

**EFEK ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL BUAH PARE (*Momordica charantia*) TERHADAP PERTUMBUHAN *Staphylococcus aureus* PADA MEDIA PEMBENIHAN DIFUSI**

**Nita Rachmawati\*, Nursyamsi\*\***

- \* Mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Tadulako
- \*\* Bagian Fisiologi dan Biokimia, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Tadulako

**ABSTRACT**

**Background :** *Infectious disease is a health problem that needs attention, because of the high incidence of infectious diseases, especially in developing countries. Infection is a state of invasion and breeding of microorganisms in body tissues. One of the bacteria that cause infections is Staphylococcus aureus. One of the plants that can be used as an antibiotic that is pare (Momordica charantia). Pare has some content such as alkaloids and flavonoids that can be used as a barrier to the growth of bacteria and fung.*

**Objective :** *The purpose of this study are to determine the antibacterial effect of ethanol extract of pare (Momordica charantia) on the growth of Staphylococcus aureus and also to find out how many doses of ethanol extract of pare is effective as an inhibitor of the growth of Staphylococcus aureus*

**Material & Method :** *Pare (Momordica charantia), 96% ethanol, rotary evaporator, distilled water, Nutrient Agar, sterile loop, and incubators. Extracts of pare (Momordica charantia) were made using maceration method with 96% ethanol. Tests carried out on the inhibition by agar diffusion method using four variations of the concentration 100%, 75%, 50%, 25%, on NA medium (Nutrient Agar) and incubated for 24-48 and distilled water as a negative control and positive control is ciprofloxacin*

**Result :** *The results showed that extracts of pare (Momordica charantia) has the inhibition of the growth of Staphylococcus aureus with various concentrations at 25%, 50%, 75%, and 100%. One-way ANOVA statistical results showed different effects at different concentrations there are significant differences in the changes in the concentration of pare (Momordica charantia) against Staphylococcus aureus ( $p < 0.05$ ).*

**Conclusion :** *Ethanol extract of pare (Momordica charantia) has an antibacteria effect on the growth of Staphylococcus.*

**Keywords:** *Extracts of pare (Momordica charantia), Staphylococcus aureus, antibacterial, inhibition zone.*

## ABSTRAK

**Latar belakang :** Penyakit infeksi merupakan masalah kesehatan yang perlu mendapat perhatian, karena tingginya insidensi penyakit infeksi terutama di negara-negara berkembang. Infeksi adalah suatu keadaan invasi dan pembiakan mikroorganisme pada jaringan tubuh. Salah satu bakteri yang menimbulkan infeksi yaitu *Staphylococcus aureus*. Salah satu tumbuhan yang bisa digunakan sebagai antibiotik yaitu buah pare (*Momordica charantia*). Buah pare yang memiliki beberapa kandungan seperti alkaloid dan flavanoid yang dapat digunakan sebagai penghambat pertumbuhan bakteri dan jamur.

**Tujuan :** Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui efek antibakteri ekstrak etanol buah pare (*Momordica charantia*) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan juga untuk mengetahui berapa dosis ekstrak etanol buah pare efektif sebagai penghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*.

**Bahan & Metode :** Buah pare (*Momordica charantia*), etanol 96%, evaporator berputar, aquadest, *Saboround Dextrose Agar*, ose steril, dan inkubator. Ekstrak buah pare (*Momordica charantia*) yang dibuat dengan menggunakan metode maserasi dengan etanol 96%. Pengujian dilakukan pada daya hambat dengan metode difusi agar menggunakan 4 variasi konsentrasi 100%, 75%, 50%, 25%, pada media NA (*Nutrient Agar*) dan diinkubasi selama 24-48 serta aquades sebagai kontrol negatif dan ciprofloxacin sebagai kontrol positif.

**Hasil :** Hasil penelitian menunjukkan bahwa buah pare (*Momordica charantia*) memiliki daya hambat terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dengan berbagai konsentrasi yaitu 25%, 50%, 75%, dan 100%. Hasil statistik *one way ANOVA* menunjukkan pengaruh yang berbeda pada berbagai konsentrasi terdapat perbedaan yang signifikan pada perubahan konsentrasi ekstrak buah pare (*Momordica charantia*) terhadap *Staphylococcus aureus* ( $p < 0,05$ ).

**Kesimpulan :** Ekstrak etanol buah pare (*Momordica charantia*) memiliki pengaruh terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

**Kata kunci :** Ekstrak buah pare (*Momordica charantia*), *Staphylococcus aureus*, antibakteri, zona hambat.

## PENDAHULUAN

Sebagian besar bakteri dapat menimbulkan bermacam-macam penyakit atau infeksi dengan cara menginvasi dan berkembang biak dalam jaringan tubuh atau rongga mulut. Salah satu bakteri yang menimbulkan infeksi yaitu *Staphylococcus aureus* (Chapaval, L, 2008).

*Staphylococcus aureus* merupakan salah satu bakteri coccus gram positif,

susunannya bergerombol dan tidak teratur seperti anggur. *Staphylococcus aureus* tumbuh pada media cair dan padat seperti NA (*Nutrien Agar*) dan BAP (*Blood Agar Plate*) dan dengan aktif melakukan metabolisme, mampu fermentasi karbohidrat dan menghasilkan bermacam-macam pigmen dari putih hingga kuning<sup>(1)</sup>.

Infeksi bakteri *Staphylococcus aureus* dapat ditemukan pada permukaan

kulit sebagai flora normal, terutama disekitar hidung, mulut, alat kelamin, dan sekitar anus. Dapat menyebabkan infeksi pada luka biasanya berupa abses merupakan kumpulan nanah atau cairan dalam jaringan yang disebabkan oleh infeksi. Jenis-jenis abses yang spesifik diantaranya bengkak (*boil*), radang akar rambut (*folliculitis*). Infeksi oleh *S. aureus* bisa menyebabkan sindroma kulit. Infeksi *S. aureus* dapat menular selama ada nanah yang keluar dari lesi atau hidung. Selain itu jari jemari juga dapat membawa infeksi *S. aureus* dari satu bagian tubuh yang luka atau robek dapat menimbulkan tanda-tanda yang khas pada setiap jaringan atau alat tubuh yang di infeksi oleh bakteri tersebut. Misalnya peradangan, nekrosis, dan pembentuk abses <sup>(2)</sup>.

Untuk mengurangi resiko infeksi oleh kuman *S. aureus* adalah dengan mengembalikan fungsi dari bagian tubuh yang terluka, mengurangi risiko terjadinya infeksi dan meminimalkan terbentuknya bekas luka dengan cara melakukan beberapa tindakan dasar seperti mencuci tangan, membersihkan luka, membersihkan kulit disekitar luka, menutup luka, mengganti perban sesering mungkin dan pemakaian gel yang mengandung antibiotik. Akan tetapi penggunaan

antibiotik sekarang sering menyebabkan terjadinya resistensi bakteri terhadap zat antibiotik, untuk itu perlu dilakukan penelitian mengenai antibiotik alami yang terkandung di dalam tanaman khususnya tanaman pada buah pare (*Momordica charantia*) <sup>(3)</sup>.

Seiring perkembangan zaman yang semakin canggih seperti sekarang ini, pemakaian dan pendayagunaan obat tradisional di Indonesia mengalami kemajuan yang sangat pesat. Obat-obatan tradisional kembali digunakan masyarakat sebagai salah satu alternatif pengobatan, disamping obat-obatan modern yang berkembang di pasar. Berbagai obat tradisional telah diyakini memiliki khasiat untuk penyakit tertentu seperti buah pare (*Momordica charantia*) yang merupakan salah satu obat tradisional yang biasa digunakan sebagai obat diabetes, penyakit kulit, dan penyakit infeksi lainnya <sup>(3)</sup>.

Setiap tanaman memproduksi senyawa kimia yang mempunyai fungsi sendiri-sendiri, seperti dalam buah pare mempunyai kandungan flavonoid berfungsi sebagai antibakteri dengan cara membentuk senyawa kompleks terhadap protein ekstraseluler yang mengganggu integritas membran sel bakteri. Adanya senyawa flavonoid, dimana secara farmakologi

senyawa flavonoid berfungsi sebagai zat anti inflamasi, anti oksidan, analgesik dan antibakteri. Sehingga perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai manfaat buah pare (*Momordica charantia*) sebagai obat antibiotik alami terhadap pertumbuhan bakteri *S. aureus* <sup>(2)</sup>. Di lain pihak bahwa bakteri *Staphylococcus aureus* dapat di isolasi dalam bidang medis di laboratorium, sehingga ada peluang untuk menguji efek ekstrak etanol buah pare terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

Dari uraian di atas maka peneliti berasumsi bahwa pentingnya untuk melakukan penelitian tentang efek ekstrak etanol buah pare (*Momordica charantia*) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* secara *in vitro*.

## METODE

Penelitian dilakukan di Laboratorium Terpadu Departemen Mikrobiologi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Tadulako. Penelitian eksperimental murni (*True experiment*) dengan desain penelitian *Post Test Only Control Group Design*. Variabel yang digunakan adalah ekstrak konsentrasi 100%, 75%, 50%, 25% dan zona hambat *Staphylococcus aureus*. Kontrol positif

adalah ciprofloxacin dan aquades sebagai kontrol negatif.

Alat yang digunakan untuk ekstraksi yaitu perangkat alat *rotary evaporator*, erlenmeyer, timbangan analitik, batang pengaduk, gelas ukur, pinset, pipet tetes, corong pisah, blender, cawan porselin.

Prosedur Uji daya hambat antibakteri

- Sebanyak 200  $\mu\text{L}$  masing-masing suspensi bakteri ditambahkan ke dalam 20 mL media *Nutrient agar* untuk bakteri.
- Campuran diputar sampai homogen, didinginkan dan menjadi padat dalam cawan petri steril.
- Setelah itu dibuat sumuran.
- Selanjutnya dimasukkan 50  $\mu\text{l}$  masing-masing ekstrak uji dengan konsentrasi berbeda ke dalam sumur.
- Inkubasi pada suhu 37°C selama 24-48 jam untuk bakteri.
- Amati dan ukur diameter zona hambat bakteri setelah periode inkubasi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Hasil Pengukuran Diameter Zona Hambat Ekstrak Buah Pare (*Momordica charantia*) Terhadap *Staphylococcus aureus* Pada Media Pembenuhan Difusi dengan Masa Inkubasi 1x24 jam.

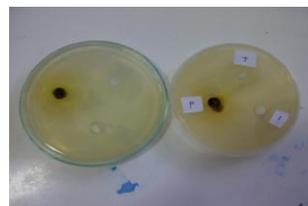
Konsentrasi	Diameter zona Hambat (mm)						Rerata (mm)
	Replikasi						
	1	2	3	4	5	6	
Kontrol (+)	30	28	30	26	27	27	28,00
Kontrol (-)	-	-	-	-	-	-	-
100%	29	27	27	25	26	28	27,00
75%	25	26	23	22	23	25	24,00
50%	22	24	24	23	21	20	22,33
25%	21	18	17	15	17	15	17,17

Keterangan : Penghitungan diameter zona hambat termasuk diameter sumuran.

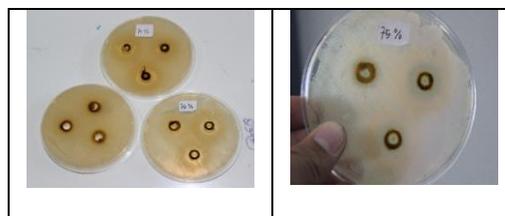
Pada tabel di atas menunjukkan bahwa terdapat perbedaan setiap masing-masing perlakuan. Diameter zona hambat paling besar diperoleh pada kontrol positif yaitu dengan rerata 28,00 dan diikuti pada perlakuan 100% (27), 75% (24), 50% (22,33) dan 25% (17,17), sedangkan kontrol negatif yang digunakan menunjukkan tidak adanya hambatan terhadap masing-masing replikasi. Hasil tersebut diperoleh dari lubang sumuran yang berisi ekstrak terbentuk zona hambatan dan diukur menggunakan mistar dengan skala mm.

Tabel 2. Rerata nilai diameter zona hambat setiap konsentrasi berdasarkan hasil analisis data menggunakan *Statistical Product and Service Solutions* (SPSS).

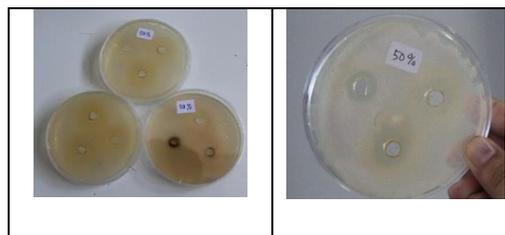
Variabel	Konsentrasi	p (ANOVA)	Konsentrasi lainnya	p (Post hoc)
Konsentrasi ekstrak buah pare	25%	0,00	50%	0,00
			75%	0,00
			100%	0,00
	50%		75%	0,10
			100%	0,00
			75%	0,06



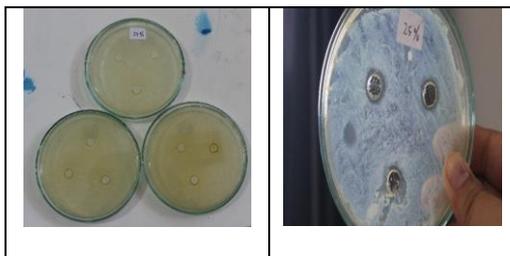
Gambar 1. Kontrol positif (+) dan Kontrol negatif (-)



Gambar 2. Pengaruh ekstrak *Momordica charantia* konsentrasi 75%



Gambar 3. Pengaruh ekstrak *Momordica charantia* konsentrasi 50%



Gambar 4. Pengaruh ekstrak *Momordica charantia* konsentrasi 25%

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan dari setiap kelompok memberikan diameter hambat yang berbeda-beda. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan penggaris dengan skala (mm). Pengukuran diameter zona hambat yaitu pada daerah bening atau jernih di sekitar sumuran.

Hasil uji statistik pada *one way ANOVA* didapatkan hasil dengan  $p = 0,00$  ( $p < 0,05$ ) yang berarti bahwa terdapat perbedaan yang bermakna pada setiap konsentrasi dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*, sehingga pengolahan data dilanjutkan dengan uji *Post hoc*. Hasil yang didapatkan adalah terdapat perbedaan yang bermakna antara pemberian konsentrasi 25% dengan 50%, 25% dengan 100%, 50% dengan 100% dan 75% dengan 100%, dimana hal tersebut menunjukkan bahwa setiap konsentrasi memiliki kekuatan daya hambat yang berbeda.

Dari hasil penelitian didapatkan zona hambat yang berbeda dari setiap perlakuan. Hal ini diperoleh dari terlihatnya pertumbuhan bakteri mati pada setiap media pertumbuhan. Ini sejalan dengan (Pratiwi, 2012) yang menyatakan bahwa nilai kadar hambat minimal ditentukan oleh ketika tidak terlihat pertumbuhan bakteri atau hampir seluruh bakteri mati pada media pertumbuhan<sup>(4)</sup>.

Pada (Tabel 1) menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi perlakuan yang di berikan maka zona hambat yang terbentuk semakin besar. sehingga pada setiap perlakuan yang diberikan memiliki rata-rata zona hambat yang berbeda. Hal ini ditunjukkan bahwa pada kadar konsentrasi 100% memberikan nilai hambat rata-rata (27). Dengan demikian konsentrasi 100% memberikan zona hambat yang paling luas dari konsentrasi 75% (24), 50% (22,33) dan 25% (17,17).

Pada hasil analisis data pada tabel 2 yang menunjukkan uji *one a way ANOVA* diperoleh nilai signifikan 0,000 kurang dari  $p < 0,05$  ini membuktikan bahwa terdapat perbedaan yang nyata (signifikan) terhadap diameter zona hambat pada setiap perlakuan dalam arti setiap kelompok konsentrasi perlakuan memiliki efek antimikroba yang berbeda-beda. Pada *Post*

*hoc test* Homogeneous Subsets menunjukkan bahwa kontrol positif dan ekstrak etanol buah pare (*momordica charantia*) konsentrasi 100% memiliki aktivitas kerja antibakteri yang sama dengan memberikan efek yang sama terhadap daya hambat antibakteri, sedangkan ekstrak dengan konsentrasi 75%, 50%, memiliki daya hambat yang memiliki Subset for alpha = 0.05 yang memberikan nilai yang berbeda tidak nyata dan 25% menunjukkan aktivitas kerja antibakteri yang paling rendah.

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data di atas dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol buah pare memiliki efek antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* pada media pembenihan difusi, dimana semakin tinggi konsentrasi ekstrak etanol biji pare maka akan semakin sedikit jumlah koloni bakteri yang tumbuh. Senyawa-senyawa aktif dalam buah pare yang diduga berperan sebagai antibakteri yang diperoleh melalui proses ekstraksi dingin (maserasi) dengan etanol 96% adalah *alkaloid, flavonoid, saponin*, dan protein. Kemampuan senyawa *alkaloid* bereaksi dengan senyawa-senyawa asam amino yang menyusun dinding sel bakteri dan DNA bakteri. Reaksi ini mengakibatkan terjadinya perubahan struktur dan susunan asam amino karena

sebagian besar asam amino telah bereaksi dengan gugus basa dari senyawa alkaloid. Perubahan susunan rantai asam amino pada DNA akan menimbulkan perubahan keseimbangan genetik pada asam DNA sehingga DNA bakteri akan mengalami kerusakan. Dengan adanya kerusakan pada DNA tersebut inti sel bakteri akan mengalami kerusakan. Kerusakan DNA pada inti sel bakteri ini juga akan mendorong terjadinya lisis pada inti sel bakteri. Dengan demikian bakteri akan menjadi inaktif dan lisis<sup>(5)</sup>.

Hal ini sejalan dengan pernyataan Lenny (2006), bahwa Kemampuan senyawa Alkaloid sebagai antibakteri sangat dipengaruhi oleh keaktifan biologis senyawa tersebut. Keaktifan biologis dari senyawa Alkaloid ini disebabkan oleh adanya gugus basa yang mengandung nitrogen. Adanya gugus basa ini apabila mengalami kontak dengan bakteri akan bereaksi dengan senyawa-senyawa asam amino yang menyusun dinding sel bakteri dan juga DNA bakteri yang merupakan pusat pengaturan segala kegiatan sel. Reaksi ini terjadi karena secara kimia suatu senyawa yang bersifat basa akan bereaksi dengan senyawa asam dalam hal ini adalah asam amino. Reaksi ini mengakibatkan

terjadinya perubahan struktur dan susunan asam amino karena sebagian besar asam amino telah bereaksi dengan gugus basa dari senyawa alkaloid. Perubahan susunan asam amino ini jelas akan merubah susunan rantai DNA pada inti sel yang semula memiliki susunan asam dan basa yang saling berpasangan. Perubahan susunan rantai asam amino pada DNA akan menimbulkan perubahan keseimbangan genetik pada asam DNA sehingga DNA bakteri akan mengalami kerusakan. Dengan adanya kerusakan pada DNA tersebut inti sel bakteri akan mengalami kerusakan. Hal ini karena DNA merupakan komponen utama penyusun inti sel. Kerusakan dna pada inti sel bakteri ini juga akan mendorong terjadinya lisis pada inti sel bakteri. Lisisnya inti sel bakteri akan menyebabkan juga kerusakan sel pada bakteri karena inti sel merupakan pusat kegiatan sel. Kerusakan sel pada bakteri ini lama kelamaan akan membuat sel-sel bakteri tidak mampu melakukan metabolisme sehingga juga akan mengalami lisis. dengan demikian bakteri akan menjadi inaktif dan hancur (lisis) <sup>(6)</sup>.

Aktifitas biologis senyawa flavonoid terhadap bakteri dilakukan dengan merusak dinding sel dari bakteri yang terdiri atas lipid dan asam amino akan bereaksi dengan

gugus alkohol pada senyawa flavonoid sehingga dinding sel akan rusak dan senyawa tersebut dapat masuk ke dalam inti sel bakteri. Selanjutnya senyawa ini juga akan kontak dengan DNA pada inti sel bakteri dan dengan adanya perbedaan kepolaran antara lipid penyusun DNA dengan gugus alkohol pada senyawa flavonoid dapat terjadi reaksi dan merusak struktur lipid dari DNA bakteri sehingga inti sel bakteri juga akan lisis dan bakteri mati (Gunawan, 2009). Saponin termasuk dalam fitokimia yang memiliki spektrum aktivitas sebagai antibakteri. Hal ini didasarkan pada kemampuannya untuk membentuk kompleks dengan protein dan dinding sel sehingga terjadi denaturasi protein dan rusaknya dinding sel yang berakibat sel menjadi lisis <sup>(7)</sup>.

## KESIMPULAN

1. Pada eksperimen ekstrak etanol buah pare (*Momordica charantia*) menunjukkan bahwa dengan meningkatkan konsentrasi ekstrak, maka semakin baik pengaruh kadar hambat yang terjadi terhadap koloni bakteri *Staphylococcus aureus*. Hal ini ditunjukkan dengan seiring meningkatnya konsentrasi ekstrak,

semakin sedikit koloni bakteri yang tumbuh.

3. Kadar Hambat Minimal (KHM) ekstrak etanol buah pare (*Momordica charantia*) terhadap *Staphylococcus aureus* didapatkan pada konsentrasi 25%.

7. Davidson. 2005. *Tanaman herbal*. (Online), (<http://www.deherba.com/index.php>), diakses tanggal 28 Desember 2010).

#### REFERENSI :

1. Chapaval, L, Moon, DH, Gomes, JE, Duarte, JE dan Tsai, SM. 2008. An alternative method for *Staphylococcus aureus* DNA isolation. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec* Vol 60 2: 229-306.
2. Rao, S., 2012. *Bacterial culture media*. Diakses: Oktober 2013. From [http://www.microrao.com/micronotes/culture\\_media.pdf](http://www.microrao.com/micronotes/culture_media.pdf)
3. Tati, S. S., Subahar. 2004, *Khasiat dan manfaat Pare si Pahit Pembasmi Penyakit*, Agromedia Pustaka, Jakarta.
4. Pratiwi, Sylvia. T. 2008. *Mikrobiologi Farmasi*. Penerbit Erlangga, Jakarta.
5. Gunawan, I.W.A. ,2009. *Potensi Buah Pare (Momordica charantia L) Sebagai Antibakteri Salmonella Typhimurium*. Makalah disajikan dalam rangka tugas dan melengkapi syarat dalam menempuh Program Pendidikan Sarjana. Universitas Mahasaraswati, Denpasar, 26 Mei.
6. Lenny S., 2006 *Senyawa Flavonoida, Fenilpropanoida dan Alkaloida*. Medan: Departemen Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sumatera Utara. p. 14.