

DENTINO
JURNAL KEDOKTERAN GIGI
 Vol II. No 1. Maret 2014

Laporan Penelitian

**AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK AIR KELOPAK BUNGA ROSELLA
 (*Hibiscus sabdariffa L.*) TERHADAP PERTUMBUHAN
Streptococcus mutans IN VITRO**

Achmad Riwandy, Didit Aspriyanto, Lia Yulia Budiarti

Program Studi Kedokteran Gigi Fakultas Kedokteran Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin

ABSTRACT

Background: Dental caries is an infectious disease that localized attack the hard tissues of the oral cavity that are dental, and involving Gram-positive bacteria, namely *Streptococcus mutans*. Water extract of Rosella (*Hibiscus sabdariffa L.*) flower petals has antibacterial power against gram-positive bacteria, namely *Staphylococcus aureus* and *Streptococcus pyogenes*. **Purpose:** This study aims to determine whether there was antibacterial activity of water extract of Rosella (*Hibiscus sabdariffa L.*) flower petals against *Streptococcus mutans* bacteria. **Methods:** This study was an experimental study with 11 treatment groups of water extract of Rosella (*Hibiscus sabdariffa L.*) flower petals (concentration with 1%, 5%, 10%, 15%, 20%, 25%, 30%, 35%, 40%, 45% and 50%); negative control; and positive control (Tetracycline hydrochloride 25 mg/ml). Each treatment was done with 5 times repetition. Testing of antibacterial activity used the diffusion method by measuring the inhibition zone around the growth of *Streptococcus mutans* on Muller Hinton media. Data were analysed using One-Way ANOVA 95% ($\alpha = 0.05$) continued with LSD. **Result:** LSD test results showed that the water extract of Rosella (*Hibiscus sabdariffa L.*) flower petals had antibacterial activity to *Streptococcus mutans*. Minimum Inhibitory Concentration (MIC) on 1% concentration and had effective inhibitory concentration on 15 % concentration. **Conclusion:** There was an antibacterial activity of the water extract of Rosella (*Hibiscus sabdariffa L.*) flower petals against *Streptococcus mutans* bacteria that caused caries in vitro.

Keywords: Antibacterial, Tetracycline Hydrochloride, water extract of Rosella (*Hibiscus sabdariffa L.*) flower petals, diffusion method, *Streptococcus mutans*

ABSTRAK

Latar belakang: Karies gigi merupakan penyakit infeksi terlokalisir yang menyerang jaringan keras rongga mulut yaitu gigi, dan melibatkan bakteri Gram Positif yaitu *Streptococcus mutans*. Ekstrak air kelopak bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa L.*) mempunyai daya antibakteri terhadap bakteri gram positif yaitu *Staphylococcus aureus* dan *Streptococcus pyogenes*. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak air kelopak bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa L.*) terhadap bakteri *Streptococcus mutans*. **Metode:** Penelitian ini bersifat eksperimental terdiri dari 11 kelompok perlakuan yaitu kelompok ekstrak air kelopak bunga Rosella (konsentrasi 1%, 5%, 10%, 15%, 20%, 25%, 30%, 35%, 40%, 45% dan 50%); kontrol negatif; dan kontrol positif (Tetrasiklin hidroklorida 25 µg/ml). Masing-masing perlakuan dilakukan 5 kali pengulangan. Pengujian aktivitas antibakteri menggunakan metode difusi dengan mengukur zona hambat disekitar pertumbuhan *Streptococcus mutans* pada media Muller Hinton. Data dianalisis menggunakan One-Way Anova 95% ($\alpha = 0,05$) dilanjutkan dengan LSD. **Hasil:** Berdasarkan uji LSD didapatkan bahwa ekstrak air kelopak bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa L.*) memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Streptococcus mutans*. Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) sebesar 1% dan konsentrasi efektifnya terdapat pada konsentrasi ekstrak air kelopak bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa L.*) 15%. **Kesimpulan:** Ekstrak air kelopak bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa L.*) memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri penyebab karies *Streptococcus mutans* in vitro.

Kata-kata kunci: Antibakteri, tetrasiklin hidroklorida, ekstrak airkelopak bunga Rosella(*Hibiscus sabdariffa L.*), metode difusi,*Streptococcus mutans*

Korespondensi: Achmad Riwandy, Program Studi Kedokteran Gigi Fakultas Kedokteran Universitas Lambung Mangkurat, Jalan Veteran 128 B, Banjarmasin, KalSel, email: achmadriwandy7891@gmail.com

PENDAHULUAN

Masalah kesehatan gigi yang umum terjadi di Indonesia adalah karies gigi. Berdasarkan hasil Survei Kesehatan Rumah Tangga (SKRT) Departemen Kesehatan RI tahun 2004, prevalensi karies gigi mencapai 90,05%. Indeks karies Kalimantan Selatan mencapai 6,83%.¹ Karies gigi merupakan penyakit gigi terlokalisir yang merusak jaringan keras gigi, terbentuk dari akumulasi plak pada permukaan gigi dan aktifitas biomekanis kumpulan mikro kompleks. *Streptococcus mutans* (*S. mutans*) merupakan salah satu bakterigram positif patogen penyebab karies yang menyebabkan korosi pada email gigi.² Penelitian Keyes dan Fitzgerald tahun 1960 pada binatang bebas kuman memperlihatkan bahwa plak yang didominasi oleh kuman *S. mutans* dan *Lactobacillus* menyebabkan terbentuknya karies. *Streptococcus mutans* akan mengubah karbohidrat yang dikonsumsi dan terurai menjadi sukrosa yang merupakan media terbaik bagi tumbuh kembang bakteri tersebut. *Streptococcus mutans* mempunyai kemampuan memetabolisme sukrosa menjadi asam, yang dapat mengakibatkan demineralisasi email sehingga dapat menyebabkan awal terjadinya karies gigi.³

Pertumbuhan *Streptococcus mutans* harus dihambat agar tidak menjadi patogen dan menyebabkan karies dengan pemberian bahan antibakteri.⁴ Pencegahan karies sangat penting dilakukan sejak masa anak-anak.⁵ Salah satu cara pencegahan karies adalah mengusahakan agar pembentukan plak pada permukaan gigi dapat dibatasi baik dengan cara mencegah pembentukannya atau dengan pembersihan plak secara teratur. Pengendalian plak dapat dilakukan dengan cara pembersihan plak secara mekanis dan kimia yang mengandung bahan anti kuman dan dapat menekan pertumbuhan *S. mutans*.³

Telah banyak dilakukan penelitian dengan memanfaatkan bahan alam yang bertujuan untuk menghasilkan obat-obatan dalam upaya mendukung program pelayanan kesehatan gigi, khususnya untuk mencegah dan mengatasi penyakit karies gigi. Kembalinya perhatian ke bahan alam (*back to nature*), dianggap sebagai hal yang sangat bermanfaat karena selain sejak dahulu masyarakat telah percaya bahwa bahan alam mampu mengobati berbagai macam penyakit, pemanfaatan bahan alam yang digunakan sebagai obat juga jarang menimbulkan efek samping yang merugikan dibandingkan obat yang terbuat dari bahan sintetis.⁶

Salah satu bahan alam yang banyak dikonsumsi masyarakat adalah kelopak bunga

rosella (*Hibiscus sabdariffa L.*). Penggunaan kelopak bunga rosella di masyarakat yaitu sebagai sediaan teh dengan cara diseduh dengan air panas. Manfaat air seduhan kelopak Bunga Rosella antara lain sebagai *diuretik* (melancarkan air seni), memperlancar buang air besar (menstimulasi gerak peristaltik), juga dapat menurunkan panas dan sebagai antibakteri.⁷

Bunga rosella memiliki beberapa kandungan antibakteri terhadap bakteri penyebab plak.⁷ Kandungan kimia kelopak bunga rosella terdiri dari asam organik, senyawa fenol, flavonoid dan antosianin.¹ Zat-zat tersebut mempunyai aktivitas antibakteri terhadap bakteri gram positif dan gram negatif.⁸ Hasil penelitian Limyati dan Soegianto (2008) menyebutkan bahwa sediaan ekstrak air kelopak bunga rosella pada konsentrasi 10% dengan metode difusi mampu menghambat bakteri gram positif *Staphylococcus aureus* dan *Streptococcus pyogenes*.⁹

Belum ada informasi mengenai khasiat tanaman obat ini sebagai antibakteri terhadap *Streptococcus mutans*. Pada penelitian ini akan diteliti aktivitas antibakteri ekstrak air kelopak bunga rosella secara *invitro* sebagai antibakteri terhadap *Streptococcus mutans*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya aktivitas antibakteri ekstrak air kelopak bunga rosella terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*.

BAHAN DAN METODE

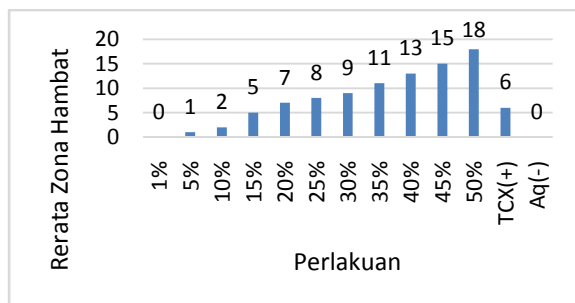
Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap yang terdiri dari 13 perlakuan (11 konsentrasi ekstrak air kelopak bunga Rosella yaitu 1%, 5%, 10%, 15%, 20%, 25%, 30%, 35%, 40%, 45%, 50%; Tetrasiklin hidroklorida (25µg/ml) sebagai kontrol (+); dan air suling steril (akuades) sebagai kontrol (-). Masing-masing perlakuan dilakukan 5 kali pengulangan. Alat-alat penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah cawan petri, tabung reaksi (Pyrex, Jerman), ose bulat, *autoclave* (All American, America), inkubator anaerob (Carbolite, United Kingdom), gelas erlenmeyer (Iwaki, Jerman), pipet tetes, *caliper*, kapas lidi steril, neraca analitik, kertas saring, rak tabung reaksi, *cotton bud steril*, *rotary evaporator*, *waterbath*, *aluminium foil* 1 gulungan, tisu, alat pengaduk, dan meja *laminary flow*. Alat-alat yang diperlukan dicuci bersih kemudian disterilisasi dengan *autoclave* yang dipanaskan sampai suhu 121°C selama 15 menit.

Bahan-bahan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekstrak air kelopak bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa*. L) 1%, 5%, 10%, 15%, 20%, 25%, 30%, 35%, 40%, 45%, 50%, Tetrasiklin hidroklorida (25 µg/ml), isolat *Streptococcus mutans*, media nutrienagar, media agar Muller Hinton (MH), akuades steril, media Brain Heart Infusion (BHI), paper disc kosong, dan larutan standar Mc Farland I sebesar 3.10^8 CFU/ml. Kelopak bunga rosella kering dibuat serbuk, ditimbang \pm 100 gram, ditambah 300 ml air 75°C dan dikocok selama 1 jam, kemudian disaring dengan kertas saring dan filtrat diambil. Residu ditambah lagi 300 ml air 75°C dan dikocok selama 1 jam, kemudian filtratnya diambil. Filtrat pertama dan kedua dicampur, dipisahkan dengan rotary evaporation dengan suhu 100°C sampai memperoleh ekstrak yang kental. Suspensi bakteri yang telah distandarkan dengan Mc Farland I sebesar 3×10^8 CFU/ml diambil dengan kapas lidi steril dioleskan pada media agar Muller Hinton, kemudian diletakkan paper disc (kertas samir) yang telah direndam ke dalam perlakuan. Selanjutnya media pengujian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Pembacaan hasil dilakukan dengan mengukur zona radikal pertumbuhan bakteri dengan caliper.

Data yang didapat dari penelitian ini dikumpulkan berdasarkan pengamatan mengenai hasil pengukuran zona hambat pertumbuhan bakteri setelah pemberian ekstrak air kelopak bunga Rosella berbagai. Data kemudian dievaluasi secara statistik dengan melakukan uji normalitas Kolmogorov-Smirnov dan homogenitas varians dengan Levene's test. Selanjutnya, dilakukan analisis parametrik dengan One-Way Anova 95% ($\alpha = 0,05$) dan dilanjutkan dengan uji LSD.

HASIL PENELITIAN

Hasil pengukuran zona hambat dari masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Diagram Hasil Pengukuran Zona Hambat Aktivitas Antibakteri Ekstrak Air Kelopak Bunga Rosella (*Hibiscus Sabdariffa* L.) terhadap Pertumbuhan *Streptococcus mutans* In Vitro

Hasil pengujian menunjukkan bahwa konsentrasi 5%, 10%, 15%, 20%, 25%, 30%, 35%, 40%, 45%, dan 50% ekstrak air kelopak bunga Rosella memiliki aktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans*. Aktivitas penghambatan ini ditunjukkan dengan adanya zona hambat di sekitar cakram kertas. Gambar 1 menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi perlakuan dapat meningkatkan sensitivitas *Streptococcus mutans*, yang ditunjukkan dengan bertambahnya diameter zona hambat. Menurut Pratama, zona bening di sekitar paper disc menunjukkan adanya aktivitas antibakteri. Luas zona bening sangat dipengaruhi oleh daya antibakteri fraksi tersebut. Hasil uji homogenitas didapatkan nilai $p=0,187$ ($p>0,05$), yang menyatakan bahwa sebaran data penelitian homogen. Hasil uji normalitas diperoleh nilai $p>0,05$, yang menunjukkan bahwa distribusi data normal.

Hasil analisis statistik dengan uji One-Way Anova dari 13 perlakuan didapatkan nilai $p=0,000$ ($p<0,05$), berarti terdapat perbedaan bermakna pada masing-masing kelompok perlakuan. Hal ini memperlihatkan bahwa ekstrak air kelopak bunga Rosella dapat menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans* secara in vitro. Berdasarkan hasil uji LSD dapat diketahui bahwa zona hambat Ekstrak Air Kelopak Bunga Rosella (EAKBR) pada konsentrasi 1%, 5% dan 10% tidak berbeda bermakna secara statistik, konsentrasi 20% dengan 25% tidak berbeda bermakna secara statistik, konsentrasi 25% dengan konsentrasi 20% dan 30% tidak berbeda bermakna secara statistik, dan juga konsentrasi 30% terhadap konsentrasi 20% dan 35% tidak berbeda bermakna secara statistik.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian memperlihatkan bahwa ekstrak air kelopak bunga Rosella dapat menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans* secara in vitro. Zat aktif yang terkandung dalam ekstrak air bunga Rosella pada berbagai konsentrasi dapat menghasilkan efek antibakteri. Hal ini disebabkan pelarut air dalam penelitian ini berfungsi melarutkan zat aktif dalam kelopak bunga Rosella yang berupa flavonoid dan antosianin. Zat aktif antosianin yang menyebabkan warna merah pada tanaman ini mengandung *delfinidin-3-siloglukosida*, *delfinidin-3-glukosida*, *sianidin-3-siloglukosida*, sedangkan flavonoidnya mengandung *gospetin* dan *mucilago* (*rhamnogalakturonan*, *arabinogalaktan*, *arabinan*).¹¹

Menurut Somaatmadja (1963), antosianin dapat menginhibisi oksidasi glukosa dan mengikat zat besi yang dibutuhkan oleh bakteri sehingga menghambat metabolisme bakteri.⁴ Mekanisme antibakteri bekerja dengan mengganggu proses

respirasi sel, menghambat aktivitas enzim bakteri, menekan terjemahan dari regulasi produk gen tertentu, dan menghalangi sintesis normal dinding sel bakteri. Sintesis yang tidak normal menyebabkan tekanan osmotik dalam sel bakteri lebih tinggi daripada di luar sel, maka terjadi kerusakan dinding sel bakteri yang akan menyebabkan kebocoran sel bakteri.¹² Flavonoid dalam tumbuhan Rosella memiliki gugus hidroksil yang dapat menyebabkan perubahan komponen organik dan transpor nutrisi yang akan mengakibatkan timbulnya efek toksik terhadap bakteri.⁶ Tetrasiklin hidroklorida yang digunakan sebagai kontrol positif dalam penelitian ini memiliki diameter rerata zona hambat 6 mm (< 14 mm). Hal ini menunjukkan bahwa aktivitas antibakteri Tetrasiklin hidroklorida terhadap bakteri *Streptococcus mutans* dalam penelitian ini bersifat resisten.¹⁰

Penelitian Limyati dan Soegianto (2008), menyebutkan bahwa sediaan ekstrak air kelopak bunga Rosella dengan metode difusi terhadap bakteri gram positif *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 30% lebih besar dari zona hambat Ampisilin (20 µg/ml), pada konsentrasi yang sama terhadap bakteri *Streptococcus pyogenes* memperlihatkan zona hambat lebih kecil dibandingkan dengan Ampisilin (20 µg/ml).¹³ Pada hasil penelitian ini diketahui bahwa aktivitas antibakteri terendah dihasilkan oleh perlakuan ekstrak air 10% terhadap *Streptococcus pyogenes* dengan zona hambat sebesar 7,79 mm.¹⁴

Zona hambat dari masing-masing perlakuan pada penelitian Limyati dan Soegianto (2008) relatif berbeda dengan hasil penelitian ini. Penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak air kelopak bunga Rosella sebagai antibakteri terhadap *Streptococcus mutans* memiliki Kadar Hambat Minimum (KHM) sebesar 5%. Hal ini ditunjukkan dengan zona hambat rata-rata berdiameter 1 mm dan tidak ada lagi konsentrasi dibawah kadar hambat minimum yang menunjukkan daya hambat terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans*. Konsentrasi efektif terdapat pada konsentrasi ekstrak air Rosella 45% dan 50% yang memiliki diameter sama dengan daya hambat Tetrasiklin hidroklorida yang berukuran antara 15-18 mm sesuai standar CLSI 2011.

Dapat diambil kesimpulan bahwa ekstrak air kelopak bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa L.*) mempunyai efek antibakteri terhadap bakteri penyebab karies (*Streptococcus mutans*) *in vitro*. Ekstrak ini memiliki Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) sebesar 5% dan konsentrasi efektifnya terdapat pada konsentrasi ekstrak air Rosella 45% dan 50%. Diharapkan dilakukan penelitian lanjut mengenai efektivitas antibakteri ekstrak air kelopak bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa L.*) terhadap *Streptococcus mutans in vivo*.

DAFTAR PUSTAKA

- Hendrickson DA. Wound Care Management for The Equine Practitioner. New York: Teton New Media 2005; 34.
- Agustina A, Tjahajani A, Auerkari E. Pengaruh Pasta Gigi Mengandung Xylitol terhadap Pertumbuhan *Streptococcus mutans* Serotip C *In Vitro*. J Dent 2007; 14 (3): 204-205.
- Pratiwi R. Perbedaan Daya Hambat Terhadap *Streptococcus mutans* dari Beberapa Pasta Gigi yang Mengandung Herbal. (online), (<http://asic.lib.unair.ac.id/journals/abstrack/MKG%2038%20%202005%20;%20Rini%20;%20Perbedaan%20.pdf>), diakses 28 Februari 2013.
- Rhodes PL. Antimicrobial Factor from Grapes. University of Auckland 2004; (online), (<http://researchspace.auckland.ac.nz/bitstream/2292/335/8/01front.pdf>), diakses 21 Oktober 13.
- Dewo AT, Sutadi H, Suharsini M. Koloni *Streptococcus mutans* dalam Saliva Anak yang Menggunakan Pasta Gigi Daun Sirih dan Pasta Gigi Siwak. J PDGI 2007; 182.
- Sabir A. Aktifitas Antibakteri Flavanoid Propolis *Trigona sp* terhadap Bakteri *Streptococcus mutans (In Vitro)*. Dent J 2005; 38 (3): 135.
- Maryani H. Khasiat dan Manfaat Rosella. Jakarta: Agromedia Pustaka 2005; 3-33.
- Sasmita IS, Pertiwi ASP, Halim M. Gambaran Efek Pasta Gigi yang Mengandung Herbal terhadap Penurunan Indeks Plak. J PDGI 2007; 37.
- Limyati D, Soegianto L. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kelopak Rosella (*Hibiscus sabdariffa L.*) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Streptococcus pyogenes*. Jurnal Obat Bahan Alam 2008; 7(1): 47-53.
- Rosyidah K, Nurmuhammad SA, Komari N, dan Astuti MD. Aktivitas Antibakteri Fraksi Saponin dari Kulit Batang Tumbuhan Kasturi (*Mangifera casturi*). Banjarbaru: FMIPA UNLAM 2010; 4-6.
- Larasati L. Pengaruh Pemberian Seduhan Kelopak Rosella (*Hibiscus Sabdariffa L.*) Dosis Bertingkat Selama 30 Hari Terhadap Gambaran Histologik Gaster Tikus Wistar. Skripsi. Semarang: Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. 2010.
- Rostinawati T. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa L.*) terhadap *Escherichia coli*, *Salmonella typhi* dan *Staphylococcus aureus* dengan Metode Difusi Agar. Skripsi. Jatinangor:

- Fakultas Farmasi Universitas Padjadjaran.
2009.
13. Cawson EW, Odell. "Dental Caries" in Cawson's Essential of Oral Pathology and Oral Medicine. 8th Ed. Philadelphia: Churchill Livingstone Elsevier 2008; 40-59.
 14. Fani MM, Kohanteb J, Dayagghi M. Inhibitory Activity of Garlic (*Allium sativum*) Extract On Multidrug-Resistant *Streptococcus mutans*. J Indian soc Pedod Prevent Dent 2007; 164.