

UJI EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK PARE BELUT (*TRICHOSANTHES CUCUMERINA L*) TERHADAP BAKTERI *PSEUDOMONAS AERUGINOSA* DAN *KLEBSIELLA PNEUMONIAE* PENYEBAB INFEKSI SALURAN KEMIH

Intan Chayati Anum Kelen^{1*}, Tri Dyah Astuti²

Program Studi Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta^{1,2}

*Corresponding Author: kelenintanchayatianumkelen@gmail.com

ABSTRAK

Infeksi saluran kemih (ISK) adalah suatu reaksi inflamasi pada sel urothelial yang melapisi saluran kemih. Infeksi saluran kemih dapat disebabkan oleh berbagai mikroorganisme, seperti bakteri, virus dan jamur. Namun, infeksi ini sering disebabkan oleh bakteri. Salah satu bakteri penyebab ISK yaitu bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan *Klebsiella pneumoniae*. Infeksi bakteri dapat diobati dengan antibiotik (sintetis), namun penggunaan antibiotik yang tidak tepat dapat menyebabkan resistensi antibiotik. Saat ini sebagian masyarakat memanfaatkan tanaman herbal atau obat tradisional sebagai pengobatan alternatif, salah satunya tanaman pare belut. Pare belut memiliki kandungan senyawa *Tanin*, *Flavonoid*, *Alkaloid*, dan *Saponin* sebagai antibakteri. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui uji efektivitas antibakteri ekstrak pare belut (*Trichosanthes cucumerina l*) terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan *Klebsiella pneumoniae* Penyebab ISK. Penelitian ini dilakukan dengan metode difusi cakram yang hasilnya dapat dilihat dari zona hambat yang terbentuk. Data yang diperoleh diolah menggunakan statistik uji Two Way ANOVA dilanjutkan dengan uji Post Hoc Tes untuk menentukan perlakuan yang terbaik yang sebelumnya sudah dilakukan uji kesamaan varian dengan uji *levene*. Jika hasil uji variannya sama maka dilakukan uji SNK (Uji Student Newman-Keuls). Kesimpulan penelitian menunjukkan ekstrak pare belut konsentrasi 100% memiliki zona hambat yang terbesar dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan *Klebsiella pneumoniae*, dengan rerata diameter zona hambat terbesar sebesar 18,2 mm untuk *Pseudomonas aeruginosa* dan 21,2 mm untuk *Klebsiella pneumoniae*.

Kata kunci : difusi cakram, ISK, *klebsiella pneumoniae*, *pseudomonas aeruginosa*, *trichosanthes cucumerina l*

ABSTRACT

Urinary tract infection (UTI) is an inflammatory reaction in the urothelial cells that line the urinary tract. Urinary tract infections can be caused by various microorganisms such as bacteria, viruses, and fungi. However, this infection is often caused by bacteria. Some of the bacteria causing UTIs are *Pseudomonas Aeruginosa* and *Klebsiella Pneumoniae*. Bacterial infections can be cured with (synthetic) antibiotics, but inappropriate use of antibiotics can cause antibiotic resistance. Currently, some people use herbal plants or traditional medicines as alternative treatments, one of which is the snake gourd (bitter melon) plant. Snake gourd contains tannins, flavonoids, alkaloids, and saponins as antibacterial compounds. The study aims to determine the antibacterial effectiveness of snake gourd (*Trichosanthes Cucumerina L*) on *Pseudomonas Aeruginosa* and *Klebsiella Pneumoniae* causing UTI. This study was conducted using the disc diffusion method, the results of which can be observed from the inhibition zones formed. The data obtained were processed using Two Way ANOVA statistical tests, followed by Post Hoc tests to determine the best treatment, which was previously preceded by a homogeneity of variance test using Levene's test. The results showed that a 100% concentration of snake gourd extract had the largest inhibition zone in inhibiting the growth of *Pseudomonas Aeruginosa* and *Klebsiella Pneumoniae*, with the largest average diameter of the inhibition zone being 18.2 mm for *Pseudomonas Aeruginosa* and 21.2 mm for *Klebsiella Pneumoniae*.

Keywords : UTI, *trichosanthes cucumerina L*, disc diffusion, *pseudomonas aeruginosa*, *klebsiella pneumoniae*

PENDAHULUAN

Infeksi saluran kemih (ISK) adalah suatu reaksi inflamasi pada sel urothelial yang melapisi saluran kemih, sebagai bentuk pertahanan terhadap bakteri yang masuk ke saluran kemih dan berkembang biak di dalam urin. Infeksi pada saluran kemih dapat menyebar ke alat kelamin bahkan sampai ke ginjal (Sirajudin dan Rahmanisa., 2016).

Menurut Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, jumlah penderita infeksi saluran kemih di Indonesia adalah 90-100 kasus per 100.000 penduduk per tahun atau kurang lebih 180.000 kasus baru per tahun (Depkes, 2019). Infeksi saluran kemih disebabkan oleh berbagai mikroorganisme, seperti bakteri, virus dan jamur. Namun infeksi saluran kemih ini lebih sering disebabkan oleh bakteri. Salah satu bakteri penyebab infeksi saluran kemih yaitu bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan *Klebsiella pneumoniae* (Megawati *et al.*, 2023).

Infeksi yang disebabkan oleh bakteri dapat disembuhkan dengan antibiotik (sintetis). Antibiotik merupakan senyawa kimia yang dihasilkan oleh mikroorganisme atau secara sintetis yang dapat membunuh bakteri atau menghambat perkembangan bakteri. Penggunaan antibiotik yang tidak tepat dapat menyebabkan resistensi terhadap antibiotik yaitu obat tidak mampu membunuh bakteri atau bakteri menjadi kebal terhadap obat (Puspitasari *et al.*, 2022). Seiring berkembangnya pengetahuan, terdapat peningkatan penggunaan obat tradisional sebagai alternatif pengobatan. Hal ini dikarenakan kecenderungan masyarakat untuk kembali menerapkan hidup sehat ke alam atau sering disebut dengan “*back to nature*”. Selain itu disebabkan oleh efek samping dari obat tradisional yang sangat kecil dan harga yang lebih terjangkau dibanding obat sintetis dan juga pengobatan secara tradisional dianggap lebih efisien karena sudah berlangsung turun temurun. Salah satu tanaman yang berpotensi digunakan adalah pare belut. Pare belut mempunyai kandungan senyawa fitokimia sebagai antibakteri (Kumontoy *et al.*, 2023).

Berdasarkan kandungan senyawa yang telah dilaporkan oleh Amitesh Ashok Bobade *et al.*, 2022 pada buah pare mempunyai kandungan senyawa *Tanin*, *Flavonoid*, *Alkaloid* dan *Saponin* sebagai antibakteri. Berdasarkan hasil fitokimia tersebut, diperlukan penelitian untuk menguji efektivitas ekstrak pare belut sebagai antibakteri terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan *Klebsiella pneumoniae*. Uji efektivitas antibakteri dapat dilakukan dengan berbagai metode salah satunya adalah metode *kirby-bauer*. Metode *kirby-bauer* termasuk metode difusi agar dimana kertas cakram diletakkan pada media agar yang telah diinokulasi bakteri uji. Metode ini dilakukan dengan mengukur diameter zona bening. Zona bening yang terbentuk menunjukkan adanya hambatan pertumbuhan bakteri uji oleh isolat murni bakteri yang digunakan (Aviany & Pujiyanto, 2020).

Penelitian sebelumnya oleh Shyamsundarachary Rudroju & Krishna Gudikandula (2016) menunjukkan bahwa ekstrak buah pare belut (*Trichosanthes cucumerina l*) menghasilkan zona bening antibakteri yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri *B.cereus*, *B.sphericus*, *M.luteus*, *E.coli*, *P.vulgaris*, *K.pneumoniae*, *S.typhimurium*, dan *P.aeruginosa*. Penelitian oleh Oktora, Z. R. (2020) menunjukkan bahwa ekstrak pare belut dengan konsentrasi 2,5%, 5%, 15%, 25%, dan 35% efektif menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Hasil penelitian menunjukkan variasi zona hambat dengan konsentrasi tertinggi 35% yang paling efektif terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*, dengan diameter zona hambat terbesar sebesar 6,30 mm dan 6,33 mm untuk *E.Coli*, dan 6,23 mm untuk *S. aureus*.

Berdasarkan latar belakang tersebut maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui efektivitas antibakteri ekstrak pare belut (*Trichosanthes cucumerina l*) terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan *Klebsiella pneumoniae* penyebab infeksi saluran kemih (ISK). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui uji efektivitas antibakteri ekstrak pare

belut (*Trichosanthes cucumerina l*) terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan *Klebsiella pneumoniae* Penyebab ISK.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan rancangan penelitian ekperimental dilaboratorium Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta dan dilaksanakan pada bulan April 2024. Pembuatan ekstrak pare belut (*Trichosanthes cucumerina l*) dilakukan dengan metode maserasi. Uji efektivitas dilakukan dengan metode difusi cakram yang selanjutnya dilakukan penentuan zona hambat (zona bening) disekeliling kertas cakram. Diameter zona hambat ditunjukkan dengan adanya zona bening kemudian diukur menggunakan jangka sorong. Hasilnya kemudian dianalisis secara statistika dengan uji *Kolmogorov-smirnov* untuk melihat normalitas data. Kemudian dilanjutkan dengan uji ANOVA dua jalan dilanjutkan dengan uji *Post Hoc Tes* untuk menentukan perlakuan yang terbaik yang sebelumnya sudah dilakukan uji kesamaan varian dengan uji *levene*. Jika hasil uji variannya sama maka dilakukan uji SNK (Uji *Student Newman-Keuls*).

HASIL

Bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan *Klebsiella pneumoniae* diinokulasikan (*streak plate*) ke dalam media *Mueller Hilton Agar* kemudian pada sumuran diisi dengan kertas cakram yang sudah direndam pada ekstrak pare belut (*Trichosanthes cucumerina l*) dengan konsentrasi 25%, 50%, 100%, dan *disk* antibiotik. Kemudian dilanjutkan dengan inkubasi 37°C selama 24 jam. Selanjutnya dilakukan pengamatan dan pengukuran diameter zona hambatan menggunakan jangka sorong. Adapun hasil dari inokulasi sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Pengamatan Zona Hambat pada Media Plate

Bakteri	Konsentrasi (%)	Replikasi (mm)					Rata-rata	Kategori
		1	2	3	4	5		
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	25	11	11	12	11	11	11,2	Resisten
	50	15	14	14	14	15	14,4	Intermediet
	100	17	17	20	20	17	18,2	Sensitif
	Antibiotik	25	25	25	25	25	25	Rentan
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	25	17	15	15	15	15	15,4	Intermediet
	50	19	19	18	18	19	18,6	Sensitif
	100	23	21	20	20	22	21,2	Sensitif
	Antibiotik	30	30	30	30	30	30	Sensitif

Tabel 2. Uji Two Way ANOVA

Bakteri	Konsentrasi Ekstrak 25%	Konsentrasi Ekstrak 50%	Konsentrasi Ekstrak 100%
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	11,20	14,40	18,20
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	15,40	18,40	21,20

Hasil penelitian tabel 1 terlihat ada perbedaan zona hambat pada konsentrasi ekstrak pare belut dari konsentrasi 25%, 50%, 100%. Pada konsentrasi 100% ekstrak pare belut (*Trichosanthes cucumerina l*) menunjukkan zona hambat terbaik yang hampir sama dengan zona hambat antibiotik. Tabel 1 juga memperlihatkan semakin kecil konsentrasi ekstrak pare

belut (*Trichosanthes cucumerina l*) semakin kecil juga zona hambat terhadap bakteri. *Pseudomonas aeruginosa* dan *Klebsiella pneumoniae*. Hasil penelitian tabel 2 terlihat pada konsentrasi 100% nilai rerata zona hambat *Pseudomonas aeruginosa* (18,20%) dan *Klebsiella pneumoniae* lebih besar (21,20%). Uji dilanjutkan dengan uji SNK (uji *Post Hoc Tes*). Hasil uji disajikan sebagai berikut:

Tabel 3. Hasil Uji *Post Hoc Tes*

Konsentrasi %	Jumlah	Perlakuan		
		1	2	3
25	10	13,3000		
50	10		16.4000	
100	10			19.7000
Signifikasi		1,000	1,000	1,000

Hasil penelitian tabel 3 terlihat zona hambat ekstrak konsentrasi 100% adalah yang terbesar dan berbeda signifikan dari konsentrasi lainnya. Maka konsentrasi 100% merupakan yang paling efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan *Klebsiella pneumoniae*.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil zona hambat ekstrak pare belut (*Trichosanthes cucumerina l*) mampu menghambat pertumbuhan bakteri penyebab ISK (infeksi saluran kemih) *Pseudomonas aeruginosa* dan *Klebsiella pneumoniae*, selain itu ekstrak pare belut (*Trichosanthes cucumerina l*) juga mampu menghambat pertumbuhan bakteri penyebab ISK lainnya seperti pada penelitian yang dilakukan oleh Oktora, Z. R. (2020) menyatakan bahwa ekstrak buah pare belut (*Trichosanthes cucumerina l*) menunjukkan adanya zona bening senyawa antibakteri yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Ekstrak pare belut (*Trichosanthes cucumerina l*) mempunyai kandungan senyawa *tanin*, *flavonoid*, *alkaloid* dan *saponin* sebagai antibakteri.

Penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan oleh Oktora, Z. R. (2020) memiliki persamaan pada variabel bebas yaitu menggunakan pare belut (*Trichosanthes cucumerina l*) dengan konsentrasi 2,5%, 5%, 15%, 25%, dan 35% untuk menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Penelitian yang telah dilakukan menunjukkan hasil zona hambat yang berbeda. Hasil penelitian sebelumnya dengan variasi konsentrasi 2,5%, 5%, 15%, 25%, dan 35% menunjukkan zona hambat terbesar pada konsentrasi 35% terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Aktivitas antibakteri ekstrak daun dan buah pare belut lebih besar terhadap bakteri *Escherichia coli* dengan diameter sebesar 6,30 mm dan 6,33 mm, sedangkan pada bakteri *Staphylococcus aureus* hanya ada pada ekstrak buah dengan diameter sebesar 6,23 mm. Penelitian yang dilakukan oleh peneliti menunjukkan hasil yang berbeda pada pereaksi metanol 98% terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* konsentrasi 25% zona hambat 11,2 mm, konsentrasi 50% zona hambat 14,4 mm, konsentrasi 100% zona hambat 18,2 mm, sedangkan pada bakteri *Klebsiella pneumoniae* konsentrasi 25% zona hambat 15,4 mm, konsentrasi 50% zona hambat 18,6 mm, konsentrasi 100% zona hambat 21,2 mm.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak pare belut (*Trichosanthes cucumerina l*) dengan konsentrasi yang berbeda memiliki efektivitas yang sama dalam menghambat pertumbuhan bakteri penyebab ISK (infeksi saluran kemih).

KESIMPULAN

Hasil uji efektivitas antibakteri ekstrak pare belut (*Trichosanthes Cucumerina l*) terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan *Klebsiella pneumoniae* penyebab ISK menunjukkan konsentrasi ekstrak pare belut 100% memiliki zona hambat yang terbesar dan berbeda signifikan dari konsentrasi lainnya. Maka konsentrasi 100% adalah konsentrasi yang paling efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan *Klebsiella pneumoniae*, dengan rerata diameter zona hambat terbesar sebesar 18,2 mm untuk *Pseudomonas aeruginosa* dan 21,2 mm untuk *Klebsiella Pneumoniae*.

UCAPAN TERIMAKASIH

Peneliti menyampaikan terima kasih atas dukungan dan bantuan kepada semua pihak dalam membantu peneliti menyelesaikan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Amitesh Ashok Bobade, Chinmay Vinay Thatte, & Rutuja Babanrao Tijare. (2022). *Trichosanthes cucumerina*: A perspective on various medicinal uses or activities. *GSC Biological and Pharmaceutical Sciences*, 20(03), 141–147.
- Aviany, H. B., & Pujiyanto, S. (2020). Analisis Efektivitas Probiotik di Dalam Produk Kecantikan sebagai Antibakteri terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis*. *Berkala Bioteknologi*, 3(2).
- Kumontoy, G. D. (2023). Pemanfaatan tanaman herbal sebagai obat tradisional untuk kesehatan masyarakat di Desa Guaan Kecamatan Mooat Kabupaten Bolaang Mongondow Timur. *HOLISTIK, Journal of Social and Culture*. 16(3), 1–20.
- Megawati, R., Prasetya, D., & Sanjiwani, A. A. S. (2023). Identifikasi Bakteri Penyebab Infeksi Saluran Kemih Pada Pasien di Laboratorium Klinik Prodia Blitar. *Prosiding Asosiasi Institusi Pendidikan Tinggi Teknologi Laboratorium Medik Indonesia*, 2, 100-110.
- Oktora, Z. R. (2020). *Uji Aktivitas Ekstrak Metanol Daun Dan Buah Pare Belut (Trichosanthes Cucumerina L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus Aureus Dan Escherichia Coli*. Banda Aceh: Fakultas MIPA Universitas Syiah Kuala.
- Shyamsundarachary Rudroju, S. R., Krishna Gudikandula, K. G., Samatha Talari, S. T., & Nanna, R. S. (2016). Antibacterial activity of different extracts of *Trichosanthes cucumerina L.* an endangered ethnomedicinal herb. *IJPSR*, 7(3): 1093-1102.
- Sirajudin, A., & Rahmanisa, S. (2016). Nanopartikel perak sebagai penatalaksanaan penyakit infeksi saluran kemih. *Medical Journal of Lampung University [MAJORITY]*, 5(4), 1-5.
- Puspitasari, C. E., Meivira, A., & Dewi, N. M. A. R. (2022). Evaluasi Tingkat Pengetahuan Penggunaan dan Penyimpanan Antibiotika pada Masyarakat di Kecamatan Ampenan Periode April–Juli 2021. *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 4(6), 654–663.