

# Daya Antibakteri Dekokta Kulit Buah Delima Putih (*Granati fructus cortex*) terhadap *Streptococcus mutans* (*Antibacterial of Decocta Granati Fructus Cortex to Streptococcus mutans*)

Vita Opica Sukmawati, Sukanto, I Dewa Ayu Ratna Dewanti  
Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Jember  
Jln. Kalimantan 37, Jember 68121  
E-mail: sukantofkgunej@yahoo.com

## Abstrak

Kulit buah delima putih (*Granati fructus cortex*) memiliki manfaat bagi kesehatan yang telah diketahui kandungan senyawa aktifnya yaitu flavonoid, alkaloid dan tanin yang bersifat antibakteri salah satunya yaitu bakteri *S. mutans*. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui daya antibakteri dan konsentrasi efektif dekokta kulit buah delima putih yang dapat menghambat pertumbuhan *S. mutans*. Metode penelitian menggunakan uji antibakteri dengan pengenceran seri yaitu konsentrasi 100%, 50%, 25%, 12,5%, 6,25%, 3,13%, 1,56% dan penghitungan koloni dengan *colony counter*. Hasil dan kesimpulan dari penelitian ini adalah kulit buah delima putih memiliki daya antibakteri dan konsentrasi yang paling efektif adalah 100%.

**Kata Kunci:** daya antibakteri, dekokta, kulit buah delima putih, pengenceran seri, *S. mutans*.

## Abstract

*Granati fructus cortex* is known to have benefits for health due to their active compounds flavonoids, alkaloids and tannins that may have an antibacterial against to the *S. mutans*. The purpose of this research was to determine antibacterial and the effective concentration of decocta *Granati fructus cortex* that can inhibit the growth of *S. mutans*. The method used was antibacterial test with dilution series, with the concentration of decocta *Granati fructus cortex* 100%, 50%, 25%, 12.5%, 6.25%, 3.13%, 1.56% and count the colony used colony counter. The results and conclusions of this research were *Granati fructus cortex* has an antibacterial and most effective concentration is 100%.

**Keywords:** antibacterial, decocta, *Granati fructus cortex*, serial dilution method, *S. mutans*.

## Pendahuluan

Teknologi yang telah berkembang saat ini telah menghasilkan berbagai produk obat-obatan kimia yang ternyata apabila dikonsumsi dalam jangka waktu panjang akan menimbulkan efek samping negatif. Dalam 20 tahun terakhir dunia barat mulai memalingkan perhatiannya ke alam yang dikenal dengan semboyan *back to nature* [1].

Kulit buah delima putih secara empiris telah banyak diakui bermanfaat misalnya untuk mencegah keputihan pada wanita dan tidak menutup kemungkinan dapat juga digunakan sebagai bahan antibakteri terhadap infeksi rongga mulut khususnya karies gigi [2]. Tanaman delima putih cukup unik. Semua bagian tumbuhan ini mempunyai komposisi kimia yang berguna bagi kesehatan termasuk sebagai bahan antimikroba [3]. Menurut Robinson *Granati fructus cortex* mengandung alkaloid dan flavonoid yang berperan sebagai antibakteri. Berdasarkan uraian diatas tidak menutup kemungkinan bahwa dekokta *Granati fructus cortex* juga memiliki daya antibakteri terhadap *S. mutans*. Hal ini disebabkan karena *Granati fructus cortex* mengandung alkaloid, flavonoid dan tanin yang berfungsi sebagai antibakteri [2].

Bakteri *S. mutans* paling banyak dijumpai pada plak dan berkoloni pada permukaan gigi sehingga membentuk

formasi plak. Bakteri *S. mutans* termasuk penyebab kerusakan gigi [4]. *S. mutans* adalah bakteri gram positif berbentuk bulat dan khas membentuk pasangan atau rantai selama masa pertumbuhannya [5].

Pemanfaatan tanaman obat dari bahan tradisional seringkali dikonsumsi dengan cara menyeduh dengan air panas. Suhu dan lama waktu pemanasan mempengaruhi banyaknya zat aktif yang terlarut termasuk tanin [6]. Metode penyarian yang digunakan yaitu dekokta. Metode dekokta dipilih dalam penelitian ini karena metode dekokta termasuk dalam salah satu cara sederhana dalam pembuatan sediaan herbal yang telah lama digunakan di Cina untuk menyari bagian tumbuhan yang keras termasuk kulit buah [7].

## Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratoris menggunakan *the post test only control group design*. Penelitian dilakukan di Laboratorium *Bioscience* RSGM, Laboratorium Botani dan Kultur Fakultas MIPA dan Laboratorium Biologi Farmasi Universitas Jember. Menggunakan sampel sebanyak 58 *petridisk* yang selanjutnya dibagi menjadi 9 kelompok perlakuan.

Tahap awal yang dilakukan dalam penelitian adalah sterilisasi alat dengan mencuci bersih dalam air mengalir dan disterilkan pada *autoclave*. Selanjutnya persiapan simplisia kulit buah delima putih yang diperoleh dari perkebunan daerah Kediri, Jawa Timur di cuci bersih, dikeringkan, dihaluskan dan di ayak. Timbang serbuk sebanyak 10 gram lalu dipanaskan dalam akuades steril 100 ml dan akuades ekstra 20 ml dalam suhu 90° C selama 30 menit. Kemudian dilakukan penyaringan dengan kertas saring hingga didapatkan 100 ml larutan dekokta. Larutan disterilkan menggunakan *autoclave* dengan suhu 121° C selama 15 menit. Larutan dekokta diencerkan dengan akuades steril hingga didapatkan konsentrasi 100%, 50%, 25%, 12,5%, 6,25%, 3,13% dan 1,56%. Selanjutnya membuat suspensi *S.mutans* dengan 2 ml larutan BHI-B ditambahkan 1 ose *S.mutans* didalam tabung *vaccum tube* dan diinkubasi dalam *anaerobic jar* 37° C. Setelah 24 jam suspensi dikocok menggunakan *cortex mixer* dan dilakukan pengecekan standart kekeruhan Mc Farland 0,5 pada *densicheck*.

Alat dan bahan yang digunakan dalam perlakuan diletakkan *laminar flow*. Disediakan 9 tabung reaksi yang masing-masing diberi nomor label sesuai konsentrasi. Tabung reaksi ke-1 diberi bahan uji dekokta kulit buah delima putih dengan konsentrasi 100%. Tabung reaksi ke-2 diberi bahan uji dekokta kulit buah delima putih dengan konsentrasi 50%. Tabung reaksi ke-3 diberi bahan uji dekokta kulit buah delima putih dengan konsentrasi 25%. Tabung reaksi ke-4 diberi bahan uji dekokta kulit buah delima putih dengan konsentrasi 12,5%. Tabung reaksi ke-5 diberi bahan uji dekokta kulit buah delima putih dengan konsentrasi 6,25%. Tabung reaksi ke-6 diberi bahan uji dekokta kulit buah delima putih dengan konsentrasi 3,13%. Tabung reaksi ke-7 diberi bahan uji dekokta kulit buah delima putih dengan konsentrasi 1,56%. Tabung reaksi ke-8 tidak diberi bahan uji namun ditambahkan *S.mutans* sebagai kontrol positif, Tabung reaksi ke-9 diberi BHI-B saja sebagai kontrol negatif. Seluruh tabung ditambahkan 0,1 ml suspensi *S.mutans* lalu dimasukkan dalam *anaerobic jar* dan diinkubasi selama 24 jam dalam suhu 37°C [2].

Pembacaan hasil dilakukan dengan melakukan penanaman pada media BHI-A (*Brain Heart Infusion Agar*) padat dalam cawan petri. Selanjutnya dilakukan pengamatan dan penghitungan jumlah koloni dengan cara menyediakan 9 cawan petri yang masing-masing diberi 0,5 ml larutan dalam tabung reaksi yang telah diinkubasi selama 24 jam dalam suhu 37°C sebelumnya. Pengambilan larutan dengan menggunakan pipet lalu dituangkan ke permukaan media BHI-A dan di ratakan dengan *spreader*. Pada tabung nomor 8 dilakukan pengenceran terlebih dahulu sebanyak 10<sup>-6</sup> dengan BHI-B selanjutnya di ambil 50 ml dan dituangkan dalam media BHI-A dan di ratakan dengan *spreader*. Seluruh cawan petri diinkubasi selama 48 jam pada suhu 37°C dan dimasukkan dalam *anaerobic jar* [2].

Pengamatan dan pembacaan hasil dilakukan dengan mengamati pertumbuhan koloni pada permukaan media BHI-A. Penghitungan koloni bakteri menggunakan *colony counter*. Data yang telah didapatkan di uji normalitas dengan uji kolmogorov-Smirnov. Selanjutnya dilakukan uji homogenitas menggunakan uji *Levene*. Karena didapatkan

data yang tidak terdistribusi normal maka dilanjutkan dengan uji non parametrik yaitu uji *Kruskal Wallis* dan *Mann-Whitney*.

**Hasil Penelitian**

Hasil penelitian rerata jumlah koloni daya antibakteri dekokta kulit buah delima putih terhadap *S.mutans* dapat dilihat pada gambar grafik dibawah ini.

Gambar 1. Grafik rerata jumlah koloni *Streptococcus mutans*



Data terlebih dahulu dilakukan uji normalitas *Kolmogorov-smirnov* dan menunjukkan  $P < 0,05$  sehingga dapat disimpulkan bahwa data tidak terdistribusi normal lalu dilanjutkan uji homogenitas yaitu uji *Levene* menunjukkan angka  $P < 0,05$  artinya data tidak homogen. Uji beda non parametrik menggunakan uji *Kruskal-Wallis* menunjukkan angka signifikansi 0,000 yang artinya terdapat perbedaan bermakna pada seluruh kelompok sampel. Untuk mengetahui perbedaan bermakna pada antar kelompok dilakukan uji *Mann-Whitney* (Tabel 1) didapatkan hasil yaitu terdapat perbedaan bermakna antara masing-masing kelompok dengan nilai  $P < 0,05$  namun terdapat perbedaan yang tidak bermakna antara kelompok konsentrasi 12,5% : 6,25%, 6,25% : 3,13%, 3,13% : 1,56% dan 12,5% : 3,13%.

Tabel 1. Hasil uji Mann-Whitney

Kelompok	100%	50%	25%	12,5%	6,25%	3,13%	1,56%	K (-)	K (+)
100%	-	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	1,000
50%		-	0,001*	0,001*	0,001*	0,001*	0,001*	0,001*	0,000*
25%			-	0,001*	0,001*	0,001*	0,001*	0,001*	0,000*
12,5%				-	0,246	0,093	0,001*	0,001*	0,000*
6,25%					-	0,401	0,007*	0,001*	0,000*
3,13%						-	0,206	0,001*	0,000*
1,56%							-	0,001*	0,000*
K (-)								-	0,000*
K (+)									-

\* = beda bermakna  
 - = tidak dilakukan uji perbedaan pada kelompok dengan konsentrasi sama

**Pembahasan**

Kulit buah delima putih memiliki berbagai macam kandungan zat aktif seperti alkaloid dan flavonoid. Delima putih memiliki banyak komponen zat organik yang mengandung senyawa aktif dan tanpa toksisitas [8].

Pada hasil penelitian daya antibakteri ini menggunakan metode pengenceran seri dalam media BHI-B. Daya antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *S.mutans* dapat diketahui dari adanya jumlah pertumbuhan koloni

bakteri pada media padat BHI-A. Semakin sedikit koloni yang tumbuh pada media padat, maka semakin besar daya antibakterinya.

Konsentrasi efektif yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri adalah kelompok konsentrasi yang tidak terjadi pertumbuhan bakteri yaitu 100% [2]. Zat yang diduga mempunyai sifat antibakteri salah satunya yaitu alkaloid. Alkaloid yang terdapat dalam delima putih yaitu jenis *pelletierine (punicine)*, *isopelletierin (isopunicine)*, *methyl-pelletierine (methyl-punicine)* dan *pseudopelletierine (pseudopunicine)* [8]. Mekanisme alkaloid sebagai antibakteri yaitu kemungkinan karena kemampuan untuk berinteraksi dengan DNA yang memiliki 2 peran utama sebagai duplikasi dan transkripsi, oleh karena itu setiap zat mampu mengganggu struktur double helix DNA tersebut maka dapat pula mempengaruhi seluruh fase pertumbuhan dan metabolisme bakteri termasuk menghambat pertumbuhan bakteri melalui ikatan kuat pada polimerase RNA yang bergantung pada DNA bakteri sehingga senyawa aktif ini dapat menghambat sintesis RNA bakteri yang akhirnya mencegah pertumbuhan bakteri selanjutnya [9].

Selain itu, zat yang diduga lainnya adalah flavonoid. Hal ini dapat dijelaskan karena zat aktif yang terkandung dalam kulit buah delima putih dapat terlarut dalam akuades dan pemanasan yaitu mengandung flavonoid dan beberapa golongan bahan polimer penting misalnya tanin. Flavonoid merupakan senyawa polar sehingga pada umumnya dapat larut dalam air yang merupakan salah satu pelarut polar. Flavonoid yang diisolasi dari delima putih mengandung flavons, flavones, flavonols, anthocianidins dan flavan-3-ols [8]. Beberapa penelitian melaporkan bahwa mekanisme flavonoid sebagai antibakteri adalah dengan cara merusak permeabilitas dinding sel bakteri dan susunannya sehingga aktifitas bakteri terhambat [10].

Kandungan senyawa aktif yang bersifat antibakteri adalah tanin yang terdapat dalam kulit buah delima putih. Tanin dapat dijumpai pada hampir semua jenis tumbuhan hijau di seluruh dunia baik tumbuhan tingkat tinggi maupun tingkat rendah [6]. Tanin ditemukan hampir di seluruh bagian tumbuhan delima putih termasuk dikulit buah [8]. Tanin dapat menghalangi adesi bakteri yang nantinya akan membentuk suatu koloni bakteri dengan cara menghancurkan membran sel bakteri dan menghambat pertumbuhan bakteri [11].

Pada hasil penelitian konsentrasi 6,25% terjadi peningkatan koloni, namun pada konsentrasi yang lebih kecil, 3,13% jumlah rerata koloni menurun tetapi setelah dilakukan uji beda *Mann-Whitney* tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh sifat larutan dekokta kulit buah delima putih yang mengandung senyawa aktif yang sifatnya ekuivalen dengan alkohol. Pada konsentrasi 3,13% merupakan konsentrasi yang lebih optimum dibandingkan konsentrasi 6,25% karena diduga pada konsentrasi tinggi biasanya keefektifan fenol menurun sehingga tidak dapat mendenaturasi protein. Hal ini sama seperti alkohol 70-90% yang lebih optimum dibandingkan alkohol 95% karena pada alkohol konsentrasi 95% hanya 5% air yang mengikat alkohol sehingga banyak

alkohol yang menguap dan tidak mampu mendenaturasi protein bakteri [12].

Dekokta kulit buah delima putih konsentrasi 100% merupakan konsentrasi yang paling efektif dalam menghambat pertumbuhan *S.mutans*. Hal ini disebabkan karena dalam larutan dekokta konsentrasi 100% memiliki kandungan zat aktif yang paling besar karena tidak melewati proses pengenceran dan terlarut dalam akuades dan pemanasan. Kandungan senyawa aktif dalam delima putih sangat beragam, salah satu zat yang diduga memiliki sifat antibakteri adalah tanin yang dapat merusak membran sel bakteri. Senyawa astringet tanin yang bersifat basa dapat mengaktifasi enzim metabolisme bakteri dan mengikat. Selain itu senyawa astringet juga mempresipitasi protein yang ada pada dinding sel bakteri sehingga mengganggu permeabilitas dinding sel yang menyebabkan kerutnya dinding sel bakteri [13].

### Kesimpulan dan Saran

Dekokta kulit buah delima putih memiliki daya antibakteri terhadap *S.mutans*. Konsentrasi yang paling efektif sebagai antibakteri yaitu konsentrasi 100%. Saran Penelitian ini perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang toksisitas larutan dekokta kulit buah delima putih terhadap sel tubuh untuk dapat mengetahui dosis yang aman jika digunakan sebagai obat alternatif dan penelitian isolasi kandungan bioaktif dalam kulit buah delima putih untuk mengetahui zat yang efektif dalam menghambat pertumbuhan *S. mutans*.

### Daftar Pustaka

- [1] Haris, Zahakir. Analisis Perilaku Konsumen dalam Pembelian Kapsul Herbal Dr. Liza. Program Sarjana Ekstensi Manajemen Agribisnis: Institut Pertanian Bogor. 2008.
- [2] Sukanto. Daya antibakteri infusa Granati fructus cortex terhadap *Streptococcus mutans*. *Majalah Kedokteran Gigi. Dental Journal Vol. 36 No. 3 h.86-90*. Juli 2003.
- [3] Nauli, Rizki Rahma. Pengaruh Pemberian Ekstrak Kulit Buah Delima Putih (*Punicagranatum Linn*) dan Ketonazol 2% Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans* Secara In Vitro pada Kandidiasis Vulvovaginalis. FK Universitas Diponegoro. 2012.
- [4] Wahyuningtyas, E. dan Indrastuti, M. "Pengaruh Ekstrak *Graptophyllum pictum* terhadap terhadap Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus mutans* pada Resin Akrilik". *Majalah Kedokteran Gigi (Dental Journal). Edisi Khusus Temu Ilmiah Nasional IV*. Surabaya:FKG UNAIR. 2005.
- [5] Jawetz, Melnick, dan Adelberg's. *Mikrobiologi Kedokteran (Medical Microbiology)*. Edisi I. Jakarta: Salemba Medika. 2008.
- [6] Arianti, Desi Citra. "Pengaruh Jenis dan Kadar Ekstender Kulit Akasia (*Acacia mangium Willd*) Terhadap Kualitas Papan Partikel yang dihasilkannya". Departemen Hasil Hutan: Fakultas Kehutanan IPB: Bogor. H:6-12. 2011.

- [7] Badan BPOM RI. *Acuan Sediaan Herbal*. Vol. 5 Edisi 1. Jakarta: Direktorat OAI, Deputi II, Badan POM RI. 2005.
- [8] Wang, Rufeng dkk. *Pomegranate: Constituents, Bioactivities and Pharmacokinetics*. Global Science Books. 2010.
- [9] Staf Pengajar FKUI. *Buku Ajar Mikrobiologi Kedokteran*. Jakarta: Bina Aksara. h.49. 1994.
- [10] Cushnie, Tim T.P dkk. *Antimicrobial Activity of Flavonoids*. International Journal of Antimicrobial Agents. H:343-356. 2005.
- [11] Costabile, Adele dkk. *Inhibition of Salmonella Typhimurium by Tannins in vitro*. Journal of Food, Agriculture and Environment Vol.9 (1): 119-124. 2011.
- [12] Dvorak, Glenda, DVM, MS, MPH. February *Disinfection 101*. The Center for Food Security and Public Health. Iowa State University. 2005.
- [13] Ajizah, A. Sensitivitas *Salmonella Typhimurium* terhadap Ekstrak Daun *Psidium Guajava L.* *Bioscientiae*. Vol. 1 (1): 31-38. 2004.

