

NASKAH PUBLIKASI

**DAYA ANTIBAKTERIEKSTRAK KELOPAK BUNGA MAWAR
(*Rosa damascena* Mill.) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI
Porphyromonas gingivalis SECARA *IN VITRO***



Disusun Oleh :

Delvi Syelvia

20130340037

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER GIGI
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

2017

Antibacterial Power of Rose Petals (*Rosa damascena* Mill.) extracts
against of the Growth *Porphyromonas gingivalis* (in vitro study)

Daya Antibakteri Ekstrak Kelopak Bunga Mawar (*Rosa damascena* Mill.) Terhadap
Pertumbuhan Bakteri *Porphyromonas gingivalis* Secara In Vitro

Delvi Syelvia¹, Hartanti²

¹ Program Studi Pendidikan Dokter Gigi FKIK UMY

² Bagian Periodonsia Program Studi Pendidikan Dokter Gigi FKIK UMY

ABSTRACT

Background: Periodontal disease is an oral health problems. Initiation of periodontal disease is the *P. gingivalis*. One of the herbal ingredients which used as traditional medicine is a rose. Roses (*Rosa damascena* Mill.) has activity antibacterial because they contain flavonoids.

Objective: The purpose of this study was to determine the antibacterial activity of extracts of rose petals (*Rosa damascena* Mill.) on the growth of *P. gingivalis* bacteria in vitro.

Methods: The study was conducted in vitro laboratory experimental. The method used is liquid dilution on media Brain Heart Infusion (BHI) and solid dilution on TSA media. Extract of rose petals (*Rosa damascena* Mill.) diluted beamed into some concentration: 100%, 50%, 25%, 12.5%, 6.25%, 3.125%, 1.56% and 0.78%.

Results: The result of the show that Minimum Inhibitory Concentration (MIC) at a concentration of 3.125% with used liquid dilution method and Minimum Bactericidal Concentration (MBC) at a concentration of 25% with used solid dilution method.

Conclusion: Extract of rose petals (*Rosa damascena* Mill.) has antibacterial to *P. gingivalis*.

Keywords :antibacterial activity, rose petals, *P. gingivalis*, dilution method.

INTISARI

Latar belakang : Penyakit periodontal merupakan masalah kesehatan gigi dan mulut. Inisiasi penyakit periodontal adalah *P. gingivalis*. Salah satu bahan herbal yang digunakan sebagai pengobatan tradisional adalah bunga mawar. Bunga mawar (*Rosa damascena* Mill.) memiliki aktivitas antibakteri karena mengandung flavonoid.

Tujuan: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui daya antibakteri ekstrak kelopak bunga mawar (*Rosa damascena* Mill.) terhadap pertumbuhan bakteri *P. gingivalis* secara *in vitro*.

Metode: Jenis penelitian yang dilakukan adalah eksperimental laboratoris secara *in vitro*. Metode yang digunakan adalah dilusi cair pada media Brain Heart Infusion (BHI) dan dilusi padat pada media TSA. Ekstrak kelopak bunga mawar (*Rosa damascena* Mill.) diencerkan serial berseri kedalam beberapa konsentrasi: 100%, 50%, 25%, 12,5%, 6,25%, 3,125%, 1,56%, dan 0,78%.

Hasil: penelitian ini menunjukkan ekstrak kelopak bunga mawar mempunyai Kadar Hambat Minimal pada konsentrasi 3,125% dengan menggunakan metode dilusi cair dan Kadar Bunuh Minimal pada konsentrasi 25% dengan menggunakan metode dilusi padat.

Kesimpulan: ekstrak kelopak bunga mawar (*Rosa damascena* Mill.) memiliki daya antibakteri terhadap bakteri *P. gingivalis*.

Kata kunci: daya antibakteri, kelopak bunga mawar, *P. gingivalis*, metode dilusi.

PENDAHULUAN

Hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2013, penduduk Indonesia mempunyai masalah kesehatan gigi dan mulut sebanyak 25,9% yang mengalami peningkatan sebanyak 2,9% dibandingkan hasil Riskesdas tahun 2007.¹

Periodontitis dan gingivitis merupakan penyakit periodontal yang sering ditemui. Periodontitis adalah suatu infeksi dari beberapa mikroorganisme yang

menyebabkan infeksi dan peradangan pada jaringan pendukung gigi yang biasanya menyebabkan kehilangan tulang dan ligamen periodontal.²

Didalam rongga mulut ada berbagai macam mikroorganisme yang berkaitan dengan jaringan periodontal. Bakteri awal menjajah permukaan pelikel gigi berlapis yang didominasi oleh bakteri gram positif meliputi *Streptococcus mitis*, *S. Sanguis*, *Actinomyces viscosus*, *A. Naeslundii*, dan *Eubacterium species*. Bakteri gram positif ini menggunakan oksigen dan menurunkan potensi penurunan – oksidasi. Kemudian, massa plak menjadi matang melalui pertumbuhan spesies yang melekat kolonisasi dan pertumbuhan spesies tambahan. Bakteri yang mendominasi plak yang matang adalah bakteri anaerob.²

Beberapa bakteri gram negatif yang berhubungan dengan inisiasi penyakit periodontal adalah *P. gingivalis*, *Bacteroides forsythus*, dan *Actinobacillus actinomycetemcomitans*. *Porphyromonas gingivalis* adalah salah satu bakteri gram negatif anaerob penyebab terjadinya periodontitis, peradangan yang menghancurkan jaringan pendukung sehingga menyebabkan kehilangan gigi.³

Produk alami yang mengandung antibakteri dapat digunakan untuk pengendalian plak.⁴ Salah satu bahan herbal yang digunakan sebagai pengobatan tradisional adalah bunga mawar. Mawar merupakan salah satu tanaman berbunga yang paling banyak ditemukan di Indonesia. Bunga mawar adalah tanaman hias yang memiliki batang berduri, bunga yang indah dan memiliki banyak manfaat. Bagian bunga mawar yang dimanfaatkan untuk pengobatan herbal adalah kelopak bunganya.⁵

Berdasarkan hal tersebut, peneliti ingin mengetahui daya antibakteri ekstrak kelopak bunga mawar (*Rosa damascena* Mill.) terhadap pertumbuhan bakteri *P. gingivalis* secara *in vitro*.

BAHAN DAN METODE

Jenis penelitian yang dilakukan adalah eksperimental laboratoris secara *in vitro* menggunakan ekstrak kelopak bunga mawar yang diujikan pada bakteri *P. gingivalis* secara *in vitro*. Pembuatan ekstrak kelopak bunga mawar di LPPT UGM. Bakteri uji diperoleh dari Balai Laboratorium Kesehatan sedangkan uji bakteri *P. gingivalis* di Laboratorium Mikrobiologi FKIK UMY. Penelitian ini dilakukan bulan Agustus 2016 – Januari 2017.

Kelopak bunga mawar yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari Kabupaten Magelang, Jawa Tengah dan ekstrak kelopak bunga mawar yang diolah di Laboratorium Penelitian dan Pengujian Terpadu (LPPT) Universitas Gadjah Mada. Bakteri yang diujikan dalam penelitian ini adalah bakteri *Porphyromonas gingivalis* ATCC 33277 dengan isolasi dan identifikasi sesuai dengan karakteristik strain *P. gingivalis* yang diperoleh dari Balai Laboratorium Kesehatan Yogyakarta.

Dalam penelitian ini dilakukan 3 kali percobaan, di setiap percobaan menggunakan 12 tabung reaksi. Dimasukkan akuades sebanyak 1 ml mulai dari tabung ke-2 sampai tabung ke-8. Setelah itu dimasukkan larutan ekstrak 100% ke dalam tabung ke-1. Pada tabung ke-2 juga dimasukkan 1 ml larutan dan dicampur hingga homogen. Setelah itu diambil 1 ml dari tabung ke-2 dan dimasukkan ke dalam tabung ke-3 dengan menggunakan pipet ukur. Begitu seterusnya hingga

didapatkan pengenceran serial dari tabung ke-1 sampai tabung ke-8. Sisa pengenceran dari tabung ke-8 diambil sebanyak 1 ml kemudian dimasukkan ke dalam tabung ke-9 sebagai kontrol negatif, sedangkan tabung ke-10 hanya berisi suspensi bakteri uji (kontrol positif). Setelah pengenceran serial selesai, dimasukkan 1 ml larutan BHI cair yang berisi suspensi bakteri uji dengan konsentrasi 10^6 CFU/ml ke dalam tabung ke-1 sampai tabung ke-8 sehingga volume akhir masing-masing tabung menjadi 2 ml. Konsentrasi larutan ekstrak kelopak bunga mawar (*Rosa damascena* Mill.) yang dicampur dengan larutan BHI didapatkan konsentrasi 100%, 50%, 25%, 12,5%, 6,25%, 3,125%, 1,625% dan 0,78%.

Semua tabung selanjutnya diinkubasikan selama 24 jam pada suhu 37°C . Pengamatan dilakukan setelah proses inkubasi selama 24 jam selesai dengan cara membandingkannya dengan kontrol positif. Kadar hambat minimal didapat dengan mengamati tabung yang tidak menunjukkan adanya pertumbuhan bakteri dengan konsentrasi terendah. Tabung-tabung yang tidak memperlihatkan pertumbuhan bakteri selanjutnya ditanam pada media TSA (*trypton Soya Agar*). Setelah ditanam pada media TSA diinkubasikan selama 24 jam pada suhu 37°C . Kadar bunuh minimal ditunjukkan dengan tidak adanya pertumbuhan bakteri pada media TSA dengan konsentrasi terendah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Uji daya antibakteri ekstrak kelopak bung mawar terhadap bakteri *P. gingivalis* dilakukan dengan menggunakan metode dilusi cair dan dilusi padat. Pada metode dilusi cair digunakan kontrol negatif dan kontrol positif. Kontrol negatif yang berisi sisa pengenceran ekstrak sedangkan kontrol positif berisi suspensi bakteri. Parameter KHM dengan metode dilusi cair dengan melihat adanya kekeruhan (adanya pertumbuhan bakteri) dan kejernihan (tidak adanya pertumbuhan bakteri) yang terlihat setelah diinkubasi selama 24 jam. Nilai KHM dapat diamati dengan cara melihat kadar terkecil yang masih jernih yang menunjukkan tidak adanya pertumbuhan bakteri. Hasil penelitian menunjukkan beberapa tabung pada konsentrasi tinggi tidak dapat diamati karena ekstrak terlalu pekat dan kental, sehingga diperlukan metode dilusi padat yang menggunakan media TSA. Penentuan nilai KBM dilakukan dengan penggoresan larutan hasil uji KHM pada media TSA, kemudian diinkubasi selama 24 jam yang ditandai ada tidaknya pertumbuhan bakteri.

Hasil penelitian dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1. Kadar Hambat Minimal (KHM) ekstrak kelopak bunga mawar (*Rosa damascena* Mill.) terhadap bakteri *P. gingivalis*

Tabung ke-	Konsentrasi bahan uji (%)	1	2	3
1	100%	TT	TT	TT
2	50%	TT	TT	TT
3	25%	-	-	-
4	12,5%	-	-	-
5	6,25%	-	-	-
6	3,125%	-	-	-
7	1,56%	+	+	+
8	0,78%	+	+	+
9	Kontrol positif (suspensi)	+	+	+

	bakteri 10 ⁶ CFU/ml
10	kontrol negatif (sisa pengenceran)

Keterangan :

Tanda negatif (-) : menunjukkan tidak adanya pertumbuhan bakteri *P. gingivalis* dengan melihat adanya kejernihan pada tabung.

Tanda positif (+) : menunjukkan adanya pertumbuhan bakteri *P. gingivalis* dengan melihat adanya kekeruhan pada tabung.

Tabung ke-	Konsentrasi bahan uji (%)	1	2	3
1	100%	-	-	-
2	50%	-	-	-
3	25%	-	-	-
4	12,5%	+	+	+
5	6,25%	+	+	+
6	3,125%	+	+	+
7	1,56%	+	+	+
8	0,78%	+	+	+
9	Kontrol positif (suspensi bakteri 10 ⁶ CFU/ml)	+	+	+
10	Kontrol negatif (sisa pengenceran)	-	-	-

Tabel 2. Kadar *Bunuh Minimal (KBM)* ekstrak kelopak bunga mawar (*Rosa damascena* Mill.) terhadap bakteri *P. gingivalis*

Keterangan :

Tanda negatif (-) : tidak adanya pertumbuhan bakteri *P. gingivalis* pada media TSA (*Trypton Soya Agar*).

Tanda positif (+) : adanya pertumbuhan bakteri *P. gingivalis* pada media TSA (*Trypton Soya Agar*).

Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk menguji daya antibakteri *P. gingivalis* pada ekstrak kelopak bunga mawar. Penelitian ini untuk mengetahui nilai Kadar Bunuh Minimal (KBM) dan Kadar Hambat Minimal (KHM) yang dilakukan dengan menggunakan metode dilusi cair dan dilusi padat. Ekstrak kelopak bunga mawar diencerkan dengan konsentrasi 100%, 50%, 25%, 12,5%, 6,25%, 3,125%, 1,56%, dan 0,78%.

Nilai KHM dapat dilihat dari konsentrasi minimal yang menghambat bakteri setelah inkubasi 24 jam dan tidak menunjukkan pertumbuhan bakteri. Hasil pada tabung reaksi yang agak keruh berubah menjadi jernih dengan metode dilusi cair. Pada larutan konsentrasi 100%, 50% dan 25% tidak bisa diamati karena larutan ekstrak cukup kental dan pekat. Kandungan tanin yang membuat larutan menjadi pekat dan kental sehingga tidak bisa diamati. Hasil pengamatan menunjukkan konsentrasi 3,125%, 6,25% dan 12,5% cukup jernih dibandingkan konsentrasi dibawahnya yaitu 1,56% dan 0,78%. Konsentrasi yang masih keruh menunjukkan masih ada pertumbuhan bakteri setelah diinkubasi selama 24 jam. Nilai KHM yang didapat adalah konsentrasi 3,125%.

Nilai KBM dapat dilihat pada bahan uji di media TSA (*Trypton Soya Agar*) yang mana tidak terlihat pertumbuhan bakteri pada media agar tersebut. Hasil

pengamatan menunjukkan bahwa bakteri yang telah disuspensi dan diinkubasi selama 24 jam menunjukkan tidak terlihat adanya pertumbuhan bakteri pada konsentrasi 25%, 50%, dan 100%. Nilai KBM yang didapat adalah konsentrasi 25%.

Bakteri *P. gingivalis* adalah bakteri anaerob gram negatif yang memiliki aktivitas proteolitik kuat. *P. gingivalis* adalah bakteri non-motil yang terlibat sebagai patogen utama dalam penyakit periodontal. *P. gingivalis* tumbuh sebagai koloni hitam-berpigmen pada agar darah.⁶

Bakteri ini menghambat migrasi leukosit PMN dan menginvasi jaringan lunak (Newman, *et al.*, 2012). Analisis genom pada *P. gingivalis* dapat memetabolisme asam amino dan menghasilkan metabolit yang bersifat racun terhadap jaringan gingiva dan perkembangan penyakit periodontal pada manusia.⁷

Sekitar 80% orang di Negara maju menggunakan obat tradisional, yang memiliki senyawa yang berasal dari tanaman obat-obatan. Salah satu bahan herbal yang digunakan sebagai pengobatan tradisional adalah bunga mawar. Bunga mawar (*Rosa damascena* Mill.) memiliki aktivitas antibakteri, antijamur, antioksidan, hipnotik, analgesik, antikonvulsan, antioksidan, antidepresan, anti-HIV, antiinflamasi, dan antidiabetes.⁷

Bunga mawar mempunyai kandungan *Quarsetin* dan *kaempferol* merupakan senyawa flavonoid yang memiliki kerangka dasar *flavonol*.⁸

Pada penelitian ini, ekstrak kelopak bunga mawar dapat menghambat dan membunuh bakteri *P. gingivalis* dengan beberapa senyawa dalam ekstrak, seperti *flavonoid* yang merusak dinding sel bakteri.

Flavonoid mempunyai kemampuan antibakteri yang merusak dinding sel bakteri karena berikatan dengan protein yang mengakibatkan sel bakteri lisis sehingga bakteri mati.⁹*Flavonoid* juga dapat menggumpalkan protein, bersifat lipofilik, sehingga lapisan lipid membran sel bakteri akan rusak. Pertumbuhan bakteri yang dihambat adalah akibat suatu zat terhadap fungsi membran, sintesis dinding sel, sintesis protein dan sintesis asam nukleat.¹⁰ Mekanisme kerja senyawa flavonoid adalah menghambat sintesis asam nukleat yang terletak pada cincin B yang mempunyai peranan penting dalam proses *interkalasi* dengan menumpuk basa asam nukleat yang menghambat pembentukan DNA dan RNA.¹¹

Penelitian dari (Tatke, *et al.*, 2015) menggunakan ekstrak kelopak bunga mawar sebagai antibakteri yang berbeda dengan judul “*Phytochemical Analysis, In Vitro- Antioxidant and Antimicrobial Activities of Flower Petals of Rosa damascena*”. Pada penelitian ini menyatakan bahwa kelopak bunga mawar (*Rosa damascena* Mill.) bisa menghambat bakteri gram negatif lain yaitu *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, dan *Klebsiella aerogenes*. Menurut (Tatke, *et al.*, 2015) kelopak bunga mawar memiliki senyawa *flavonoid* yang mempunyai kontribusi terhadap antibakteri. Hasil penelitian mendukung penelitian ini, bahwa ekstrak kelopak bunga mawar mempunyai aktivitas bakteri spektrum luas terutama pada bakteri *P. gingivalis* yang merupakan salah satu jenis bakteri gram negatif.

Penelitian (Victoria & Arunmozhi, 2014) dilakukan untuk mengevaluasi aktivitas antibakteri Kembang Sepatu dan kelopak Bunga mawar terhadap patogen gigi. Karies gigi patogen diisolasi dan diidentifikasi berdasarkan budaya,

morfologi dan karakteristik biokimia. Ekstrak metanol dan etanol dari kelopak *Hibiscus rosa-sinensis* dan *Rosa damascena* diuji aktivitas antimikroba terhadap gigi patogen *Streptococcus mutans* dalam konsentrasi yang berbeda.¹²

Penelitian lainnya dari (Rexsy & Andriani, 2013) menyebutkan bahwa Ekstrak kulit manggis (*Garcinia mangostana* Linn.) dapat menghambat dan membunuh bakteri pada konsentrasi 25% dan 50%. Hal tersebut diduga karena karena ekstrak kulit manggis (*Garcinia mangostana* Linn.) mengandung senyawa *flavonoid*, *saponin* dan *tanin* yang mampu menghambat dan membunuh bakteri.¹³

Pada penelitian yang dilakukan oleh (Bakhshabadi, *et al.*, 2016) menyatakan bahwa bunga mawar (*Rosa damascena* Mill.) mempunyai efek antibakteri yang lebih banyak dibandingkan ekstrak dari lidah buaya (*aloe vera*).¹⁴

Penelitian tentang daya antibakteri ekstrak kelopak bunga mawar (*Rosa damascena* Mill.) terhadap bakteri *P. gingivalis* dapat terbukti dengan uji *in vitro*. Hasil penelitian ini menjawab hipotesis awal bahwa ekstrak kelopak bunga mawar (*Rosa damascena* Mill.) mempunyai daya antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Porphyromonas gingivalis* secara *in vitro*.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa :

1. Ekstrak kelopak bunga mawar Memiliki daya antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *P. gingivalis*.

2. Kadar Hambat Minimal pada ekstrak kelopak bunga mawar terhadap bakteri *P. gingivalis* adalah 3,125%
3. Kadar Bunuh Minimal pada ekstrak kelopak bunga mawar terhadap bakteri *P. gingivalis* adalah 25%.

Saran

1. Perlu dilakukan penelitian terhadap kelopak bunga mawar dengan jenis yang berbeda dari (*Rosa damascena* Mill) terhadap bakteri *P. gingivalis*.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai kandungan yang terdapat dalam kelopak bunga mawar terhadap bakteri lain penyebab penyakit periodontal.
3. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut secara *in vivo*.

DAFTAR PUSTAKA

1. RISKESDAS, (2013). Riset Kesehatan Dasar. 1 Desember .
2. Newman, M., Takei, H., Klokkevold, P. & Carranza, F. A., (2012). *Carranza's Clinical Periodontology*. 11 ed. Los Angeles: Saunders Elsevier 3.
3. Mysak, J. & Podzimek, S., (2014). *P. gingivalis: Major Periodontopathic Pathogen Overview. Journal of Immunology Research*, pp. 1-8.
4. Manson, J. & Eley, B., (2012). *Buku Ajar Periodonti*. 2 ed. Jakarta: Hipokrates.
5. Tatke, (2015). *Phytochemical Analysis, In-Vitro Antioxidant and Antimicrobial Activities of Flower Petals of Rosa damascena. Pharmacognosy and Phytochemical Research*, 7(2); 246-250
6. Nakayama, K. (2015). *P. gingivalis and related bacteria: from colonial pigmentation to the type IX secretion system and gliding motility. J Periodont Res*, 1-8.

7. Naito, M., Hideki, H., Yamashita, A., Naoya, H., Shoji, M., *et al* (2008). *Determination of the Genome Sequence of P. gingivalis Strain ATCC 33277 and Genomic Comparison with Strain W83 Revealed Extensive Genome Rearrangements in P. gingivalis*. *Journal DNA Research*, pp. 215-225.
8. Schieber, A., Mihalev, K., Berardini, N., Mollov, V., & Carle, R., (2005). *Flavonol glycosides from Distilled Petals of Rosa damascena Mill*. *Z. Naturforsch*, Volume 60, pp. 379-384.
9. Monalisa., Handayani. & S., (2011). *Daya Antibakteri Ekstrak Daun Tapak Liman (Elephantopus scaber L.) terhadap staphylococcus aureus dan salmonella typhi*. *Bioma*, Volume 20, pp. 13-20.
10. Jawetz, Melnick & Adelberg's, (2005). *Mikrobiologi kedokteran (buku 1) (Mudihardy, Eddy., et al, penerjemah)*. Jakarta: Salemba Medika. (buku asli diterbitkan 2001).
11. Cushnie, T.P.Tim , Lamb, Andrew J. (2005). *Review Antimicrobial activity of flavonoids*. *School of Pharmacy, The Robert Gordon University, Schoolhill, Aberdeen AB10 IFR, UK*
12. Victoria & Arunmozhi, (2014). *Antibacterial activity of hibiscus rosa-sinensis and rosa damascena petals against dental pathogen*, *Journal of Science Innovation Technology*.3, Iss 3; 01-06
13. Rexsy & Andriani, I. (2013). *Daya Antibakteri ekstrak etanol kulit manggis (garcinia mangostana Linn.) terhadap bakteri P. gingivalis*. *IDJ*, 76-82.
14. Bakhshabadi, N., Tahmasebi, H. A. & Besharati, R., 2016. *Comparison of the Antibacterial Effect of Rosa Damascena and Aloe Vera Extracts on E.coli*. *Journal Shahrood University of Medical Science*.