

Uji Daya Hambat Ekstrak Segar Buah Pare (*Momordica charantia* Linn.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Klebsiella pneumoniae* Dan *Streptococcus pneumoniae*

Dewangga Septian Adjie Himawan¹, Chylen Setiyo Rini^{*}

1) Teknologi Laboratorium Medis, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo
Correspondence to: chylensetiyorini@umsida.ac.id

ABSTRACT

Tanggal Submit:
15 Agustus 2022

Tanggal Review:
2 Januari 2023

Tanggal Publish
Online:
19 Mei 2023

The respiratory tract is an organ of the human body that contains a large population of bacteria (about 13 species) that can become pathogens such as *Klebsiella pneumoniae* and *Streptococcus pneumoniae*. Therefore, there needs to be effort to control *Klebsiella pneumoniae* and *Streptococcus pneumoniae* with materials from nature, one of which is pare (*Momordica charantia* Linn). Pare fruit (*Momordica charantia* Linn) contains several secondary metabolites that have the ability as an antibacterial. This type of research is experimental research. By using the method of diffusion of disc paper or Kirby-Bauer with 5 concentrations namely: 20%, 40%, 60%, 80%, 100%, and used antibiotics chloramphenicol as (control +). The test was conducted 3 repetitions. The data obtained was then tested using Anova one way test with a significance value of 0.05. The results showed that fresh fruit pare extract is effective against the growth of bacteria *Klebsiella pneumoniae* and *Streptococcus pneumoniae*. Concentration optimum of *Klebsiella pneumoniae* bacteria is obtained at a concentration of 100% with a diameter of 21,31 mm and a concentration of 80% with a diameter of 22,36 mm in *Streptococcus pneumoniae* bacteria, while the results of Anova one way that has been done against the diameter of the bacterial zone *Klebsiella pneumoniae* and *Streptococcus pneumoniae* obtained significant value $P=0,000$ from the results it is known that the value of $<0,05$ that shows a noticeable influence of the administration of fresh extracts of pare fruit to growth of bacteria *Klebsiella pneumoniae* and *Streptococcus pneumoniae*.

Keywords : *Klebsiella pneumoniae*, *Streptococcus pneumoniae*, Fresh extract of pare fruit (*Momordica charantia* Linn), Chloramphenicol.

PENDAHULUAN

Infeksi saluran pernafasan merupakan infeksi yang disebabkan oleh mikroorganisme. Secara umum infeksi saluran pernafasan disebabkan oleh bakteri *Klebsiella pneumoniae* dan

Streptococcus pneumoniae (Ikawati, 2011). Menurut Patty, dkk (2016) terdapat tujuh jenis bakteri penyebab infeksi pada pernafasan antara lain *Staphylococcus* sp., *Ewingella*

americana, *Clostridium* sp, *Escherichia vulneris*, *Enterobacter* spp, *Klebsiella pneumoniae*, dan *Aminobacter*. Infeksi ISPA (infeksi saluran pernafasan atas) adalah penyakit infeksi akut yang menyerang saluran pernafasan mulai dari hidung hingga kantung paru-paru (DEPKES, 2022). Di Indonesia kematian bayi dan balita tertinggi disebabkan oleh infeksi saluran pernafasan pada tahun 2019 kematian bayi dan balita akibat pneumonia sebesar 979 (KEMENKES, 2020). Berdasarkan hasil RISKESDAS (2018) di Jawa Timur prevalensi penderita pneumonia sebesar 1,84% (KEMENKES, 2018).

Pengobatan ISPA (infeksi saluran pernafasan atas) umumnya dilakukan dengan pemberian antibiotik yang terus menerus dapat berakibat efek samping bagi pasien dan bakteri penyebab penyakit menjadi resisten. Pemanfaatan bahan alami merupakan salah satu alternatif karena memiliki efek samping yang kecil. Bahan alami untuk pengobatan ISPA (infeksi saluran pernafasan atas) salah satunya yaitu buah pare (*Momordica charantia* Linn.) yang merupakan bagian dari suku *Cucurbitaceae* digunakan sebagai bahan makanan dan obat di Indonesia, terutama bagian buahnya. Buah pare memiliki senyawa yang berperan sebagai antibakteri seperti alkaloid, saponin dan steroid (Cahyadi, 2009). Berdasarkan

penelitian Santoso, dkk (2012) bahwa ekstrak daun pare (*Momordica charantia*) mempunyai kemampuan daya antibakteri terhadap *Streptococcus viridans* konsentrasi terkecil 10% memiliki daya antibakteri terhadap *S. viridans*. Ekstrak daun pare (*Momordica charantia* L.) berpengaruh terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus pneumoniae*, *Klebsiella pneumoniae*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis* terhadap ISPA (Pakadang dan Salim, 2020). Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui daya antibakteri ekstrak segar buah pare (*Momordica charantia* Linn.) dalam menghambat pertumbuhan pada bakteri *Klebsiella pneumoniae* dan *Streptococcus pneumoniae*.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian menggunakan metode eksperimen laboratorium. Sampel uji yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan buah pare yang berwarna hijau, segala umur, dengan ukuran buah yang sama, dan dalam kondisi segar. Bakteri yang diuji yaitu *Klebsiella pneumoniae* dan *Streptococcus pneumoniae* diperoleh dari Balai Besar Laboratorium Kesehatan Surabaya. Dengan perlakuan sebagai berikut:

Perlakuan A : Kontrol Negatif (*Aquades*)

Perlakuan B : Kontrol Positif (Kloramfenikol)

Perlakuan C : Ekstrak segar buah pare konsentrasi 20%

Perlakuan D : Ekstrak segar buah pare konsentrasi 40%

Perlakuan E : Ekstrak segar buah pare konsentrasi 60%

Perlakuan F : Ekstrak segar buah pare konsentrasi 80%

Perlakuan G : Ekstrak segar buah pare konsentrasi 100%

Sampel diulang sebanyak 3 kali.

Penelitian dilakukan di Laboratorium Bakteriologi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. Identifikasi tanaman pare di Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia Purwodadi. Penelitian ini dilakukan kurang lebih selama 3 bulan dari bulan Februari sampai April 2021.

Prosedur kerja

1. Pembuatan ekstrak segar buah pare

Buah pare yang digunakan adalah buah dalam kondisi masih segar dan memiliki warna hijau cerah. Buah pare yang telah dikumpulkan sebanyak 1 kilogram kemudian di disortasi dan dicuci sampai bersih dengan air mengalir. Tahap selanjutnya, buah pare dipotong kecil-kecil menggunakan pisau steril, dihaluskan dengan cara diblender dan disaring airnya menggunakan kertas kasa steril kedalam labu erlenmeyer

steril, lalu ditutup dengan aluminium foil steril.

2. Pembuatan media uji sensitivitas

2.1 Pembuatan media MHA (*Mueller Hinton Agar*).

Media *Mueller Hinton Agar* dan media ditimbang seberat 7,5 gram dengan teliti menggunakan neraca analitik, lalu memasukkan kedua media ke dalam gelas beaker, di addkan dengan aquades steril, lalu di panaskan dengan api bunsen dan diaduk dengan batang pengaduk agar larut sempurna, kemudian di masukkan ke dalam autoclaf dengan suhu 121°C selama 15 menit, setelah selesai media *Mueller Hinton Agar* dituang ke dalam cawan petri, lalu ditutup dan dibiarkan dingin dan memadat.

2.2 Pembuatan Standar Kekeruhan Larutan (*Mac Farland*) 0,5 ml

Standar *Mc farland* dibuat dengan komposisi : BaCl₂ 1% sebanyak 0,5 ml dan H₂SO₄ sebanyak 9,5 ml, dipipet dan dicampur kedalam botol coklat dan homogenkan, reagen siap digunakan sebagai pembanding.

3. Uji antibakteri

Rendam cakram *disk* ke dalam masing-masing ekstrak buah pare (*Momordica charantia* Linn.) selama kurang lebih 2 jam, Bakteri *Klebsiella pneumoniae* dan *Streptococcus pneumoniae* diinokulasi secara merata ke seluruh bagian media MHA dengan menggunakan swab dan di tunggu selama

15 menit, cakram disk yang mengandung ekstrak buah pare (*Momordica charantia* Linn.) juga kontrol positif antibiotik kloramfenikol, kontrol negatif aquades diletakkan dengan jarak 2,5 cm dari tepi dan 2,5 cm antar cakram disk, media ditutup kembali, diinkubasi dengan suhu 37°C selama 24 jam, lihat zona bening yang terbentuk kemudian diukur dengan rumus:

$$\frac{(D_V - D_C) + (D_H - D_C)}{2}$$

Keterangan :

D_V: Diameter Vertikal

D_H: Diameter Horizontal

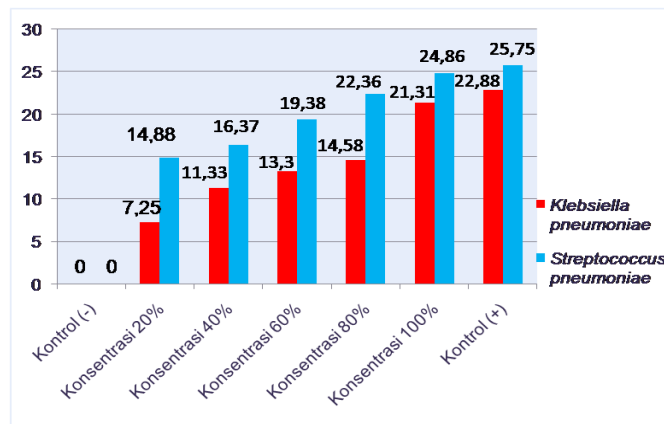
D_C: Diameter Cakram (Harti, 2015)

Analisis data

Data yang diperoleh dianalisis secara statistika dengan uji *One Way ANOVA* dengan syarat data harus normal dan varian populasi sama. Jika hasil uji *One Way ANOVA* didapatkan $p < 0,05$ maka dilanjutkan dengan uji *Duncan* sebagai uji lanjut (*post hoc test*) dengan taraf kepercayaan $\alpha = 0,05$ menggunakan program SPSS 16.

HASIL PENELITIAN

Hasil penelitian tentang uji daya hambat ekstrak segar buah pare terhadap pertumbuhan bakteri *Klebsiella pneumoniae* dan *Streptococcus pneumoniae* dapat dilihat pada Grafik 1.



Gambar 1. Grafik rata-rata diameter zona hambat setiap perlakuan

Tabel 1. Hasil uji Duncan *Klebsiella pneumoniae*

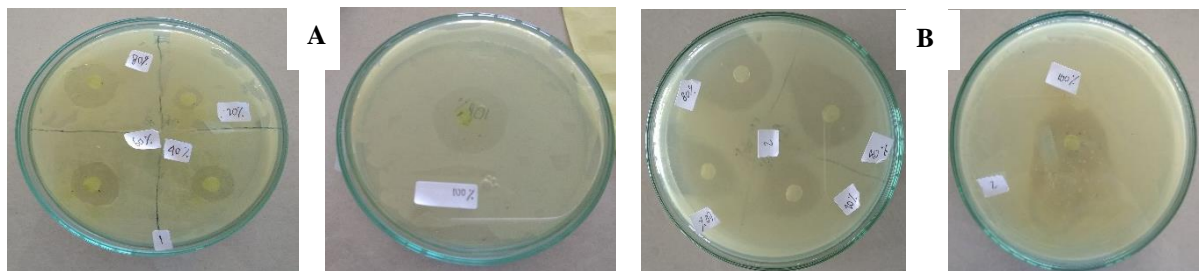
Pengulangan	Konsentrasi (mm)					Kontrol (+)	Kontrol (-)
	20%	40%	60%	80%	100%		
1	7.07	11.3	13.1	14.67	21.49	22.97	0
2	7.48	11.34	13.45	14.54	21.3	22.99	0
3	7.21	11.37	13.36	14.54	21.14	22.68	0
Rata-rata	7.25 ^a	11.33 ^b	13.30 ^c	14.58 ^d	21.31 ^e	22.88 ^f	0

Ket : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda, artinya berbeda nyata menurut uji Duncan pada taraf 5%

Tabel 2. Hasil uji Duncan *Streptococcus pneumoniae*

Pengulangan	Konsentrasi (mm)					Kontrol (+)	Kontrol (-)
	20%	40%	60%	80%	100%		
1	14.73	16.44	19.38	22.35	24.82	25.81	0
2	14.93	16.21	19.30	22.31	24.86	25.7	0
3	14.99	16.46	19.46	22.44	24.9	25.76	0
Rata-rata	14.88 ^a	16.37 ^b	19.38 ^c	22.36 ^d	24.86 ^e	25.75 ^f	0

Ket : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda, artinya berbeda nyata menurut uji Duncan pada taraf 5%



Gambar 2. Diameter Zona hambat ekstrak segar buah pare (A) *Klebsiella pneumoniae*, (B) *Streptococcus pneumoniae* pada konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80%, 100%

Tabel 1 dan 2 dilakukan uji diuji normalitas Shapiro-Wilk dan didapatkan hasil bahwa ekstrak segar buah pare (*Momordica charantia* Linn) memberikan pengaruh pada pertumbuhan dari bakteri *Klebsiella pneumoniae* dan *Streptococcus pneumoniae* yang dibuktikan dengan terbentuknya zona hambat secara berurutan *Klebsiella pneumoniae* $p=0,075$ dan *Streptococcus pneumoniae* $p=0,062$. Dari hasil tersebut diketahui menunjukkan nilai normalitas $>0,05$ yang menunjukkan bahwa data sudah berdistribusi normal. Kemudian pada uji homogenitas didapatkan hasil nilai *Klebsiella pneumoniae* $p=0,209$ dan *Streptococcus pneumoniae* $p=0,148$. Dari hasil tersebut diketahui menunjukkan nilai homogenitas $>0,05$ hal ini menunjukkan

bahwa data memiliki varian yang sama atau sudah homogen. Dari hasil kedua uji tersebut data sudah memenuhi syarat untuk dilakukan uji One Way ANOVA untuk melihat tingkat signifikan $p=0.00$ yang menunjukkan bahawa ada pengaruh nyata dari pemerian ekstrak segar buah pare terhadap pertumbuhan bakteri *Klebsiella pneumoniae* dan *Streptococcus pneumoniae*

PEMBAHASAN

Berdasarkan Gambar 1. menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan antibakteri dari setiap konsentrasi, dengan semakin tinggi konsentrasi, dengan semakin tinggi konsentrasi yang diberikan maka semakin tinggi pula zona hambat yang terbentuk. Perbedaan diameter zona hambat dari masing-masing konsentrasi

yang digunakan disebabkan oleh besarnya zat aktif yang terkandung pada konsentrasi tersebut. Terbentuknya zona hambat sangat tergantung oleh jumlah bahan antibakteri yang dilarutkan pada kertas cakram. Konsentrasi ekstrak segar buah pare yang semakin meningkat dapat memberikan daya hambat yang semakin besar karena semakin banyaknya senyawa yang bersifat antibakteri terakumulasi pada media sehingga semakin dapat menekan pertumbuhan dari bakteri uji (Mujim, 2010).

Faktor yang mempengaruhi terbentuknya diameter zona hambat dalam pertumbuhan bakteri anatar lain: a) kekeruhan suspensi bakteri, bila suspensi tidak/kurang keruh maka diameter zona hambat akan lebih besar dan bila suspensi keruh diameter zona hambat akan semakin kecil. b) suhu inkubasi juga mempengaruhi terbentuknya zona hambat pertumbuhan bakteri. Pertumbuhan optimal inkubasi bakteri pada suhu 35⁰C. Bila suhu inkubasi kurang atau lebih dari 35⁰C menyebabkan difusi ekstrak yang kurang baik. c) ketebalan media agar-agar juga dapat mempengaruhi terbentuknya diameter zona hambat. Ketebalan media agar-agar yang efektif kurang lebih 4 mm (Sumarno, 2000). d) sifat kelarutan zat aktif dari ekstrak. e) perbedaan kecepatan difusi pada media agar. Proses difusi ekstrak bergantung pada faktor

pengenceran. Bila semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka kelarutan semakin rendah (ekstrak kental) yang dapat memperlambat difusi senyawa aktif dari ekstrak ke dalam media agar-agar sehingga kemampuan ekstrak pada konsentrasi tinggi berkurang dalam menghambat pertumbuhan bakteri. f) sifat kelarutan senyawa aktif dari ekstrak (Dewi, 2010).

Berdasarkan Tabel 1 dan 2 zona hambat yang terbentuk pada bakteri *Streptococcus pneumoniae* lebih besar dibandingkan zona hambat yang terbentuk pada bakteri *Klebsiella pneumoniae* salah satu penyebab perbedaan ini yaitu sensitifitas pada bakteri tersebut. Menurut (Poeloengan, dkk, 2006) bahwa perbedaan susunan dinding sel pada bakteri gram positif dan gram negatif dapat menyebabkan perbedaan zona hambat yang terbentuk. Menurut (Schaffer dan Lee, 2008) menyatakan bahwa kepekaan pada bakteri gram positif dan gram negatif terhadap zat antibakteri tergantung pada perbedaan struktur dinding selnya. Bakteri *Streptococcus pneumoniae* merupakan golongan bakteri gram positif yang memiliki lebih dari 50% *peptidoglikan* lapis tunggal yang membentuk struktur tebal dan kaku, bakteri gram positif memiliki dinding sel dengan lapisan *peptidoglikan* yang terletak di bagian membran luar lebih

tebal dibandingkan dengan bakteri gram negatif, hal inilah yang menyebabkan bakteri gram positif lebih mudah dihambat oleh ekstrak segar buah pare. Bakteri *Klebsiella pneumoniae* termasuk kedalam bakteri gram negatif, adapun bakteri gram negatif memiliki dinding sel lebih kompleks yang terdiri dari tiga bagian, bagian dalam *peptidoglikan* sekitar 10%, bagian tengah *lipoprotein*, dan *lipopolisakarida* (LPS) pada bagian luar. Bakteri gram negatif yang struktur dinding selnya yang berlapis-lapis tersebut menyebabkan senyawa kimia ekstrak segar buah pare yang bersifat antibakteri sulit untuk menembus dinding sel bakteri gram negatif.

Ekstrak segar buah pare dapat menghasilkan zona hambat dengan konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100% pada pertumbuhan dari bakteri *Klebsiella pneumoniae* dan *Streptococcus pneumoniae* dengan rata-rata masing-masing zona hambat sebesar 7.25 mm, 11.33 mm, 13.30 mm, 14.58 mm, dan 21.3 mm pada bakteri *Klebsiella pneumoniae* sedangkan pada bakteri *Streptococcus pneumoniae* didapatkan rata-rata zona hambat sebesar 14.88 mm, 16.37 mm, 19.38 mm, 22.36 mm, dan 24.86 mm, hal ini menunjukkan bahwa ekstrak segar buah pare memiliki efek mampu menghambat pertumbuhan dari bakteri *Klebsiella pneumoniae* dan *Streptococcus pneumoniae*.

Berdasarkan uji One Way Anova yang telah dilakukan terhadap diameter zona hambat bakteri *Klebsiella pneumoniae* dan *Streptococcus pneumoniae* diperoleh nilai signifikan $p=0,000$ menunjukkan bahwa ada pengaruh yang nyata dari pemberian ekstrak segar buah pare terhadap pertumbuhan bakteri *Klebsiella pneumoniae* dan *Streptococcus pneumoniae*.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa ekstrak segar buah pare (*Momordica charantia* Linn) pada konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100% memiliki kemampuan untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Klebsiella pneumoniae* dan *Streptococcus pneumoniae*.

DAFTAR PUSTAKA

- Cahyadi, R. 2009. Uji Toksisitas Akut Ekstrak Etanol Buah Pare (*Momordica charantia* L.) Terhadap Larva *Artemia salina leach* dengan Metode *brine shrimp lethality test* (BSLT). *Skripsi*. Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro, Semarang.
- Departemen Kesehatan RI. 2002. *Pedoman Pemberantasan Penyakit Infeksi Saluran Pernafasan Akut Untuk Penanggulangan Pneumonia Pada Balita*, Jakarta.

- Dewi, F. H. 2010. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Buah Mengkudu (*Morinda Citrifolia*, Linnaeus) Terhadap Bakteri Pembusuk Daging Segar. *Skripsi*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan. Universitas Sebelas Maret Jakarta. Jakarta
- Harti, S.A., 2015. Mikrobiologi Kesehatan. CV. ANDI OFFSET. Yogyakarta. pp. 3–5
- Houghton, P. J., dan Raman. (1988). *Laboratory Handbook for the Fraktionation of Natural Ekstracts*. London. Thomson Science.
- Ikawati, Z. (2011). *Penyakit System Pernapasan dan Tatalaksana Terapinya*. Yogyakarta. Bursa Ilmu.
- Kementerian Kesehatan RI. 2018. *Hasil Utama Riskesdas 2018 Provinsi Jawa Timur*. Jakarta.
- Kementerian Kesehatan RI. 2020. *Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2019*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.
- Mujim, S. 2010. Pengaruh Ekstrak Rimpang Jahe (*Zingiber Officinale Rosc.*) Terhadap Pertumbuhan *Pythium* Sp. Penyebab Penyakit Rebah Kecambah Mentimun Secara *In Vitro*. *Jurnal HPT Tropika*, 10(1): 59–63.
- Patty, R.F., Fartmawati., Wewengkang, D.S. 2016. Identifikasi dan Uji Sensitifitas Bakteri yang Diisolasi dari Sputum Penderita Pneumonia di RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou-Manado Terhadap Antibiotik Ampisillin, Cefixime dan Siprofloksasin. *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 5(1): 125-134.
- Poeloengan, Chairul., I. Komaa., S. Salmah., dan M. N. Susan. 2006. Aktivitas antimikroba dan fitokimia dari beberapa tanaman obat. *Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veterine*: 974–978.
- Santoso, R. M., Praharani, D., dan Purwanto. 2012. Daya Antibakteri Ekstrak Daun Pare (*Momordica charantia*) dalam Menghambat Pertumbuhan *Streptococcus viridans*. *Artikel Ilmiah Hasil Penelitian Mahasiswa*.
- Schaffer A.C., & Lee J.C. 2008. Vaccination and Passive Immunitation Against *Staphylococcus aureus*. *International Journal of Antimicrobial Agents*. 32 S. 571-578.
- Pakadang, S, R., dan Salim, H. .2020. Pengaruh Ekstrak Daun Pare (*Momordica charantia* L.) Terhadap Pertumbuhan *Streptococcus pneumonia*, *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus aureus* dan *Klebsiella pneumonia* Penyebab Infeksi Saluran Pernafasan Akut. *Media Farmasi*. 16(2): 207-2014
- Sumarno. 2000. Teknik dasar pemeliharaan mikroba. Jakarta: Intan Prawira