mm. Diameter zona hambat yang terbentuk ini termasuk dalam kategori antibakteri kuat. Hal ini dipengaruhi oleh zat aktif yang terdapat pada antibiotik kotrimoksazol yang merupakan antibiotik kombinasi trimethoprim dan sulfametoksazol (Cockerill & Edson, 1991). Mekanisme kerja Sulfametoksazol sebagai inhibitor kompetitif dari *dihydropteroate synthetase* yang berfungsi mengubah *p-aminobenzoate* menjadi *dihydropteroic acid*,

yang merupakan prekursor dari asam folat sehingga mengakibatkan asam folat bakteri tidak dapat terbentuk. Sedangkan Trimethoprim sebagai inhibitor kompetitif dari enzim *dihydrofolate reductase* yang mereduksi asam *digydrofolat* menjadi *tetrahydrofolat acid*, Trimethoprim melekat pada enzim *dihydrofolat reductase* sehingga enzim tersebut tidak dapat bekerja. Kedua mekanisme ini lah yang mampu menghambat thymine dari bakteri *E.coli* sehingga tidak terbentuk DNA baru yang akhirnya dapat membunuh bakteri (Cockerill & Edson, 1991). Pada ekstrak etanol buah cabe dengan konsentrasi 20%, 40%, dan 60% tidak menunjukkan adanya zona hambat terhadap pertumbuhan bakteri *S.aureus* dan *E.coli*. Namun pada konsentrasi 80% menunjukkan rata-rata zona hambat sebesar 17.12 mm terhadap pertumbuhan *S.aureus* dan 15.76 mm terhadap pertumbuhan *E.coli* oleh karena itu konsentrasi 80% dikategorikan memiliki aktivitas antibakteri kuat (Susanto & Ruga, 2013). Tidak adanya zona hambat pada konsentrasi 20 %, 40%, dan 60 % ini dapat dipengaruhi oleh difusi ekstrak kedalam cakram yang kurang maksimal (Zeniusa et al., 2019). Sedangkan zona hambat yang terbentuk pada ekstrak dengan konsentrasi 80% ini dikategorikan sebagai antibakteri kuat dikarenakan oleh adanya kandungan piperin yang merupakan senyawa utama yang terdapat pada ekstrak buah cabe jawa. Mekanisme kerja piperin pada bakteri *S. aureus* adalah sebagai inhibitor protein A dimana protein A merupakan protein spesifik yang terdapat pada permukaan sel bakteri *S.aureus* yang berfungsi dalam pelepasan toksin. Sedangkan mekanisme aksi piperin terhadap bakteri *E,coli* adalah dengan cara mendenaturasi protein dan merusak membrane sel sehingga terjadi kerusakan pada sel yang pada akhirnya menyebabkan kematian sel (Hasriyania et al., 2019).

4. KESIMPULAN

Ekstrak etanol buah cabe jawa (*Piper retrofractum* Vhal) pada konsentrasi 80% menunjukkan adanya zona hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* masing-masing sebesar 17.12 mm dan 15.76 mm yang dikategorikan kedalam antibakteri kuat. Sedangkan pada konsentrasi 20%,40%, dan 60% tidak terbentuk zona hambat.

DAFTAR PUSTAKA

- Amin, L. Z. (2015). Tatalaksana Diare Akut. *Cdk-230*, 42(7), 504–508.
- Aziz, A. (2018). Pelayanan Sanitasi Kabupaten-Kabupaten Di Provinsi Sumatera Barat. *Jurnal Geografi*, 8(2), 98–106.
- Cockerill, & Edson. (1991). *Trimethoprim-Sulfamethoxazole* (2nd ed.). Mayo Clin pro.
- Hasriyana, Zulfa, A., Anggun, L., & Murhayati, R. (2019). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol 70% Biji Lada Hitam (*Piper Nigrum L*) Terhadap Bakteri *Escherichia Coli*. 5(2), 6–11.
- Mulyani, W. S. (2017). Isolasi metabolit sekunder ekstrak. *Indonesian Journal Of Science And Technology*.
- Puteri, T., & Milanda, T. (2013). Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Lidah Buaya (*Aloe Vera*.) Terhadap Bakteri *Escherichia Coli* dan *Staphylococcus Aureus*: Review. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 6(3), 518.
- Salim, H. H. U., & Soleha, T. U. (2017). Pengaruh Aktivitas Antimikroba Ekstrak Bawang Putih (*Allium sativum*) Terhadap Bakteri Gram Positif (*Staphylococcus aureus*) dan Gram Negatif (*Escherichia coli*) Secara In Vitro. *Fakultas Kedokteran Universitas Lampung*, 7, 66–70.
- Susanto, D., & Ruga, R. (2013). *Studi Kandungan Bahan Aktif Tumbuhan Meranti Merah (*Shorea leprosula* Miq) Sebagai Sumber Senyawa Antibakteri*. Perpustakaan Nasional.
- Ulfah, M., Irawan, A., & Putra, A. T. (2019). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Aseton dan Etil Asetat Daun , Batang dan Rimpang Teratai Putih (*Nymphaeae alba*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* Antibacterial Activity of Acetone and Ethyl Acetat. *Jurnal Farmasi Sains Dan Praktis*, 5(2), 52–60.
- Wulansari, Wardani, D. and, & Kusuma, N. A. (2019). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Cabe Jawa *Piper retrofractum* Vahl) Terhadap (*Escherichia coli*). *Farmasi Putera Indonesia Malang*, 7–35.
- Zeniusa, P., Ramadhian, M. R., Nasution, S. H., & Karima, N. (2019). Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Teh Hijau Terhadap *Escherichia coli* Secara In Vitro. *Jurnal Majority*, 2(8), 136–143.