

Uji Antibakteri Ekstrak Buah Pare (*Momordica Charantia*) Terhadap Bakteri *Streptococcus Pneumoniae* dan *Klebsiella Pneumoniae*

Antibacterial Test of Bitter Melon Extract Against Streptococcus Pneumoniae and Klebsiella Pneumoniae Bacteria

¹Chylen Setiyo Rini, ²Yos Adi Prakoso , ³Defi amanatul kholifah

^{1,3} *Fakultas Ilmu kesehatan, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Jl. Mojopahit No.666 B, Sidowayah, Celep, Kec. Sidoarjo, Kabupaten Sidoarjo, 61215*

² *Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya, Jl. Dukuh Kupang XXV No.54, Dukuh Kupang, Kec. Dukuhpakis, Kota Surabaya, 60225*

¹ *email korespondensi: chylensetiyorini@umsida.ac.id*

ABSTRAK

Buah pare (*Momordica carantia*) memiliki beberapa kandungan senyawa sebagai antibakteri dan antioksidan untuk menangkal radikal bebas senyawa tersebut adalah flavonoid, lectin, saponin, polifenol, vitamin C, glikosida cucurbitacin, momordicin dan charantin. Penelitian ini bertujuan mengetahui potensi buah pare dalam menghambat bakteri *Klebsiella pneumoniae* dan *Streptococcus pneumoniae*. Uji potensi antibakteri ini dilakukan dengan metode *disk diffusion*. Potensi antibakteri ditandai dengan terbentuknya zona bening disekitar *paper disk*. Penelitian ini menggunakan 5 konsentrasi yakni 20%, 40%, 60%, 80% dan 100% serta Kloramfenikol sebagai kontrol positif dan DMSO 10% sebagai kontrol negatif dan dilakukan 3 kali pengulangan. Data yang diperoleh diuji statistik menggunakan *one way ANOVA* dengan taraf signifikan 0,05. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak buah pare berpengaruh terhadap bakteri *Streptococcus pneumoniae* pada konsentrasi 20% dengan diameter 13,20 mm dan *Klebsiella pneumoniae* pada konsentrasi 80% dengan diameter 13,17 mm.

Kata Kunci: Antibakteri, Buah pare (*Momordica carantia*), *Klebsiella pneumoniae*, *Streptococcus pneumoniae*

ABSTRACT

Bitter gourd (Momordica carantia) contains several compounds as antibacterial and antioxidant to counteract free radicals, these compounds are flavonoids, lectins, saponins, polyphenols, vitamin C, glycosides cucurbitacin, momordicin and charantin. This study aims to determine the potential of bitter gourd in inhibiting bacteria Klebsiella pneumoniae and Streptococcus pneumoniae The antibacterial potential test was carried out by the disk diffusion method. Antibacterial potential is indicated by the formation of a clear zone around the paper disk. This study used 5 concentrations of 20%, 40%, 60%, 80% and 100% and Chloramphenicol as a positive control and DMSO 10% as a negative control and was repeated 3 times. The data obtained were statistically tested using one way ANOVA with a significant level of 0.05. The results showed that bitter gourd extract

had an effect on Streptococcus pneumoniae bacteria at a concentration of 20% with a diameter of 13.20 mm and Klebsiella pneumoniae at a concentration of 80% with a diameter of 13.17 mm.

Keywords: *Antibacterial, Bitter gourd (Momordica charantia), Klebsiella pneumoniae, Streptococcus pneumoniae*

PENDAHULUAN

Penyakit infeksi merupakan penyakit yang disebabkan oleh beberapa mikroorganisme patogen salah satu mikroorganisme penyebab infeksi adalah bakteri, Menurut Kementerian Kesehatan (KEMENKES) pada tahun 2017 angka kasus yang disebabkan oleh infeksi bakteri. Diantaranya TBC, diare dan pneumonia memiliki jumlah kasus sebesar 42,8%, 60,4% dan 97,30 % dan mengalami kenaikan dari tahun-tahun sebelumnya. Berdasarkan Survei Demografi Kesehatan Indonesia (SDKI) pada tahun 2017 angka kasus ISPA pada balita sebesar 92 % angka ini meningkat 17 persen dibanding tahun 2012.

Salah satu bakteri penyebab infeksi saluran pernapasan atau ISPA adalah bakteri *Streptococcus pneumoniae* dan *Klebsiella pneumoniae*, merupakan bakteri patogen yang menyebabkan penyakit Pneumoniae (Suharjono dkk., 2009). Banyak cara yang digunakan untuk pengobatan penyakit patogen salah satunya adalah menggunakan antibiotik, namun penggunaan antibiotik yang salah dapat menimbulkan efek samping bagi tubuh salah satunya adalah terjadinya resistensi. Sehingga penanganan dan pengobatan terhadap infeksi bakteri akan sulit di atasi. Oleh karena itu banyak orang yang beralih menggunakan cara tradisional untuk pengobatan infeksi patogen, salah satunya adalah buah pare (*Momordica charantia*), Pada dunia medis pare dapat berkhasiat mengobati diabetes mellitus tipe 2, hipertensi, obesitas, kanker, infeksi bakteri dan virus bahkan AIDS (Grover dan Yadav, 2004). Air perasan buah pare dapat menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus* dengan konsentrasi minimum 25% (Zaini dan Shufiyani, 2016). Serta ekstrak buah pare juga dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella thypi* pada konsentrasi 20% sebesar 8,5 mm (Ulum dan Khanifah 2017). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan ekstrak buah pare dengan konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80% dan 100% dalam menghambat pertumbuhan bakteri *streptococcus pneumoniae* dan bakteri *Klebsiella pneumoniae*.

MATERI DAN METODE

Jenis penelitian ini yaitu eksperimental laboratoris. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Bakteriologi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. Penelitian dilakukan pada bulan Januari - Maret 2021.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah: timbangan analitik, autoclave, oven, jangka sorong, cawan petri, gelas kaca, Erlenmeyer, Bunsen, kaki tiga, kasa, pipet volume, pinset, Spirtus, rak tabung, pipet, blender.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah: buah pare yang diperoleh dari pasar sepanjang Taman Sidoarjo, aquades, media NA, antibiotik

kloramfenikol, aluminium foil, wrap cling, *paper disk*, cotton swab steril, *Mac farland* 0,5, media MHA bakteri *Streptococcus pneumoniae* dan *Klebsiella pneumoniae*.

Pembuatan Simplisia

Esktrasi buah pare dilakukan dengan cara buah pare yang telah didapat ditimbang sebesar 6 kg lalu dibersihkan dengan air mengalir hingga bersih untuk menghilangkan kotoran yang terdapat pada buah kemudian buah di pisahkan dari bijinya lalu dipotongpotong kecil setelah itu di kering anginkan dan didapat berat buah pare kering sebesar 5003,4 gram lalu dihaluskan menggunakan blender hingga menjadi simplisia serbuk sebesar 400,7 gram kemudian di simpan dalam wadah tertutup pada suhu ruang.

Proses Ekstraksi

Serbuk buah pare kemudian diekstraksi dengan menggunakan metode maserasi yaitu merendam 200 gram pare kering dalam 600 ml pelarut etanol 96% selama 24 jam, setelah itu disaring dengan kain saring dan rendam kembali dalam etanol 96% hingga terkstraksi sempurna ditandai dengan etanol menjadi jernih kembali. Filtrat etanol diuapkan dengan menggunakan alat penguap *rotary evaporator* pada temperatur $\pm 40^{\circ}\text{C}$ sampai diperoleh ekstrak etanol kental kemudian dikeringkan menggunakan freeze dryer. Rendemen dihitung dengan menggunakan rumus berikut :

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{berat ekstrak}}{\text{berat simplisia}} \times 100 \%$$

Pembuatan Konsentrasi

Ekstrak buah pare dengan konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80% dan 100 % dibuat dengan menggunakan rumus pengenceran: $V_1 \times M_1 = V_2 \times M_2$ 4. Uji Daya Hambat Biakan murni *Klebsiella Pneumoniae*, dan *Streptococcus pneumoniae* di inokulasi pada media NA dan diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C . Setelah itu masingmasing bakteri diambil 1 ose dan diinokulasi pada PZ steril sampai didapatkan kekeruhan setara dengan standart *Mc farland* 0,5, kemudian swab steril yang berisi bakteri diinokulasikan dan diratakan pada media MHA (*Mueller Hinton Agar*), kertas cakram direndam pada ekstrak pare sesuai dengan konsentrasi selama kurang lebih 30 menit. Kemudian diambil menggunakan pinset dan diletakkan diatas media MHA lalu diinkubasi selama 1x24 jam pada suhu 37°C . Pengamatan dan pengukuran berdasarkan terbentuknya zona bening disekitar kertas cakram menggunakan jangka sorong, luas diameter zona bening dengan kategori lemah (≤ 5 mm), sedang (6-10 mm), kuat (11-20 mm), dan sangat kuat (≥ 21 mm) dan diukur dengan rumus:

$$\frac{(Dv - Dc) + (Dh - Dc)}{2}$$

Keterangan :

Dh : Diameter horizontal

Dv : Diameter Vertikal

Dc : Diameter Cakram (Toy dkk., 2015).

Data yang telah diketahui kemudian di analisis secara statistika menggunakan uji *One Way Anova*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji fitokimia bertujuan untuk mengidentifikasi suatu senyawa yang terkandung pada tanaman (Kristanti dkk., 2008). Berdasarkan uji fitokimia tanaman Buah pare (*Momordica carantia*) memiliki kandungan alkaloid, flavonoid, saponin, steroid, triterpenoid, fenolik dan tannin (Tabel 1).

Tabel 1. Kandungan tanaman Buah pare (*Momordica carantia*).

Uji fitokimia	Hasil	Kesimpulan (+) / (-)
Alkaloid	Endapan putih	++
	Endapan coklat	++
	Endapan jingga	++
Flavonoid	Merah	+
Saponin	Adanya busa stabil	+++
Steroid	Ungu ke biru/hijau	++
Triterpenoid	Merah kecoklatan	+
Fenolik	Endapan putih	+++
Tanin	Coklat kehijauan	+

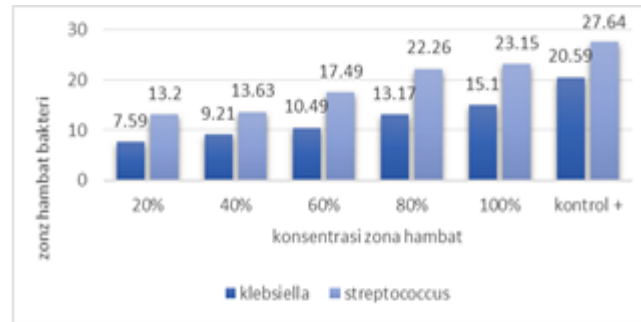
Sumber: Data Terolah, 2021

Tabel 1 Hasil Uji Skrining Fitokimia Ekstrak pelarut dan waktu (Kumoro, 2015). Pada penelitian ini metode ekstraksi menggunakan metode maserasi bertujuan untuk mengekstraksi zat aktif dari buah pare. Hasil metabolit sekunder dari buah pare berupa alkaloid, flavonoid, saponin, steroid, fenoik dan tannin yang berfungsi sebagai mekanisme pertahanan dari mikroorganisme patogen, serangga, hewan herbivora (Bonjar *et al*, 2004).

Tabel 2. Hasil Pengukuran Diameter Zona Hambat ekstrak Buah pare *pneumoniae* Buah Pare ((*Momordica charantia*))

Perlakuan	<i>Klebsiella pneumoniae</i> Rata-rata (mm±SD)	<i>Streptococcus pneumoniae</i> Rata-rata (mm)
20%	7.59±0,31	13.20±1,30
40%	9.71±0,54	13.63±0,98
60%	10.49±0,68	17.49±0,79
80%	13.17±1,04	22.26±0,38
100%	15.10±0,27	23.15±0,30
Kontrol (+)	20.59±0,05	27.64±0,01
Kontrol (-)	0±0	0±0

Sumber: Data Terolah, 2021



Grafik 1. Grafik Rata-rata Zona Hambat ekstrak buah pare terhadap bakteri *Klebsiella pneumoniae* dan *Streptococcus pneumoniae*

Berdasarkan Tabel 2 maka dibuat grafik 1 yang menggambarkan rerata zona hambat pertumbuhan dari bakteri *Klebsiella pneumoniae* dan *Streptococcus pneumoniae*. Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan hasil dari masing-masing konsentrasi. Diameter zona hambat yang terbentuk dari konsentrasi terendah sampai konsentrasi tertinggi terjadi peningkatan. Pada bakteri *Klebsiella pneumoniae* konsentrasi 20% dan 40% pada tergolong dalam kategori zat antibakteri dengan daya hambat sedang, pada konsentrasi 60%, 80% dan 100% tergolong dalam kategori zat antibakteri dengan daya hambat kuat. Sedangkan pada bakteri *Streptococcus pneumoniae* dengan konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80% dan 100% termasuk dalam kategori zat antibakteri dengan daya hambat kuat. Semakin besar konsentrasi maka zona hambat yang terbentuk semakin tinggi. Hal ini disebabkan tingginya konsentrasi diikuti dengan tingginya kandungan senyawa aktif pada buah pare. Kandungan senyawa aktif fitokimia buah pare (*Momordica charantia*) memiliki peran masing-masing.

Fenolik disintesis oleh tanaman yang berperan sebagai antimikroba sebagai respon melawan mikroba dengan mendenaturasi protein sel (Cowan, 1999). Flavonoid berfungsi menghambat membrane sel dalam membentuk senyawa kompleks dengan protein ekstraseluler dan terlarut sehingga dapat merusak membrane sel bakteri (Nuria dkk., 2009)]. Tannin memiliki kemampuan untuk menginaktifkan adhesi sel mikroba, menginaktifkan enzim serta mengganggu transport protein pada lapisan dalam sel (Cowan, 1999). Saponin memiliki senyawa aktif yang permukaannya mirip detergen sehingga mengakibatkan dapat menurunkan tegangan permukaan dinding sel bakteri serta merusak permeabilitas membrane selnya (Harborne, 2006). Alkaloid berperan sebagai pengganggu penyusunan peptidoglikan pada sel bakteri sehingga lapisan dinding sel rusak dan mengalami kematian sel (Karou et al., 2005). Steroid berhubungan dengan sensitivitas membrane lipid yang dapat menyebabkan kebocoran pada lisosom (Madduluri et al., 2013).

Berdasarkan Grafik 1 kemampuan bakteri *Klebsiella pneumoniae* dan *Streptococcus pneumoniae* dalam merepon ekstrak buah pare berbeda. Bakteri *Streptococcus pneumunoiae* memiliki diameter yang lebih besar dibandingkan dengan bakteri *Klebsiella pneumoniae*. Hal ini disebabkan karena struktur dinding dari bakteri. Bakteri *Streptococcus pneumunoiae* termasuk bakteri Gram positif yang memiliki lapisan tunggal pada dinding selnya. Struktur dinding sel bakteri Gram positif tersusun atas peptidoglikan, sedikit lipid, polisakarida yang mudah larut dalam air sehingga senyawa antibakteri mudah masuk kedalam sel serta membunuh bakteri. Bakteri *Klebsiella pneumoniae* merupakan bakteri Gram negatif

yang dinding selnya lebih kompleks. Kandungan lipidnya lebih banyak, sedikit peptidoglikan serta membrane luar terdiri dari fosfolipid dan lipopolisakarida yang menyebabkan senyawa antimikroba susah masuk ke dalam sel dan membunuh bakteri (Lestari dkk., 2016)

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan ekstrak buah pare (*Momordica charantia*) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Klebsiella pneumoniae* dan *Streptococcus pneumoniae*. Bakteri *Streptococcus pneumoniae* memiliki diameter yang lebih besar dibandingkan dengan bakteri *Klebsiella pneumoniae*. Pada bakteri *Klebsiella pneumoniae* konsentrasi 20% dan 40% pada tergolong dalam kategori zat antibakteri dengan daya hambat sedang, pada konsentrasi 60%, 80% dan 100% tergolong dalam kategori zat antibakteri dengan daya hambat kuat. Sedangkan pada bakteri *Streptococcus pneumoniae* dengan konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80% dan 100% termasuk dalam kategori zat antibakteri dengan daya hambat kuat.

DAFTAR PUSTAKA

- Suharjono, Yuniati T, Sumarno, Semedi SJ., (2009). Studi penggunaan antibiotika pada penderita rawat inap pneumonia (penelitian di sub departemen anak rumkital dr. Ramelan surabaya). *Majalah Ilmu Kefarmasian*, Vol. VI(3). 142 – 155 <https://doi.org/10.7454/psr.v6i3.3443>
- Grover, J.K., Yadav, S.P., (2004). Pharmacological Actions and Potential Uses Of *Momordica charantia*: A Review. *J. Ethnopharmacol.* 93(1). 12332. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2004.03.035>
- Zaini, W.S., Shufiyani., (2016). Uji Daya Hambat Air Perasan Buah Pare (*Momordica charantia* L) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *S. aureus* dan *E.coli* Secara In Vitro. *Jurnal Medikes* Vol. 3 (2). 171-180. Retrieved from <http://r2kn.litbang.kemkes.go.id:8080/handle/123456789/31833>
- Ulum, B., Khanifah, F. (2017). Uji Daya Hambat Ekstrak Buah Pare (*Momordica charantia*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Salmonella Typhi*. *Jurnal Insan Cendekia*. Vol.5(1), 21-32. Retrieved from <https://digilib.stikesicmejbg.ac.id/ojs/index.php/jic/article/view/344/274>
- Toy, T. S., Lampus, B. S., & Hutagalung, B. S., (2015). Uji daya hambat AUREUS ekstrak rumput laut *Gracilaria* sp terhadap pertumbuhan bakteri *staphylococcus*. *Jurnal e-GiGi (eG)*, Vol:3(1). 153-159. <https://doi.org/10.35790/eg.3.1.2015.6600>
- Kristanti, A. N., N. S. Aminah, M. Tanjung, dan B. Kurniadi. 2008. Buku Ajar Fitokimia. Surabaya: Airlangga University Press. Hal. 23
- Kumoro, A.C., (2015). *Teknologi Ekstraksi Senyawa Bahan Aktif dari Tanaman Obat*. Plantaxia: Jakarta.
- Bonjar GHS, Nik AK, Aghighi S. Antibacterial and antifungal survey in plants used in indigenous herbalmedicine of south east regions of Iran. (2004). *J Biol Sci*, 4: 405-412 <https://doi.org/10.3923/jbs.2004.405.412>
- Cowan, M.M. Plant Products as Antimicrobial Agents. (1999). *Clinical Microbiology Reviews*, 12: 564 – 582 <https://doi.org/10.1128/CMR.124.564>

- Nuria, maulita cut, Faizaitun, Arvin, Sumantri, Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Jarak Pagar (*Jatropha Curcas* L) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus* Atcc 25923, *Escherichia Coli* Atcc 25922, Dan *Salmonella Typhi* Atcc 1408, (2009), *Mediagro*, 5(2):26–37 <http://dx.doi.org/10.31942/md.v5i2.559>
- Cowan, M.M. Plant Products as Antimicrobial Agents. (1999). *Clinical Microbiology Reviews*, 12: 564 – 582 <https://doi.org/10.1128/CMR.124.564>
- Harborne, J.B. *Metode Fitokimia*, Edisi ke-2. Bandung: ITB. 2006
- Karou, Damintoti. Savadogo. Aly. Antibacterial activity of alkaloids from *Sidaacuta*. (2005). *African Journal of Biotechnology*.4(12): 1452- 1457 <https://doi.org/10.4314/ajb.v4i12.71463>
- Madduluri, Suresh. Rao, K.Babu. Sitaram, B. In Vitro Evaluation of Antibacterial Activity of Five Indegenous Plants Extract Against Five Bacterial Pathogens of Human. (2013) *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*. 5(4): 679-684 Retrieved from <https://innovareacademics.in/journal/ijpps/Vol5Suppl4/8138.pdf>
- Lestari, Y., Ardiningsih, I., Nurlina. (2016). aktivitas antibakteri gram positif dan negatif dari ekstrak dan fraksi daun nipah (*nypa fruticans wurmb.*) asal pesisir sungai kakap kalimantan barat. *JKK.*, Volume 5(4), halaman 1-8 Retrieved from <https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jkkmipa/article/view/16274/14156>