

**UJI AKTIFITAS ANTIMIKROBA MINYAK ATSIRI DAN EKSTRAK
ETANOL EMPAT JENIS TANAMAN *Ocimum*
TERHADAP *Streptococcus mutans*, Clark.**

TESIS

OLEH

MEDRYATI

Bp. 06208054



**PROGRAM STUDI BIOLOGI
PROGRAM PASCA SARJANA
UNIVERSITAS ANDALAS
2008**

**UJI AKTIFITAS ANTIMIKROBA MINYAK ATSIRI
DAN EKSTRAK ETANOL EMPAT JENIS TANAMAN *Ocimum*
TERHADAP *Streptococcus mutans* Clarke**

Oleh: Medryati

(Dibawah bimbingan Periadnadi dan Jasmi Jusfah)

RINGKASAN

Karies adalah penyakit infeksi yang disebabkan oleh *Streptococcus mutans*. Ada beberapa factor penyebab karies diantaranya adalah ketahanan gigi, bakteri yang bersifat kariogenik dan saliva. Banyak cara dapat dilakukan untuk mengatasi karies pada gigi, seperti terapi flour atau memakai obat kumur. Selain cara tersebut dapat pula dilakukan dengan menggunakan tanaman yang mengandung antibakteri seperti kemangi dan ruku-ruku hijau

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan: 1). Pengaruh minyak atsiri dan ekstrak etanol beberapa *Ocimum* terhadap pertumbuhan *S. mutans*; 2). Minyak atsiri dan ekstrak etanol *Ocimum* mana yang efektif dalam menghambat pertumbuhan *S. mutans*.

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi / Mikologi Fakultas Matematika Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Andalas, mulai bulan Juli sampai Agustus 2008. Alat dan bahan yang digunakan adalah: cawan petri, tabung reasi, lampu spiritus, pipet ukur, beker glass, mikroskop, inkubator shaker, jarum ose, timbangan, erlenmeyer, autoklaf, batang Drigalski, corong kaca, kaca objek, cover glass, hot plate, lidi kapas steril, kertas cakram, kertas saring, kertas label, kain kasa, aluminium foil, pinset, kapas dan alat tufis.

Bahan yang digunakan adalah biakan murni dari *S. mutans* yang diperoleh dari Fakultas Kedokteran Universitas Andalas, media Nutrien Agar (NA), kemangi, selasih, ruku-ruku hijau, dan ruku-ruku hitam yang dikering anginkan, minyak atsiri dari keempat macam *Ocimum* tersebut, etanol 96%, NaCl fisiologis 0.9%, lugol, kristal violet, safranin, dan aquades.

Minyak atsiri diperoleh dengan cara mendestilasi empat jenis tanaman *Ocimum* dengan metoda perebusan. Minyak atsiri yang diperoleh dibuat menjadi beberapa konsentrasi yaitu 10%, 7,5%, 5% dan 2,5%. Untuk ekstrak etanol segar, masing-masing tanaman *Ocimum* ditimbang seberat 2 gram, direndam dalam etanol absolut. Sedangkan untuk ekstrak etanol tanaman *Ocimum* kering, tanaman *Ocimum* diiris tipis dan ditimbang seberat 2 gram dan dikering anginkan, setelah itu direndam dalam etanol absolut selama 5 hari.

Perlakuan pada penelitian ini adalah memberikan perbedaan konsentrasi minyak atsiri pada masing-masing tanaman *Ocimum* dan ekstrak etanol *Ocimum* segar dan kering dengan menggunakan metoda difusi. Daerah hambat yang terbentuk diukur dan diambil rata-ratanya.

Dari hasil pengamatan menunjukkan bahwa semua tanaman *Ocimum* dapat menghambat pertumbuhan *S. mutans* dengan daya hambat yang berbeda. Rata-rata daerah hambat terbesar diperlihatkan oleh minyak atsiri kemangi dengan rata-rata daerah hambat sebesar 6,48 mm berbeda nyata dengan minyak atsiri keempat jenis tanaman *Ocimum* lainnya. Sedangkan rata-rata daerah hambat tekecil ditunjukkan oleh minyak atsiri ruku-ruku hitam yaitu sebesar 3,70 mm.

Konsentrasi minyak atsiri yang baik untuk menghambat pertumbuhan *S.mutans* pada penelitian ini adalah 10% dengan daerah hambat sebesar 7,61 mm. Ekstrak etanol tanaman *Ocimum* segar memberikan rata-rata daerah hambat terbesar dibandingkan ekstrak etanol *Ocimum* kering.

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Karies gigi adalah sebuah penyakit infeksi yang merusak struktur gigi yang dimulai pada lokasi tertentu, misal pada celah dan lekukan gigi dan diikuti dengan proses kerusakan atau pembusukan gigi secara cepat. Karies gigi dimulai dengan terjadinya pengikisan mineral dari permukaan email gigi oleh asam organik hasil fermentasi karbohidrat makanan yang tertinggal pada sela-sela gigi. Ada beberapa faktor yang berperan dalam proses pembentukan karies gigi antara lain, katahanaan gigi, bakteri yang bersifat kariogenik yang ada pada plak, sumber makanan yang dibutuhkan bakteri seperti karbohidrat dan saliva (Astoeti dkk.; 2006)

Dalam keadaan normal, saliva (air liur) sangat berperan dalam menjaga kebersihan mulut. Aliran saliva dapat membantu membuang bakteri patogen maupun non patogen, selain itu saliva juga mengandung tiosianat dan enzim proteolitik terutama lisozim sebagai penghancur bakteri (Ganong, 1995). Selain mempengaruhi komposisi mikroorganisme dalam plak, saliva juga mempengaruhi pH pada mulut. Jadi jika aliran saliva berkurang atau menghilang, maka karies gigi akan terbentuk tidak terkendali (Kidd dan Bechal, 1995).

Ada beberapa jenis *Streptococcus* yang hidup pada plak tetapi tidak semua yang dapat menyebabkan terbentuknya karies. *Streptococcus mutans* merupakan bakteri yang kariogenik karena mampu dengan cepat membuat asam dari karbohidrat yang diragikan. Menurut Johnson and Shechmeister (1974), *S. mutans* dapat mensintesa sukrosa menjadi ekstra seluler polimer atau insoluble

glukan dengan bantuan enzim glukosiltransferase. Ekstraselluler polimer ini memegang peranan penting dalam perlekatan bakteri pada permukaan lingkungannya, sehingga *S. mutans* mampu melekat kuat pada email gigi dan sel bakteri yang sejenis ataupun tidak sejenis dapat terperat dalam ekstraselluler polimer dan plak. Akumulasi plak yang terus menerus dapat menyebabkan karies gigi karena adanya penurunan pH oleh aktifitas *S. mutans*. Gambar karies gigi dapat dilihat pada gambar 1 di bawah ini.



Gambar 1. Karies pada gigi yang disebabkan oleh *S.mutans*
(Kayser *et .al* 1998)

Banyak cara dapat dilakukan untuk mencegah terjadinya karies pada gigi karena aktifitas *S. mutans*, seperti terapi flour atau memakai obat kumur untuk mencegah berkembangnya bakteri penyebab karies pada gigi tersebut. Selain itu dapat juga dilakukan dengan menggunakan beberapa golongan bumbu dan rempah yang dapat mencegah pertumbuhan mikroorganisme seperti kemangi atau ruku-ruku.

Kemangi dan beberapa golongan *Ocimum* lainnya seperti ruku-ruku dan selasih, dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Rempah tersebut memiliki sejumlah zat yang dapat berfungsi sebagai zat anti mikroba seperti senyawa alkohol, aldehyd, terpen, keton, minyak atsiri, fenol dan lain-lain. Sifat dari

rempah ini bisa sebagai bakteriostatik, bakteriosida, fungisitik dan fungisida (Ayress, Mundt dan Sandine, 1988).

Ruku-ruku hitam (*Ocimum gratissimum*, L) adalah tanaman perdu yang morfologinya sangat mirip dengan ruku-ruku biasa, hanya saja tangkai daun berwarna hitam atau keunguan. Dalam masyarakat ruku-ruku hitam ini selain digunakan sebagai bumbu dapur juga digunakan untuk obat kembung, batuk, infeksi telinga, demam maupun untuk sakit gigi (Kokwaro *et al*, 1993 *cit* Matasyoh, 2007).

Selasih adalah sejenis terna yang sejak dahulu sudah dikenal dalam masyarakat. Daun, bunga dan biji selasih digunakan sebagai rempah-rempah serta penyegar atau tonik. Biji selasih yang sudah tua sering digunakan untuk pencampur minuman atau untuk obat turun panas. Tanaman selasih mengandung minyak atsiri seperti glikosida, saponin, B-sinisterin, linalool, oleanolda asam ursulat dan eugenol metil eter (Agromedia, 2007). Minyak atsiri selasih mempunyai aktifitas anti bakteri terhadap *Streptococcus aureus* dan *E. Coli* sehingga berfungsi sebagai antimikroba (Tugiyanti, 2007).

Minyak atsiri merupakan cairan yang mudah menguap pada suhu kamar dan bersifat aromatik. Minyak ini diperoleh dengan cara mengekstrak akar, kulit batang, daun, bunga dan biji tanaman. Minyak atsiri memiliki khasiat yang beragam diantaranya sebagai antiseptik, antibakteri dan antijamur. Pada konsentrasi tinggi minyak atsiri dapat digunakan sebagai anestetik lokal (Agusta, 2001). Kandungan dari minyak atsiri ini beragam tergantung dari jenis tanamannya misal eugenol yang pada konsentrasi tinggi dapat digunakan sebagai anestetik lokal untuk mengatasi sakit gigi (Agusta, 2001) dan tanaman *Ocimum*

umumnya memiliki kandungan utama berupa eugenol, linalool, methyl cinnamate, camphor dan tymol (Lemos *et al* 2005 *cit* Matasyoh, 2007).

Eugenol merupakan cairan tidak berwarna atau berwarna kuning-pucat, dapat larut dalam alkohol, eter dan kloroform. Mempunyai rumus molekul $C_{10}H_{12}O_2$, bobot molekulnya adalah 164,20 dan titik didih 250 -255 °C. Eugenol banyak terdapat pada kemangi, ruku-ruku, cengkeh, sirih merah, lengkuas, dan tanaman lain. Umumnya tanaman yang banyak mengandung eugenol dapat digunakan sebagai antiseptik dan anti jamur yang kuat (Agusta, 2001).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas, ada beberapa masalah yang dapat dikemukakan yaitu:

1. Bagaimanakah pengaruh minyak atsiri dan ekstrak etanol empat jenis *Ocimum* terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* ?
2. Minyak atsiri dan ekstrak etanol *Ocimum* mana yang efektif dalam menghambat pertumbuhan *S. mutans* ?

1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk menentukan :

1. Pengaruh minyak atsiri dan ekstrak etanol beberapa jenis *Ocimum* terhadap pertumbuhan *S. mutans*,
2. Minyak atsiri dan ekstrak etanol beberapa jenis *Ocimum* mana yang efektif dalam menghambat pertumbuhan *S. mutans* .

Adapun manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini adalah untuk menambah informasi bahwa minyak atsiri dan ekstrak etanol empat jenis *Ocimum* dapat digunakan untuk mengobati rasa nyeri pada gigi berlobang yang disebabkan oleh aktifitas bakteri *S. mutans*.

1.4 Hipotesis Penelitian

Minyak atsiri dan ekstrak etanol beberapa *Ocimum* (Ruku-ruku hijau, Ruku-ruku hitam, Selasih dan Kemangi) dapat menghambat pertumbuhan *S. mutans*.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. Minyak atsiri dan ekstrak etanol yang berasal dari empat macam tanaman *Ocimum* dapat menghambat pertumbuhan *S. mutans*.
2. Minyak atsiri kemangi dengan konsentrasi 10% lebih baik dalam menghambat pertumbuhan *S. mutans* dibandingkan *Ocimum* lainnya.
3. Ekstrak *Ocimum* segar lebih baik dalam menghambat pertumbuhan *S. mutans* dibanding ekstrak etanol *Ocimum* kering

B. SARAN

Untuk mengobati sakit dan nyeri gigi yang disebabkan oleh aktifitas *Streptococcus mutans* dapat digunakan minyak atsiri kemangi atau ekstrak etanol ruku-ruku hijau segar. Disarankan juga agar dilakukan penelitian lanjut dengan metoda dilusi, agar penelitian mengenai daya hambat tanaman *Ocimum* terhadap bakteri ini lebih sempurna.

DAFTAR PUSTAKA

- Agromedia. 2007. Manfaat Pekarangan Untuk Tanaman Obat Keluarga. Agromedia Pustaka. Jakarta .
- Agusta, A. 2001. Minyak Atsiri Tumbuhan Tropika Indonesia. ITB Bandung.
- Ayreess, J.C, J. Munt and W.E. Sandine. 1988. Microbiology of Food. W.H. Free Man and Company; San Fransisco.
- Binarupa Aksara, 2003. Buku Ajar Mikrobiologi Kedokteran. Jakarta
- Bonang, G dan E.S. Koeswardono. 1982. Mikrobiologi Untuk Laboratorium dan Klinik, Gramedia. Jakarta
- Buchanan, R.E and N.E. Gibbson. 1974. Bergeys manual of Determinatif Bakteriology, .Ed. 8th. The William and Wilkins Company. Baltimore, USA.
- Falbe, J and M. Regitz. 1995. Rompp chemie dexikon version 1.0. Georg Thieme Verlag. Stuttgart
- Ganiswara, G.S. 2003. Farmakologi dan Terapi. U.I – Press; Jakarta
- Ganong, W.F. 1995. Buku Ajar Fisiologi Kadokteran, Edisi XXVII. Penerbit Buku Kedokteran EGC; Jakarta
- Garrity, G.M.; J.A. Bell and T.G. Lilburn. 2004. Taxonomic Outline Of The Prokaryotes Bergey's Manual Of Systematic Bacteriology, Second Edition. New York.
- Gunawan, D dan S. Mulyani. 2004. Ilmu Obat Alam (Farmakognosi) Jilid I. Penerbit Swadaya. Jakarta
- Hadipoentyanti, E. dan Supriadi, 2000. Potensi *Ocimum* Sebagai Bahan Baku Obat. Buletin kehutanan dan perkebunan Vol.1(1):111-114
- Hariana, Arief. 2008. Tumbuhan Obat dan Khasiatnya. Penebar Swadaya; Jakarta.
- Harley, J and L, Prescott. 1993. Laboratory Exercise in Microbiology. Second Edition. Wm.C. Brown Publisher
- Houwink, B. 1993. Ilmu Kedokteran Gigi dan Pencegahan. Gajah Mada University Press. Jakarta
- Jamal, R. 1990. Prinsip Dasar Bekerja Dalam Kimia Bahan Alam. Universitas Andalas Padang

- Junaid, S.A. and S.E. Agina. 2006. The antimicrobial properties of *Ocimum gratissimum* extracts on some selected bacterial gastrointestinal isolate. *African Journal of Biotechnology*. Vol 5 (22) 16 November 2006.
- Kardinan, A. 2003. Selasih Tanaman Keramat Multimanfaat. Agromedia Pustaka, Jakarta
- Kartasapoetra, G. 1996. Budidaya Tanaman Bakhasiat Obat. PT Rieneka Cipta; Jakarta.
- Kayser, F K.A. Bienz, J. Eckert, and R.M. Zinkernagel. 1998. Medizinische Mikrobiologie. Georg Thieme Verlag, Stuttgart .
- Kidd, E.A.W dan S.J. Bachal. 1995. Dasar – Dasar Karies, Penyakit dan Penanggulangannya. Diterjemahkan oleh Narlan Suwaminata dan Safrida Faruk. Penerbit Buku Kadokteran EGC, Jakarta
- Lutony, T.L., dan Y. Rahmayanti. 2002. Produksi dan Perdagangan Minyak Atsiri. Penebar Swadaya, Jakarta
- Matasyoh, G. 2007. "Chemical composition and antimicrobial activity of the essential oil of *Ocimum gratissimum* L. growing in Eastern Kenya" *Journal of Biotechnology*. Vol 6 (6), pp. 760-765.
- Nugraha, A.W. (078114061). 2008. *Streptococcus mutans*, si plak dimana-mana. <http://www.emedicine.com/emerg/topic128>.
- Omodamiro, O.D. and I.J. Nwanna. 2005. Antimicrobial effect of aqueous and ethanol fraction of two spices, *Ocimum gratissimum* and *Xylopiya aethiopica*. *African Journal of Biotechnology*. Vol 4 September 2005
- Pitojo, S. 1996. Kemangi dan Selasih. Trubus Agriwidya. Slawi
- Samsoeri, Efendi. 1982. Ensiklopedi Tumbuhan Obat di Bumi Nusantara. Karya Anda. Surabaya.
- Tugiyanti, A. 2008. Daun Selasih Ungu .<http://naniq.wordpress.com/2008/05/27/daun-selasih-ungu>.
- Volk, W.A dan M.F. Wheeler. 1989. Mikrobiologi Dasar Jilid 2 Edisi 5. Penerjemah Markham, Erlangga; Jakarta.