

## PARE (MOMORDICA CHARANTIA) FRUIT EXTRACT ANTI-BACTERIAL ACTIVITY TEST AGAINST PSEUDOMONAS AERUGINOSA BACTERIA

Nadia Faeruz<sup>1)</sup>, Edy Kurniawan<sup>2)</sup>, Eri Fitriani<sup>3)</sup>, Mohd Nazil Bin Salleh<sup>3)</sup>

<sup>1,2,3</sup>Politeknik Medica Farma Husada Mataram, Indoensia

<sup>4</sup>PICOM University, Malaysia

Email: nadiafaeruz59@gmail.com, edykurniawanw@gmail.com, erinramadanti31391@gmail.com

### *Abstract*

*Pare fruit contains flavonoids which function as antibacterial by forming complex compounds against extracellular proteins that disrupt the integrity of bacterial cell membranes. This study aims to determine the effect of giving the ethanol extract of bitter melon fruit to the Pseudomonas aeruginosa bacteria. This type of research is experimental research. The research design used was the post only control group design. This study used a sample of bitter melon with a concentration of 5%, 4,2%, 2,5%, 1,7% for 6 treatments and 4 repetitions, while for positive control (Ciprofloxacin). And negative control (VCO). From the research that has been done, it is found that the bitter melon extract does not have an inhibitory power against the growth of the bacteria Pseudomonas aeruginosa. The absence of an inhibition zone in the bitter melon extract was caused by factors of differences in the inhibitory test method, the extract drying method used, the extract concentration, and the difference in the content of the bitter melon fruit.*

**Keywords:** *Pare fruit ethanol extract, Pseudomonas aeruginosa, Inhibition Test*

### **PENDAHULUAN**

Pemanfaatan bahan alam yang berasal dari tumbuhan telah lama dilakukan oleh masyarakat Indonesia untuk menangani berbagai masalah kesehatan. Menurut Moeloek (2006) Indonesia merupakan Negara tropis yang jenis-jenis tumbuhan berkhasiat obat melimpah. Dari 30.000 jenis tumbuhan obat 1.000 jenis baru ditemukan, sekitar 180 jenis sebagai bahan sediaan baru. Meskipun 76,5% dari 9000 macam sediaan jamu telah terdaftar di BPOM merupakan produk Nusantara, tetapi kalangan masyarakat menengah ke atas dan kalangan

medis masih belum dapat menerimanya. Sangat penting upaya mengeksplorasi berbagai bahan alam alternatif lain untuk bahan industri farmasi yang akan datang mengantisipasi terjadinya kebutuhan bahan obat yang lebih banyak diperlukan (Martins & Nunez, 2015)

Tubuh manusia pada umumnya terdapat bakteri yang merupakan flora normal. Tetapi apabila bakteri ini jumlahnya terlalu banyakdan melebihi batas normal maka akan menimbulkan suatu infeksi. Penyakit infeksi ini disebabkan oleh mikroorganisme salah satunya adalah bakteri patogen. Selama beberapa tahun terakhir,

terjadi peningkatan timbulnya penyakit infeksi yang disebabkan oleh bakteri seiring dengan bertambahnya populasi manusia (Swamy & Jayaveera, 2007).

Berbagai jenis bakteri hidup sebagai flora normal pada kulit manusia, sebagian besar adalah bakteri gram positif serta sebagian lainnya merupakan gram negatif. Salah satu contoh bakteri gram negatif ialah *Pseudomonas aeruginosa*. *Pseudomonas aeruginosa* tersebar luas di alam dan biasanya ditemukan pada lingkungan yang lembab di rumah sakit. *Pseudomonas aeruginosa* sering kali dihubungkan dengan penyakit yang ditularkan secara nosokomial pada manusia, yaitu infeksi yang didapat di rumah sakit (Jawetz et al., 2005).

Bakteri ini sering diisolasi dari penderita luka dan luka bakar yang berat. Selain dapat menyebabkan infeksi pada kulit, mata atau telinga *Pseudomonas aeruginosa* dapat menyebabkan infeksi pada saluran napas bagian bawah, saluran kemih dan organ lain (Radji, 2011).

*Pseudomonas aeruginosa* menjadi agen patogen penyebab infeksi nosokomial. *Pseudomonas aeruginosa* merupakan bakteri gram negatif berbentuk batang atau lengkung dan bersifat aerob obligat yang mudah tumbuh pada banyak jenis medium pembiakan. Bakteri ini mengkoloni pada manusia dan menimbulkan infeksi apabila fungsi pertahanan inang abnormal. Oleh karena itu, *Pseudomonas aeruginosa* disebut patogen oportunistik, yaitu

memanfaatkan kerusakan pada mekanisme pertahanan inang untuk memulai suatu infeksi (Mayasari, 2006)

Adapun cara penularan dari *Pseudomonas aeruginosa* adalah dengan menginfeksi inang yang rentan, seperti pasien bedah, pasien yang terluka atau luka bakar, pasien yang menjalani pengobatan radiasi, juga pasien dengan peralatan yang menembus tubuh. Apabila bakteri ini menginfeksi pada saluran pernapasan maka akan mengakibatkan *pneumonia* yang disertai nekrosis, jika bakteri ini menginfeksi saluran kencing maka akan mengakibatkan infeksi saluran kemih, infeksi pada luka dan luka bakar dapat menimbulkan nanah hijau kebiruan, infeksi pada saluran telinga yang mengakibatkan nyeri pada telinga dan kerusakan saraf, serta infeksi pada mata yang akan mengakibatkan rusaknya jaringan pada kornea mata (Fania, 2017)

Cara untuk mengatasi masalah infeksi adalah dengan pemberian antimikroba seperti antibakteri atau antibiotik, antijamur, antivirus, dan antiprotozoa. Antibiotik merupakan obat yang digunakan pada infeksi yang disebabkan oleh bakteri. Akan tetapi, penggunaan antibiotik secara terus menerus dapat mengakibatkan bakteri menjadi resisten. Oleh karena itu dibutuhkan alternatif untuk mengatasi bakteri menggunakan bahan alami yang memiliki sifat antibakteri (Tammi, 2016)

Untuk mengurangi kejadian resistensi terhadap antibiotik, dapat digunakan bahan alam yang berasal dari tanaman. Salah satu tanaman

yang diduga mempunyai potensi sebagai antibakteri adalah buah pare (*Momordica charantia*). Buah pare dapat bermanfaat sebagai anthelmintik, antibakteri, antibiotic, antidiabetes, antiinflamasi, antimikroba, antileukimia, antioksidan, antitumor, antivirus, obat pencahar, afrodisiak, astringen, karminatif, sitostatik, sitotoksik, hipotensi, hipoglikemik, imunostimulan, insektisida, stomatik, dan tonik. Telah dilakukan uji klinis terhadap ekstrak daun pare, ekstrak buah pare, serta jus buah pare dengan pelarut air, etanol, maupun metanol dan menunjukkan aktivitas antibakteri (Taylor, 2002). Ekstrak etanol buah menunjukkan aktivitas antimikroba yang lebih besar daripada ekstrak daun dengan persentase penghambatan mencapai 75% dari semua mikroorganisme yang diuji (Mwambete, 2009). Buah pare biasa digunakan dalam pengobatan diabetes, infeksi kulit dan infeksi lainnya. Buah pare mempunyai kandungan flavonoid, alkaloid, dan saponin

berfungsi sebagai antibakteri dengan cara membentuk senyawa kompleks terhadap protein ekstraseluler yang mengganggu integritas membran sel bakteri. Secara farmakologi senyawa flavonoid juga berfungsi sebagai zat antiinflamasi, antioksidan, analgesik dan antibakteri (Ni'mah, 2019).

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental. Metode penelitian eksperimental adalah metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan (Marberya & Suaryana, 2009).

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah True eksperimental dengan pendekatan *Post Test-Only Control Group Design*.

## HASIL

Tabel 3.1 Zona hambat ekstrak etanol buah pare terhadap *Pseudomonas aeruginosa*

Konsentrasi ekstrak	Zona hambat (mm)				Nap (mm)	Rata-rata
	U <sub>1</sub>	U <sub>2</sub>	U <sub>3</sub>	U <sub>4</sub>		
1,7%	-	-	-	-	-	-
2,5%	-	-	-	-	-	-
4,2%	-	-	-	-	-	-
5%	-	-	-	-	-	-
Control +	50,5	52,2	50,1	51,3	204,1	51,025
Control -	-	-	-	-	-	-

## PEMBAHASAN

Adanya uji aktivitas antibakteri ekstrak buah pare terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dalam variasi konsentrasi dapat dilihat dengan adanya daya hambat yang ditandai dengan adanya zona daya hambat pertumbuhan koloni bakteri atau tidak adanya zona daya hambat pertumbuhan koloni bakteri pada media Agar. Pada uji penelitian dibuat variasi konsentrasi yaitu 5%, 4,2%, 2,5% dan 1,7% dari ekstrak buah pare. Dari penelitian yang telah dilakukan didapatkan hasil bahwa ekstrak buah pare tidak memiliki daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aeruginosa*.

Ketiadaan zona hambat yang terbentuk pada uji aktivitas antibakteri ekstrak buah pare terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu faktor perbedaan metode uji daya hambat, metode pengeringan ekstrak yang digunakan, konsentrasi ekstrak, dan perbedaan kandungan buah pare. Namun pada penelitian yang dilakukan oleh Makhija *et al* (2011) dan Chia (2011) diduga dikarenakan *Pseudomonas aeruginosa* yang digunakan dalam penelitian ini merupakan isolate klinis yang telah mengalami klinis yang telah mengalami resistensi. Bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dapat menghasilkan produk-produk ekstraseluler, alginate serta adanya lapisan lipopolisakarida yang melindungi sel bakteri. Lipopolisakarida adalah faktor virulensi yang berhubungan langsung dengan sel (cell-associated virulence factors). Protease,

hemolisin, eksotoksin A, eksoenzim S dan piosianin adalah faktor virulensi ekstraseluler (Lim et al., 2002)

Metode pengeringan yang dipakai pada penelitian ini adalah pengeringan dengan sinar matahari langsung. Pengeringan dengan sinar matahari langsung menyebabkan berkurangnya kandungan senyawa aktif yang terkandung pada ekstrak. Penelitian yang dilakukan oleh Utomo dkk. pada tahun 2009 mengenai pengaruh metode pengeringan terhadap kandungan flavonoid pada ekstrak sambiloto (*Andrographis paniculata*) menunjukkan bahwa pengeringan dengan sinar matahari langsung memiliki kandungan flavonoid yang lebih rendah dibandingkan pengeringan dengan oven dan pengeringan dengan sinar matahari tidak langsung. Perolehan kandungan flavonoid dari yang terendah hingga tertinggi, yaitu pengeringan dengan sinar matahari langsung, pengeringan dengan oven, dan pengeringan dengan sinar matahari tidak langsung.

Penelitian yang dilakukan oleh Oktaviana pada tahun 2010 juga menunjukkan hal yang serupa. Penelitian oleh Oktaviana mengenai pengaruh metode pengeringan terhadap kandungan kurkuminoid pada ekstrak temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) menunjukkan bahwa pengeringan dengan sinar matahari langsung memiliki kandungan kurkuminoid yang paling rendah. Ekstrak kunyit mengandung flavonoid dan kurkuminoid, sehingga pengeringan dengan sinar matahari langsung menyebabkan berkurangnya

kandungan flavonoid dan kurkuminoid pada kunyit. Berkurangnya kandungan flavonoid dan kurkuminoid ini menyebabkan menurunnya efektivitas ekstrak buah pare dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aeruginosa*.

Pada penelitian ini konsentrasi yang digunakan yaitu 5%, 4,2%, 2,5%, dan 1,7% didapatkan hasil bahwa tidak terdapat zona hambat pada masing-masing konsentrasi. Hal ini berarti pada konsentrasi tersebut tidak mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aeruginosa*. Sedangkan, penelitian yang dilakukan oleh Yuliana Trisnani pada tahun 2008 didapatkan hasil bahwa ekstrak etanol buah pare dengan konsentrasi 25%, 50%, 75% dan 100% memiliki aktivitas dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aeruginosa*. Dari penelitian tersebut didapatkan hasil bahwa ekstrak etanol buah pare dengan konsentrasi 100% memiliki aktivitas paling besar dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dengan rata-rata diameter zona hambat sebesar 27,9 mm. Dalam pengujian antibakteri metode difusi dengan terbentuk zona hambat berukuran kurang dari 5 mm maka dapat dikatakan bahwa penghambatan antibakteri dikategorikan lemah. Sedangkan apabila zona hambat yang terbentuk berukuran 5-10 mm maka dapat dikategorikan sedang, dan apabila terbentuk zona hambat berukuran 10-19 masuk kategori kuat dan 20 mm atau lebih dapat dikategorikan sangat kuat (Maliana et al., 2013).

Mekanisme yang dapat menyebabkan adanya daya hambat dari ekstrak buah pare

terhadap pertumbuhan bakteri menurut Faruq (2012) adalah karena adanya senyawa yang bersifat sebagai antibakteri, seperti senyawa flavonoid yang memiliki kemampuan untuk berikatan dengan senyawa protein ekstraselular dan protein integral yang akan mengganggu permeabilitas sel bakteri, mengganggu membran sitoplasma dan menghambat transfer energi yang diperlukan untuk metabolisme bakteri. Selain itu senyawa antibakteri alkaloid dapat mengganggu komponen penyusun sel bakteri sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel tersebut.

Pada penelitian ini kontrol positif yang digunakan yaitu antibiotik Ciprofloxacin 5 $\mu$ g dan kontrol negative yang digunakan yaitu VCO. Dari penelitian yang telah dilakukan didapatkan bahwa ekstrak buah pare pada kontrol positif memiliki aktivitas dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dengan rata-rata diameter zona hambat sebesar 51,025 mm. Pada kontrol negatif menunjukkan tidak terdapat aktivitas dalam menghambat pertumbuhan aktivitas bakteri *Pseudomonas aeruginosa*. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Yuliana Trisnani (2008) menggunakan kontrol positif antibiotik Ciprofloxacin 5  $\mu$ g dan kontrol negative yang digunakan dalam penelitian ini adalah DMSO 5%.. Pada penelitian tersebut didapatkan hasil bahwa pada kontrol positif memiliki aktivitas dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dengan rata-rata diameter zona sebesar 27,9 mm. Kemudian pada

kontrol negatif menggunakan DMSO 5% tidak terdapat aktivitas dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aeruginosa*. Terbentuknya zona hambat pada kontrol positif disebabkan oleh adanya aktivitas antibiotik dari Ciprofloxacin. Ciprofloxacin merupakan antibiotik golongan fluoroquinolon yang digunakan untuk pengobatan infeksi yang disebabkan oleh bakteri *Pseudomonas aeruginosa*. Mekanisme kerja dari antibiotik ini yaitu dengan cara menghambat DNA girase dan topoisomerase IV yang keduanya merupakan enzim yang sangat berperan dalam replikasi DNA bakteri.

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa, ekstrak buah pare konsentrasi 5%, 4,2%, 2,5% dan 1,7% tidak dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aeruginosa*.

### DAFTAR PUSTAKA

- Fania, D. J. (2017). *Uji daya hambat ekstrak etanol biji alpukat (persea americana mill.) terhadap pertumbuhan bakteri pseudomonas aeruginosa*. Universitas Islam Negeri Mataram.
- Jawetz, E., Melnick, J. L., & Adelberg, E. A. (2005). *Mikrobiologi Kedokteran*, diterjemahkan oleh Mudihardi. E., Kuntaman, Wasito, EB, Mertaniasih, NM, Harsono, S., Alimsardjono, L. Edisi XXII. Penerbit Salemba Medika. Jakarta, 327–335.
- Lim, D., Poole, K., & Strynadka, N. C. J. (2002). Crystal structure of the MexR repressor of the mexRAB-*oprM* multidrug efflux operon of *Pseudomonas aeruginosa*. *Journal of Biological Chemistry*, 277(32), 29253–29259.
- Maliana, Y., Khotimah, S., & Diba, F. (2013). Aktivitas antibakteri kulit *Garcinia mangostana* Linn. terhadap pertumbuhan *Flavobacterium* dan *Enterobacter* dari *Coptotermes curvignathus* Holmgren. *Protobiont*, 2(1).
- Marberya, N. P. E., & Suaryana, A. (2009). Pengaruh Pemoderasi Pertumbuhan Laba terhadap Hubungan antara Ukuran Perusahaan, Debt to Equity Ratio dengan Profitabilitas pada Perusahaan Perbankan yang Terdaftar di PT. Bursa Efek Jakarta. *AUDI Jurnal Akuntansi Dan Bisnis*, 4(1), 1–16.
- Martins, D., & Nunez, C. V. (2015). Secondary metabolites from Rubiaceae species. *Molecules*, 20(7), 13422–13495.
- Mayasari, E. (2006). *Pseudomonas aeruginosa; Karakteristik, Infeksi dan Penanganan*.
- Mwambete, K. D. (2009). The in vitro antimicrobial activity of fruit and leaf crude extracts of *Momordica charantia*: a Tanzania medicinal plant. *African Health Sciences*, 9(1), 34–39.
- Ni'mah, A. (2019). *UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK BUAH PARE (Momordica charantia) SEBAGAI HAND SANITIZER ALAMI DALAM MENURUNKAN*

*JUMLAH KOLONI MIKROBA PADA TANGAN.* University of Muhammadiyah Malang.

Radji, M. (2011). *Buku Ajar Panduan Mikrobiologi Mahasiswa Farmasi dan Kedokteran.* Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta.

Swamy, V. B. M., & Jayaveera, K. N. (2007). Antimicrobial properties of *Momordica cymbalaria* hook. *F. Pharmacologyonline*, 3, 505–510.

Tammi, A. (2016). *Perbandingan Daya Hambat Ekstrak Daun Salam (Syzygium polyanthum [Wight.] Walp.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus aureus Dan Escherichia coli Secara In Vitro.*

Taylor, L. (2002). Technical data report for bitter melon (*Momordica charantia*). *Herbal Secrets of the Rainforest, 1*, 103–114.