

## EFEKTIFITAS SARI DAUN JAMBU BIJI (*Psidium guajava L.*) SEBAGAI ZAT ANTI BAKTERI *Escherichia coli*, dan *Staphylococcus epidermidis*

H. Gaitedi<sup>1)</sup> dan Ngadiani<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Mahasiswa Prodi Biologi F.MIPA Universitas PGRI Adi Buana Surabaya

<sup>2)</sup> Staf pengajar Prodi Biologi F.MIPA Universitas PGRI Adi Buana Surabaya

### ABSTRAK

Tanaman obat yang terdapat di Indonesia sangat beragam, sebagai salah satu contoh tanaman obat yang bisa dimanfaatkan yaitu tanaman jambu biji (*Psidium guajava L.*). Jambu biji atau jambu klutuk mengandung pektin tinggi sehingga dapat menurunkan kolesterol serta mengandung tanin yang berfungsi untuk memperlancar system pencernaan. Dan Tanin memiliki aktivitas antibakteri, secara garis besar mekanismenya adalah dengan merusak membran sel bakteri. Penelitian ini menggunakan metode penelitian Rancangan Acak Lengkap (RAL). Subjek dalam penelitian ini berupa sari daun jambu biji yang dibagi menjadi empat jenis perlakuan yaitu control, perlakuan dengan konsentrasi 40%, perlakuan dengan konsentrasi 50% dan perlakuan dengan konsentrasi 60% yang dibuat pengenceran setelah itu ditaman pada bakteri *Escherichia coli*, dan *Staphylococcus epidermidis*. Hasil penelitian dan hasil analisis statistik menunjukkan bahwa sari daun jambu biji memiliki zat anti bakteri yang dapat mempengaruhi pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*, dan *Staphylococcus epidermidis*.

**Kata kunci:** daun jambu biji (*Psidium guajava L.*), tanin, aktivitas antibakteri.

### ABSTRACT

Medicinal plants found in Indonesia is very diverse, as an example of medicinal plants that can be utilised namely Guava plants (*Psidium Guajava L.*). Guava or jambu klutuk contain high pectin that can reduce cholesterol and contains Tannins which serve to facilitate the digestive system. And Tannins have antibacterial activity, an outline of the mechanism is by destroying the cell membrane of bacterial. This research study using a Completely Randomised Design (CRD). Subjects in this study in the form of extract of guava leaves are divided into four types namely the control treatment, treatment with a concentration 40%, treatment with concentration 50% and treatment with concentration 60% treated with retailing made after it is planted in *Escherichia coli* and *staphylococcus epidermis* bacterial. Research results and the results of statistical analysis showed that guava leaf extracts has anti-bacterial substance that can affect the growth of bacteria.

**Keywords :** Guava leaves, tannin, antibacterial activities.

### PENDAHULUAN

Indonesia kaya akan sumber bahan obat tradisional yang telah digunakan oleh sebagian besar rakyat Indonesia secara turun temurun. Keuntungan penggunaan obat tradisional adalah antara lain karena bahan bakunya mudah diperoleh dan harganya murah. Delapan puluh persen penduduk Indonesia hidup di pedesaan, di antaranya sukar dijangkau oleh obat modern dan tenaga medis karena masalah distribusi, komunikasi dan transportasi; disamping itu daya beli yang relatif rendah menyebabkan masyarakat pedesaan kurang mampu mengeluarkan biaya untuk pengobatan modern, sehingga masyarakat cenderung memilih pengobatan secara tradisional. Sebagai salah satu contoh tanaman obat yang bisa dimanfaatkan yaitu tanaman jambu biji (*Psidium guajava L.*). Jambu biji atau jambu klutuk mengandung pektin tinggi sehingga dapat menurunkan kolesterol serta

mengandung tanin yang berfungsi untuk memperlancar system pencernaan (Yuliani dkk. 2003).

*Escherichia coli* termasuk famili *Enterobacteriaceae*. merupakan sekelompok besar dari bakteri Gram negatif, Bentuk bulat cenderung ke batang panjang, bergerak dengan menggunakan flagella peritrik, Bentuk batang, biasanya berukuran 0,5 x 1 - 3 μ, dan Tidak membentuk spora. Kelompok ini mempunyai sifat khas yaitu mampu tumbuh secara aerobik maupun anaerobik (anaerobik fakultatif), *E. Coli* dapat bertahan hingga suhu 60°C selama 15 menit atau pada 55°C selama 60 menit (Mikrobia, 2008). *E. coli* membentuk koloni yang bundar, cembung, dan halus dengan tepi yang nyata (Smith-Keary, 1988 ; Jawetz *et al.*, 1995).

*Staphylococcus* adalah kelompok dari bakteri-bakteri, secara akrab dikenal sebagai Staph, yang dapat menyebabkan banyak penyakit-penyakit sebagai

akibat dari infeksi beragam jaringan-jaringan tubuh. Nama "Staphylococcus" datang dari Yunani staphyle yang berarti seikat anggur dan kokkos berarti berry, dan itu adalah yang tampak dari Staph dibawah mikroskop, seperti seikat anggur atau berry-berry yang bulat kecil.

Bakteri *Staphylococcus epidermidis* adalah anggota flora normal kulit manusia dan saluran pernapasan serta saluran pencernaan, kuman ini juga ditemukan secara teratur dalam udara dan lingkungan sekitar manusia. *Staphylococcus epidermidis* merupakan bakteri gram positif berbentuk kokkus dan berdiameter 0,5 – 1,5 µm bersifat fakultatif, koagulase negatif, katalase positif (Jawetz, 1996).

Penelitian bertujuan Untuk mengetahui apakah sari daun jambu biji (*Psidium guajava*) berpengaruh pada pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*, dan *Staphylococcus epidermidis*. Dan Untuk mengetahui pada konsentrasi berapakah sari daun jambu biji (*Psidium guajava*) berpengaruh pada pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*, dan *Staphylococcus epidermidis*.

#### MATERI DAN METODE PENELITIAN

Penelitian mengenai efektifitas sari daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) sebagai zat anti bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus epidermidis* telah dilakukan secara eksperimen di laboratorium mikrobiologi univ. PGRI Adi Buana Surabaya, dengan menggunakan sari daun jambu biji masing-masing sari sebanyak 4 perlakuan 6 ulangan yang di tanamkan pada bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus epidermidis*.

#### Pembuatan media Mac Conkey.

Pembuatan media Mac Conkey dimulai dengan menyiapkan laktosa 10 g, protease pepton 3 g, crystal violet 0,001 g, Neutral red 0,03 g, bile salt 1,5 g, agar 135 g, NaCl 5 g kemudian semua bahan dimasukkan ke dalam erlenmeyer 500 ml dan ditambah aquades 400 ml. Selanjutnya dipanaskan sampai larut sempurna, dan ditutup. Kemudian dituangkan ke dalam cawan petri dan dibungkus dengan kertas lalu diautoklaf pada suhu 121 ° C selama 20 menit, media siap digunakan

#### Pembuatan media phosfat buffer sulfur.

Larutan PBS dapat dibuat dari KCl sebanyak 0,1 gram, KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> sebanyak 0,1 gram, Na Cl sebanyak 4 gram, dan Na<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>.H<sub>2</sub>O Sebanyak 1,08 gram. Bahan-bahan tersebut dilarutkan dalam 250 mL akuades steril dan dihomogenkan dalam gelas kimia 500 mL. Kemudian dipindahkan larutan ke dalam labu ukur 500 mL dan ditambahkan akuades steril hingga tanda batas.

#### Pembuatan sari daun jambu biji

Pembuatan sari dilakukan dengan metode infundasi. Infundasi merupakan penyarian yang umum dilakukan untuk menyari zat kandungan aktif yang larut dalam air dari bahan-bahan nabati. Hal pertama yang dilakukan yaitu daun jambu biji yang sudah dibuat halus dimasukkan dalam panci infusa dan ditambah aquades dengan perbandingan 1:4 (b/v) lalu dipanaskan dalam penangas air selama 15 menit terhitung mulai dari suhu 70<sup>0</sup>c sambil sesekali diaduk. Lalu disaring dengan kertas saring ketika cairan masih panas, sampai akhirnya diperoleh sari daun jambu biji. Kemudian dibuat menjadi larutan induk. Dari larutan induk ini akan dibuat konsentrasi sebagai berikut : Kelompok perlakuan 1 konsentrasi 0% Kelompok perlakuan 2 konsentrasi 40 % dibuat dari 19 ml larutan induk di tambah aquades steril sampai 100 ml. Kelompok perlakuan 3 konsentrasi 50 % dibuat dari 25 ml larutan induk ditambah aquades steril sampai 100 ml. Kelompok perlakuan 4 konsentrasi 60 % dibuat dari 35 ml larutan induk ditambah aquades steril sampai 100 ml

1. Hari pertama pembuatan konsentrasi sari Daun Jambu biji (*Psidium guajava* L.), antara lain:

- a. Pembuatan konsentrasi 40% Sari Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L) konsentrasi 40 % dibuat dari 19 ml larutan induk di tambah aquades steril sampai 100 ml.
- b. Pembuatan konsentrasi 50% Sari Daun Jambu Biji (*Psidium guajava*) konsentrasi 50 % dibuat dari 25 ml larutan induk ditambah aquades steril sampai 100 ml.
- c. Pembuatan konsentrasi 60% Sari Daun Jambu Biji (*Psidium guajava*) konsentrasi 60 % dibuat dari 35 ml larutan induk ditambah aquades steril sampai 100ml.

1. Persiapan bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus epidermidis*
  - a. Hari kedua Biakan murni pada Media NA lalu diinkubasi selama 24 jam 37<sup>0</sup>C.
  2. Hari ketiga bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus epidermidis* dari media agar miring diambil lalu di encerkan sampai sesuai standart Max Farland (1,5 × 10<sup>8</sup> CFU/ml) dan diambil sari Daun jambu biji 40%, 50% dan 60% masing-masing 0,5 cc untuk ditambahkan dengan bakteri yang telah diencerkan dengan standart Max Farland tersebut masing-masing sebanyak 0,5 cc dan 0% bakteri sebagai control.

3. Hari keempat Penanaman bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus epidermidis* pada Media Mac Conkey.
4. Kemudian diinkubasi selama 24 jam 37°C
5. Hari kelima dilihat adanya pertumbuhan bakteri pada setiap petri dish kemudian pengamatan dan menghitung jumlah koloni.

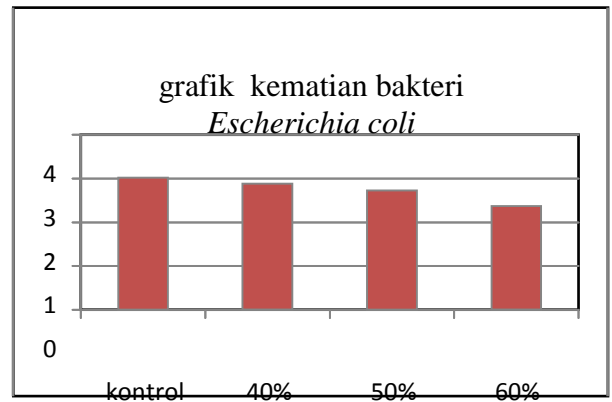
#### Tahap Pengujian Bakteri

Dari biakan bakteri diambil satu mata ose atau setara dengan 0,001ml lalu dimasukkan ke dalam media fosfat buffer sulfur cair. selanjutnya dilakukan pengenceran 1/1000000 menggunakan fosfat buffer sulfur lalu diambil 1ml yang telah diencerkan dan dilakukan penanaman pada media Mac Conkey kemudian ditambah lagi dengan sari daun jambu biji sebanyak 5 ml. kemudian diratakan permukaannya supaya diperoleh koloni mikroba yang tumbuh menyebar. Setelah itu diinkubasi dengan kondisi cawan petri dibalik pada suhu 37°C sampai tumbuh koloni mikroorganisme selama 1 x 24 jam. Bakteri siap untuk dilakukan penghitungan.

Data jumlah koloni *Escherichia coli* yang hidup pada 4 macam konsentrasi dalam bentuk transformasi log (y+1).

Replikasi	Konsentrasi daun jambu biji			
	0%	40%	50%	60%
1	3,08	2,95	2,80	2,52
2	3,00	2,88	2,75	2,64
3	2,98	2,91	2,37	2,26
4	3,01	2,80	2,65	2,08
5	3,07	2,95	2,73	2,33
6	3,02	2,84	2,72	2,41
Total	18,16	17,33	16,38	14,24
Rata-rata	3,02	2,88	2,73	2,37

Penurunan jumlah bakteri *Escherichia coli* dalam 4 perlakuan.



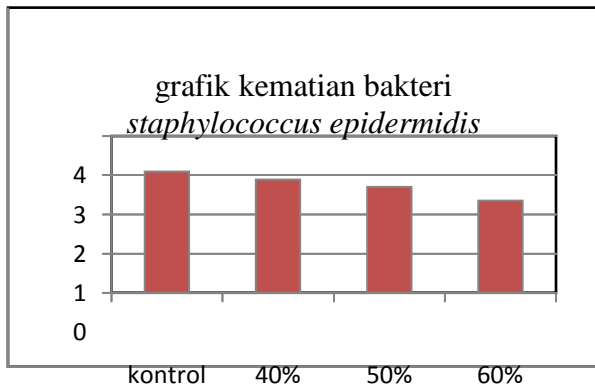
Grafik terjadi peningkatan aktivitas antibakteri setelah dilakukan inkubasi selama 24 jam pada konsentrasi sari daun jambu biji 40%, 50% dan 60%. Hal ini diduga substrat mulai habis, sehingga *Escherichia coli* memproduksi senyawa antibakteri untuk mempertahankan kondisi fisiologisnya. Untuk mengetahui beda rata-rata aktivitas antibakteri sari daun jambu biji, dapat dilihat pada Lampiran. Aktivitas antibakteri sari daun jambu biji yang diukur dengan jumlah koloni dalam setiap perlakuan kontrol, 40%, 50%, dan 60% jumlah koloni semakin menurun

Rata-rata jumlah koloni bakteri *Escherichia coli* menunjukkan bahwa konsentrasi sari daun jambu biji 0% ( 18,16 ± 0,03% ) berbeda signifikan ( P < 0,05 ) dengan rata – rata jumlah koloni bakteri *Escherichia coli* pada konsentrasi sari daun jambu biji 40% ( 17,33 ± 0,06%), 50% (16,38 ± 0,04 ), dan 60% ( 14,24 ± 0,19 )

Data jumlah koloni *Staphylococcus Epidermidis* yang hidup pada 4 macam konsentrasi dalam bentuk transformasi log (y+1)

Replikasi	Konsentrasi daun jambu biji			
	0%	40%	50%	60%
1	3,02	2,95	2,79	2,64
2	3,11	2,96	2,76	2,45
3	3,09	2,87	2,74	2,18
4	3,20	2,91	2,75	2,01
5	3,05	2,89	2,75	2,50
6	3,12	2,80	2,60	2,32
Total	18,59	17,38	16,21	14,1
Rata-rata	3,09	2,89	2,70	2,35

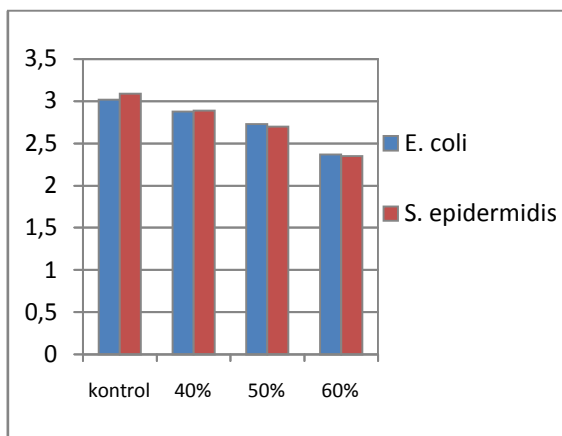
Penurunan jumlah koloni pada bakteri *Staphylococcus epidermidis*



Berdasarkan grafik 4.2. Terjadi peningkatan aktivitas antibakteri setelah dilakukan inkubasi selama 24 jam pada konsentrasi sari daun jambu biji 40%, 50% dan 60%. Hal ini diduga substrat mulai habis, sehingga *Staphylococcus epidermidis* memproduksi senyawa antibakteri untuk mempertahankan kondisi fisiologisnya. Untuk mengetahui beda rerata aktivitas antibakteri sari daun cermai. Aktivitas antibakteri sari daun cermai yang diukur dengan jumlah koloni dalam setiap perlakuan kontrol, 40%, 50%, dan 60% jumlah koloni semakin menurun.

Rata-rata jumlah koloni bakteri *Staphylococcus epidermidis* menunjukkan bahwa konsentrasi sari daun jambu biji 0% (  $18,59 \pm 0,06$  ) berbeda signifikan (  $P < 0,05$  ) dengan rata-rata jumlah koloni bakteri *Staphylococcus epidermidis* pada konsentrasi sari daun jambu biji 40% (  $17,38 \pm 0,05$  ), 50% (  $16,21 \pm 0,09$  ), dan 60% (  $14,1 \pm 0,22$  ).

Grafik batang perbandingan kematian bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus epidermidis*



Dilihat dari tabel di atas dapat di simpulkan bahwa bakteri *Staphylococcus epidermidis* pertumbuhannya lebih rentan terhadap konsentrasi sari daun jambu biji pada perlakuan 50% dari pada pertumbuhan *Escherichia coli*.

## PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian konsentrasi sari daun jambu biji terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*, dan *Staphylococcus epidermidis* sangat berpengaruh karena daun jambu biji diduga mempunyai senyawa yang dapat membunuh bakteri, Zat anti bakteri yang terdapat pada daun jambu biji: Tanin, Flavonoid dan saponin.

Salah satu senyawa aktif yang terkandung pada jambu biji adalah tanin. Tanin merupakan komponen utama dalam daun jambu biji, karena jumlah kandungan tanin lebih banyak dibandingkan dengan kandungan senyawa lainnya (Depkes,1989). Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Widiaty (2008) melalui uji skrining fitokimia ekstrak daun jambu biji mengandung tanin 13,51%. Menurut Ajizah (2004) tanin mempunyai daya antibakteri dengan cara mempresipitasi protein. Efek antimikroba tanin antara lain melalui reaksi dengan membrane sel, inaktivasi enzim dan destruksi atau inaktivasi fungsi materi genetik.

Menurut Gisvold (1982) dan Sabir (2005) disebutkan bahwa flavonoid menyebabkan terjadinya kerusakan permeabilitas dinding sel bakteri, mikrosom, dan lisosom sebagai hasil interaksi antara flavonoid dengan DNA bakteri. Adapun menurut Naim (2004), flavonoid memiliki sifat lipofilik sehingga dimungkinkan akan merusak membran sel bakteri. Kemudian, senyawa tanin diduga berhubungan dengan kemampuannya dalam menginaktivasi adhesin mikroba, enzim, dan protein transport pada membran sel. Selain itu, senyawa terpen atau terpenoid diketahui dapat bersifat aktif terhadap bakteri, fungi, virus, dan protozoa. Mekanisme antimikrobal senyawa terpen diduga terlibat dalam perusakan membran sel oleh senyawa lipofilik.

Saponin adalah senyawa penurun tegangan permukaan yang kuat yang menimbulkan busa bila dikocok dalam air, sifatnya menyerupai sabun. Saponin bekerja sebagai antibakteri dengan mengganggu stabilitas membran sel bakteri sehingga menyebabkan sel bakteri lisis (Cheeke,2003), jadi mekanisme kerja saponin termasuk dalam kelompok antibakteri yang mengganggu permeabilitas membran sel mikroba, yang mengakibatkan kerusakan membran sel dan menyebabkan keluarnya berbagai komponen penting dari dalam sel mikroba yaitu protein, asam nukleat, nukleotida dan lain-lain (Ganiswarna, 1995).

## KESIMPULAN

Ada perbedaan jumlah koloni bakteri *Escherichia coli*, dan *Staphylococcus epidermidis* pada beberapa konsentrasi sari daun jambu biji, ini menunjukkan bahwa sari daun jambu biji berpengaruh

terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus epidermidis*.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Ajizah, A. 2004. *Sensitivitas Salmonella typhimurium Terhadap Ekstrak daun Jambu Biji (Psidium guajava L.)*. *Bioscientiae*. Volume I, No. 1, Program Studi Biologi FMIPA Universitas Lambung Mangkurat.
- Cramton, S. E., M. Ulrich, F. Gotz and G. Doring. 2001. Anaerobic conditions induce expression of polysaccharide intercellular adhesin in *Staphylococcus aureus* and *Staphylococcus epidermidis*. *Infect Immun* 69: 4079-4085.
- Johnson J. R., M. A. Kuskowsky, T. T. O'Bryan, R. Colodner, and R. Raz, 2005, Virulence Genotype and Phylogenetic Origin in Relation to Antibiotic Resistance Profile among *Escherichia coli* Urine Sample Isolates from Israeli Woman with Acute Uncomplicated Cystitis, *Antimicrob. Agents Chemother.*, 49(1), 26-31.
- Kusmiyati, dkk. 2006. *Uji Aktivitas Senyawa Antibakteri dari Mikroalga Porphyridium cruentum*. Cibinong: Pusat Penelitian Bioteknologi, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LPI).
- Kurniawati, A. 2006. *Formulasi Gel Antioksidan Ekstrak Daun jambu Biji (Psidium guajava L) dengan Menggunakan Aquapec HV-505*. Skripsi. Jurusan Farmasi FMIPA Unpad.
- Knobloch, J. K. M, M. A. Horstkotte, H. Rohde, P. Kaulfers, and D. Mack. 2002. Alcoholic ingredients in skin disinfectants increase biofilm expression of *Staphylococcus epidermidis*. *J Antimicrob Chemother* 49:683-687
- Manges A. R., J. R. Johnson, B. Foxman, T. T. O'Bryan, K. E. Fullerton, and L. W. Riley, 2001, Widespread Distribution of Urinary Tract Infections Caused by A Multidrug Resistance *Escherichia coli* Clonal Group, *N. Engl. J. Med.*, 345(14), 1007-1009.
- Rachid, S., S. Cho, K. Ohlsen, W. White, J. Hacker, and W. Ziebuhr. 2000. Induction of *Staphylococcus epidermidis* biofilm formation by environmental factors; the possible involvement of the alternative transcription factor SigB, p. 159-166. In: L. Emody, G. Blum-Oehler, J. Hacker, and T. Pad (eds.), *Genes and proteins underlying microbial urinary tract virulence*. Plenum Press, New York.
- Vinson, Joe A., Yousef A. Dabbagh, Mamdouh M. Serry and Jinhee Jang. (1995b). *Plant Flavonoids, Especially Tea Flavonols, Are Powerful*

*Antioxidants Using an in Vitro Oxidation Model for Heart Disease*. *J. Agric. Food. Chem.* (43): 2800-2802

Yamasaki, H, Sakihama Y, & Cohen, 2001, Roles of Plant Flavonoid in Interaction with Microbes: from Protection Against Pathogen to the Mediation of Mutualism. *Jurnal Laboratory of Cell and Functional Biology*, Faculty of Science, University of the Ryukyus, Nishihara, Okinawa, Japan, vol. 81, hal. 7736-8019.

