

UJI EFEKTIVITAS FORMULA SEDIAAN PASTA GIGI EKSTRAK DAUN KEMANGI (*Ocimum santum* L) SEBAGAI ANTIPLAK

Maulita Indrisari*, Nur khairi**, Maria Ulfa**

*Akademi Farmasi Kebangsaan

**Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Makassar

ABSTRAK

Plak gigi merupakan lapisan bening dan lengket yang terjadi akibat bergabungnya bakteri yang merugikan, sisa-sisa makanan dan saliva hingga terjadi pengerasan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi Na. CMC sebagai bahan pengikat yang stabil secara fisik pada sediaan pasta gigi dan mengetahui efektivitas ekstrak daun kemangi sebagai antiplak. Pasta gigi ekstrak daun kemangi (*Ocimum santum* L) yang stabil secara fisik dilakukan uji ke panelis. Dari hasil penelitian ini didapatkan konsentrasi Na. CMC 6% sebagai bahan pengikat yang stabil secara fisik, dan Ekstrak daun kemangi 5% dalam pasta gigi mempunyai efektivitas antiplak yang tidak berbeda nyata dengan sediaan kontrol positif ($p > 0,05$).

Kata Kunci :Plak gigi, Daun kemangi, Na CMC.

PENDAHULUAN

Kesehatan gigi dan mulut masyarakat Indonesia masih merupakan hal yang perlu mendapat perhatian serius dari berbagai tenaga kesehatan dimana bersumber dari akibat terabaikannya kebersihan gigi dan mulut sehingga terjadi akumulasi plak.

Plak gigi merupakan lapisan tipis yang terbentuk dari campuran sisa-sisa makanan serta bakteri yang diperantarai oleh saliva yang melekat pada permukaan gigi. Dimana jika terus dibiarkan maka lama kelamaan akan menyebabkan karies pada gigi, radang pada gingiva serta mengurangi estetika pada gigi. (Ardani, Marisya 2010)

Untuk mencegah kerusakan gigi dibutuhkan suatu zat antiplak dalam pasta gigi yang saat ini erat kaitannya dengan kandungan fluorida. Pasta gigi yang mengandung fluorida tidak cocok untuk anak-anak berusia di bawah 4 tahun. Karena pemakaian pasta gigi yang mengandung fluorida mempunyai efek samping tertentu, maka perlu dicari alternatif formula pasta gigi dari bahan alam, salah satunya adalah daun kemangi (*Ocimum santum* L).

Kandungan kimia yang ada dalam daun kemangi antara lain alkaloida, flavonoida, glikosida, terpenoida, saponin, dan tanin (Hadipoeyanti dan Wahyuni, 2008). Flavonoid bersifat antibakteri, yang dapat menghambat sintesis asam nukleat, menghambat fungsi membran sitoplasma, dan menghambat metabolisme energi sel (Cushnie and Lamb, 2005). Pada beberapa penelitian sebelumnya menyatakan bahwa aktivitas daun kemangi sebagai antibakteri, dapat menghambat bakteri *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus* SP, dan *Streptococcus mutans*. Dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Marriane dan Kasmirul

Ramlan pada tahun 2006 menunjukkan bahwa aktivitas daun kemangi dalam menghambat *Streptococcus mutans* paling efektif pada konsentrasi 5%. Dimana salah satu penyebab terjadinya plak gigi adalah bakteri *Streptococcus mutans* (Joshi et al, 2009).

Berdasarkan hal tersebut di atas, maka dapat dirumuskan suatu permasalahan dalam penelitian ini pada konsentrasi berapakah NaCMC menghasilkan pasta gigi ekstrak daun kemangi yang stabil secara fisik dan apakah pasta gigi ekstrak daun kemangi efektif sebagai antiplak.

Tujuan Penelitian ini adalah untuk mengetahui konsentrasi Na CMC yang menghasilkan formula yang stabil secara fisik pada pasta gigi ekstrak daun kemangi dan mengetahui efektivitas pasta gigi ekstrak daun kemangi sebagai antiplak.

METODE PENELITIAN

A. Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan adalah bejana maserasi, timbangan analitik, hot plate, lemari pengering, lumpang, alat-alat gelas, climatic chamber, viscometer Brookfield DV-E, dan tube pasta gigi.

Bahan-bahan yang digunakan adalah daun kemangi (*Ocimum santum* L), Natrium Karboksimetil selulosa (Na. CMC), etanol 70%, Gliserol, Sorbitol, Kalsium karbonat, Natrium lauryl sulfat, Na. sakarin, Nipagin, Oleum menthae piperitae, Aquadest dan Disclosing solution.

B. Sukarelawan

Sukarelawan dalam penelitian ini sebanyak 10 orang berumur antara 18–24 tahun, yang terdiri dari 5 panelis untuk formula stabil pasta gigi ekstrak daun kemangi dan 5 orang panelis sebagai kontrol positif untuk pasta gigi daun sirih®. Diminta kesediaannya untuk menggunakan sediaan pasta gigi selama penelitian. Sebelum perlakuan kepada sukarelawan terlebih dahulu diberikan penjelasan tentang tujuan penelitian dan informasi lain yang terkait dengan pemakaian pasta gigi. Untuk menilai keadaan plak gigi, pemeriksaan gigi sebelum dan setelah pemakaian pasta gigi dilakukan oleh dokter gigi.

C. Kriteria Penilaian

Penilaian penurunan plak gigi diperoleh dari kemampuan sampel menurunkan atau menghilangkan jumlah plak yang diukur dengan menggunakan OHI-S indeks (Oral Hygiene Index Simlifiel

D. Pengambilan Sampel

Sampel berupa daun kemangi (*Ocimum santum* L) diperoleh dari pasar Daya Makassar, Sulawesi Selatan.

E. Pengolahan Sampel

Daun kemangi yang diperoleh kemudian disortasi basah dengan tujuan memisahkan kotoran-kotoran atau bahan asing lainnya dengan cara dicuci dengan air mengalir, kemudian dirajang dan dikeringkan. Kemudian disortasi kering lalu diekstraksi dengan cara maserasi.

F. Pembuatan Ekstrak

Daun kemangi ditimbang 850 g lalu dimaserasi selama 5 x 24 jam dengan cairan penyari etanol 70 % sambil sekali-kali diaduk, kemudian disaring. Ampas dari hasil ekstraksi pertama diremaserasi setelah itu filtrat diuapkan hingga diperoleh ekstrak kental, kemudian dilakukan uji bebas etanol ekstrak daun kemangi dilarutkan dengan H₂SO₄ dalam tabung reaksi kemudian ditambahkan asam asetat dan ditutup dengan kapas, selanjutnya dipanaskan sampai mendidih setelah itu diidentifikasi bau ester pada kapas.

G. Rancangan Formula

| Komposisi Formula | Formula pasta gigi(% b/v) | | |
|---------------------------------|---------------------------|------------|-------------|
| | Formula I | Formula II | Formula III |
| Ekstrak daun kemangi | 5 | 5 | 5 |
| Natrium Karboksimetil Sellulosa | 3 | 4,5 | 6 |
| Gliserol | 18 | 18 | 18 |
| Sorbitol | 10 | 10 | 10 |
| Kalsium Karbonat | 40 | 40 | 40 |
| Natrium Lauril Sulfat | 1 | 1 | 1 |
| Nipagin | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| Na sakarin | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Oleum Mentae Piperate | 0,3 | 0,3 | 0,3 |
| Air Suling ad | 100 | 100 | 100 |

H. Prosedur Kerja

Ditimbang masing-masing bahan yang akan digunakan. Na CMC didispersikan kedalam air panas, kemudian diaduk konstan, ditambahkan ekstrak daun kemangi yang dilarutkan dalam gliserol dan sorbitol, digerus sampai homogen. Tambahkan kalsium karbonat sedikit demi sedikit gerus sampai homogen, tambahkan Natrium lauril sulfat yang dilarutkan dalam air, masukkan Na sakarin yang sudah dilarutkan dalam air

panas, masukkan Nipagin yang sudah dilarutkan dalam air panas, gerus sampai homogen. Tambahkan Oleum mentae piperate digerus sampai homogen. Selanjutnya dilakukan uji stabilitas formula pasta gigi ekstrak daun kemangi dan dimasukkan ke dalam tube pasta gigi.

I. Evaluasi Kestabilan Fisik

➤ Kondisi penyimpanan yang dipercepat
Salah satu cara mempercepat evaluasi kestabilan adalah dengan penyimpanan

selama beberapa periode (waktu) pada suhu yang lebih tinggi dari normal. Evaluasi sediaan pasta gigi dilakukan pada siklus antara 2 suhu. Penggunaan dalam laboratorium, terdiri dari 1 siklus dengan

- Uji organoleptis
Merupakan pengujian sediaan dengan menggunakan pancaindra untuk mendeskripsikan bentuk atau konsistensi (misalnya padat, serbuk, kental, cair), warna (misalnya putih, kuning, coklat) dan bau (misalnya aromatik, tidak berbau). (Depkes RI, 2000).
- Pengukuran pH
Prinsip uji derajat keasaman (pH) yakni berdasarkan pengukuran aktivitas ion hidrogen, secara potensiometri/elektrometri dengan menggunakan pH meter (Depkes RI, 2004).
- Pengukuran viskositas
Viskositas adalah suatu pernyataan tahanan dari suatu cairan untuk mengalir. Makin tinggi viskositas akan makin besar tahanannya. (Martin, 1993).
- Uji homogenitas
Sejumlah pasta gigi yang akan diamati dioleskan sediaan diatas kaca objek yang bersih dan kering sehingga terbentuk suatu lapisan yang tipis, kemudian ditutup dengan kaca preparat (cover glass). Pasta gigi dinyatakan homogen jika pada pengamatan dilakukan pengamatan pasta gigi mempunyai tekstur yang tampak rata dan tidak menggumpal. (Voight, 1994)
- Pengujian daya busa
Pengujian daya busa dilakukan dengan cara ditimbang pasta gigi sebanyak 1 gram lalu dilarutkan dengan aquadest didalam tabung reaksi sebanyak 10 mL kemudian dikocok sampai terbentuk busa. Busa yang dihasilkan diukur ketinggiannya.

J. Uji Efektifitas Antiplak dengan Metode Rekam Kontrol Plak (RKP)

Pengujian ini dilakukan untuk menilai efek pemakaian pasta gigi sebagai antiplak dengan cara menggunakan pasta gigi 2 kali sehari pada pagi dan pada malam hari. Pengujian ini dilakukan terhadap 10 orang panelis yang terdiri dari 5 panelis untuk formula stabil pasta gigi ekstrak daun kemangi dan 5 orang panelis sebagai kontrol positif untuk pasta gigi daun sirih[®]. Dengan syarat panelis tidak menggunakan pasta gigi lain, tidak menggunakan larutan penyegar mulut atau larutan pencuci mulut lainnya. Parameter yang diamati kemampuan menghilangkan plak setelah menggunakan pasta gigi.

Untuk pelaksanaan pengujian ini digunakan gel pink tua *dental plaguedisclosing*

suhu 5⁰ C selama 12 jam dan 40⁰ C selama 12 jam dan dilakukan selama 10 siklus (Aulton ME, 1988).

gel yang dipakai sebelum menggunakan pasta gigi dan setelah menggunakan pasta gigi selama 1 minggu. Selama pengamatan akan dipantau oleh dokter gigi sampai selesai perlakuan. Rumus perhitungan Plak Indeks :

$$\text{Skor RKP} = \frac{\text{jumlah Permukaan gigi dengan plak}}{\text{jumlah seluruh permukaan gigi}} \times 100 \%$$

Setelah skor plak didapat, kemudian dihitung nilai selisih skor plak sebelum dan sesudah pemakaian pasta gigi daun kemangi dengan menggunakan rumus :

$$\text{Nilai selisih} = \text{Skor Plak sebelum} - \text{Skor Plak sesudah}$$

K. Pengumpulan Data

Data dikumpulkan dari hasil skor Rekam Kontrol Plak pasta gigi stabil ekstrak daun kemangi dan pasta gigi daun sirih[®] sebagai kontrol positif, terhadap plak gigi berupa hasil dari gel pink tua *dental plaguedisclosing gel* yang dipakai sebelum menggunakan pasta gigi dan setelah menggunakan pasta gigi selama 1 minggu.

L. Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil pengukuran gel pink tua *dental plaguedisclosing gel* dengan metode Rekam Kontrol Plak antara pasta gigi stabil ekstrak daun kemangi dan sediaan pembanding pasta gigi daun sirih[®] dianalisis dengan menggunakan statistik independent samples test.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses pembuatan ekstrak daun kemangi dilakukan dengan metode maserasi dengan menggunakan etanol 70%, dimana senyawa dalam daun kemangi yang berkhasiat adalah senyawa flavonoid.

Formula sediaan pasta gigi dibuat dengan perbedaan variasi konsentrasi Na. CMC yang terbagi dalam tiga konsentrasi yaitu 3%, 4,5% dan 6%. Konsentrasi ekstrak daun kemangi yang digunakan sebanyak 5% dimana pada konsentrasi 5% ekstrak daun kemangi dapat menghambat *Streptococcus mutans* ini diambil berdasarkan konsentrasi yang diperoleh dari hasil penelitian yang dilakukan oleh (Mariane dan kasmirul, 2006) yang aktivitasnya sebagai penghambat *Streptococcus mutans*.

Evaluasi stabilitas fisik sediaan pasta gigi dalam penelitian ini dilakukan dengan metode sebelum dan sesudah kondisi penyimpanan

dipercepat (*accelerate*). Evaluasi pasta gigi berdasarkan metode uji dipercepat atau *accelerate* merupakan simulasi perjalanan suatu sediaan farmasi pada saat di distribusikan, dimana sediaan akan berada pada suatu tempat

penyimpanan yaitu pasta gigi disimpan pada suhu 5°C selama 12 jam dan 40°C selama 12 jam dan dilakukan selama 10 siklus (1 siklus sama dengan 24 jam) dan pengujian dilakukan menggunakan *climatic chamber*. Kemudian dievaluasi kembali sesudah diberi kondisi penyimpanan dipercepat (*accelerate*).

Tabel 1. Hasil pengamatan organoleptic

| Formula | Organoleptis | |
|---------|--|--|
| | Sebelum <i>accelerate</i> | Sesudah <i>accelerate</i> |
| F1 | Warna hijau; Bau mint; Rasa manis | Warna hijau; Bau mint; Rasa manis |
| F2 | Warna hijau; Bau mint; Rasa manis | Warna hijau; Bau mint; Rasa manis |
| F3 | Warna hijau; Bau mint khas; Rasa manis | Warna hijau; Bau mint khas; Rasa manis |

Keterangan:

F1 : konsentrasi Na. CMC 3%

F2 : konsentrasi Na. CMC 4,5%

F3 : konsentrasi Na. CMC 6%

Dari hasil pengamatan diatas dapat dilihat dimana hasil yang didapatkan sebelum dilakukan uji dipercepat (*accelerate*) dan setelah dilakukan dipercepat (*accelerate*) tidak mengalami perubahan.

Tabel 2. Hasil pengukuran pH

| Formula | pH | |
|---------|---------------------------|---------------------------|
| | Sebelum <i>accelerate</i> | Sesudah <i>accelerate</i> |
| F1 | 6,88 | 6,81 |
| F2 | 6,86 | 6,69 |
| F3 | 6,88 | 6,78 |

Keterangan:

F1 : konsentrasi Na. CMC 3%

F2 : konsentrasi Na. CMC 4,5%

F3 : konsentrasi Na. CMC 6%

Hasil pengukuran pH yang dilakukan menunjukkan penurunan pH setelah dilakukan pengujian kondisi dipercepat (*accelerate*) dengan menggunakan *climatic chamber* hal ini dapat disebabkan karena pengaruh suhu yang berubah-ubah dan tidak stabil. Hasil pengukuran pH pasta gigi ekstrak daun kemangi sesuai dengan persyaratan mutu pasta gigi pada Standar Nasional Indonesia (SNI 12-3524-1995) yaitu 4,5 – 10,5.

yang berbeda dan tempat tersebut dapat memiliki kondisi/suhu yang berbeda (Sarfraz, 2004).

Pasta gigi yang telah dibuat dilakukan evaluasi yang terdiri dari pengujian organoleptis, pengukuran pH, viskositas, pengujian busa dan uji kesukaan. Selanjutnya dilakukan uji stabilitas

Tabel 3. Hasil pengukuran busa

| Formula | Sebelum <i>accelerate</i> | Sesudah <i>accelerate</i> |
|---------|---------------------------|---------------------------|
| F1 | 7 cm | 7 cm |
| F2 | 6 cm | 6,5 cm |
| F3 | 7,8 cm | 7,5 cm |

Keterangan:

F1 : konsentrasi Na. CMC 3%

F2 : konsentrasi Na. CMC 4,5%

F3 : konsentrasi Na. CMC 6%

Dari ketiga formula diatas dapat dilihat bahwa terjadi perubahan, yakni pengurangan busa sesudah dilakukan pengujian dipercepat (*accelerate*). Ini kemungkinan dapat disebabkan pengaruh suhu, kondisi dan lingkungan. Tidak ada syarat tinggi busa minimum atau maksimum untuk suatu produk. Namun pembentukan busa digunakan untuk membantu membersihkan noda dengan cara menurunkan tegangan permukaan.

Tabel 4. Hasil pengukuran viskositas

| Formula | Viskositas (cp) | |
|---------|---------------------------|---------------------------|
| | Sebelum <i>accelerate</i> | Sesudah <i>accelerate</i> |
| F1 | 6000 | 78000 |
| F2 | 74000 | 82000 |
| F3 | 84000 | 88000 |

Keterangan:

F1 : konsentrasi Na. CMC 3%

F2 : konsentrasi Na. CMC 4,5%

F3 : konsentrasi Na. CMC 6%

Pengukuran nilai viskositas sebelum dan sesudah penyimpanan dipercepat *accelerate* nilai viskositas mengalami peningkatan, karena viskositas dapat dipengaruhi oleh suhu, jumlah zat cair yang digunakan. Pada penyimpanan dipercepat suhunya tidak stabil pada kondisi ini nilai viskositas dapat meningkat.

Tabel 5. Hasil pengamatan homogenitas

| Formula | Homogenitas | |
|---------|---------------------------|---------------------------|
| | Sebelum <i>accelerate</i> | Sesudah <i>accelerate</i> |
| F1 | Homogen | Homogen |
| F2 | Homogen | Homogen |
| F3 | Homogen | Homogen |

Keterangan:

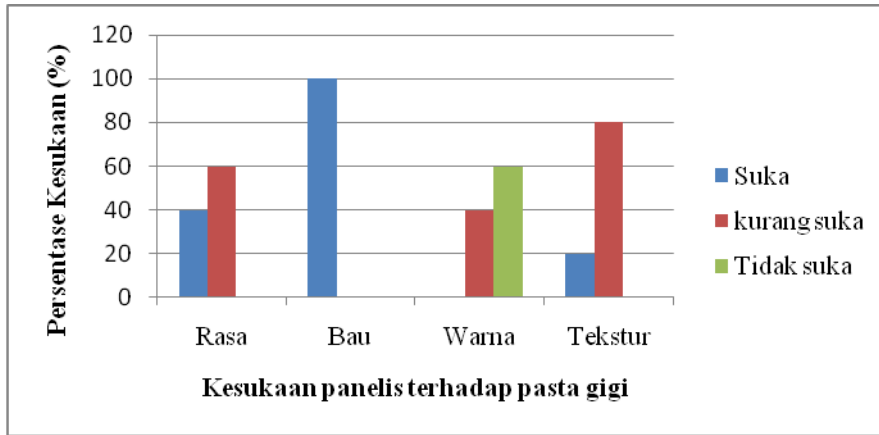
F1 : konsentrasi Na. CMC 3%

F2 : konsentrasi Na. CMC 4,5%

F3 : konsentrasi Na. CMC 6%

Dari keseluruhan pengujian pasta gigi ekstrak daun kemangi dapat dilihat bahwa formula III dengan konsentrasi Na CMC 6% tidak jauh berbeda antara kondisi sebelum dan sesudah dipercepat. Maka dari data ini dapat dikatakan

bahwa formula III stabil secara fisik. Dan pada formula ini formula yang stabil dilakukan pengujian terhadap plak gigi dengan 5 orang panelis.



Grafik.1 .uji kesukaan pasta gigi

Dari formula yang stabil dilakukan uji kesukaan terhadap panelis dan didapatkan hasil seperti grafik di atas, dimana rata-rata kesukaan panelis pada rasa, bau dan tekstur dari formula pasta gigi in. Hal ini berbanding terbalik dengan

rata-rata kesukaan panelis terhadap warna, dimana panelis lebih menyukai warna pasta gigi yang menarik untuk pasta gigi dan pasta gigi ekstrak daun kemangi warnanya kurang menarik.

Tabel 7. Hasil pengukuran plak gigi

| Formula | Panelis | % RKP | | X(%) | \bar{X} |
|---------|---------|---------|---------|------|-----------|
| | | Sebelum | Sesudah | | |
| F3 | 1 | 2,83 | 0,30 | 2,53 | 2,548 |
| | 2 | 2,83 | 0,16 | 2,67 | |
| | 3 | 3,00 | 0,50 | 2,50 | |
| | 4 | 2,83 | 0,30 | 2,53 | |
| | 5 | 2,67 | 0,16 | 2,51 | |
| P | 1 | 2,67 | 0,16 | 2,51 | 2,312 |
| | 2 | 2,50 | 0,50 | 2,0 | |
| | 3 | 2,50 | 0,16 | 2,34 | |
| | 4 | 2,67 | 0,30 | 2,37 | |
| | 5 | 2,50 | 0,16 | 2,34 | |

Keterangan:

- F3 : pasta gigi ekstrak daun kemangi yang stabil
- P : Pasta gigi pembanding (daun sirih[®])
- X : Nilai selisih Rekam Kontrol Plak (RKP)
- \bar{X} : Rata – rata nilai selisih Rekam Kontrol Plak (RKP)

Uji antiplak pasta gigi ekstrak daun kemangi dilakukan selama 7 hari. Parameternya adalah % RKP sebelum dan setelah perlakuan. Dari hasil perhitungan rata-rata persentase Rekam Kontrol Plak (RKP) adalah 2,548 % untuk pasta gigi ekstrak daun kemangi dan 2,312 % untuk pasta gigi pembanding.

Proses pengurangan plak ini terjadi secara fisika dengan persentase penurunan plak yang rendah. Proses pengurangan plak juga dipengaruhi oleh frekuensi, lama dan cara

menggosok gigi (Ariningrum, 2000). Pada sediaan uji pasta gigi ekstrak daun kemangi diperoleh persentase penurunan (RKP) yang lebih tinggi (2,548%) dari pasta gigi pembanding (2,312%). Daya anti plak disebabkan adanya kemampuan ekstrak daun kemangi untuk mengurangi dan menghilangkan plak yang terbentuk. Proses pengurangan plak dari pasta ekstrak daun kemangi diduga karena kemampuannya untuk memecah atau menguraikan protein saliva disamping juga terjadi

secara fisik dengan adanya abrasif dalam pasta. (Pelczar, 1988)

Ekstrak daun kemangi yang diduga sebagai anti bakteri penghambat plak yaitu Flavanoid. Flavonoid bekerja dengan cara mendenaturasi protein sehingga meningkatkan permeabilitas membran sel. Denaturasi protein menyebabkan gangguan dalam pembentukan sel sehingga merubah komposisi komponen protein. Fungsi membran sel yang terganggu dapat menyebabkan meningkatnya permeabilitas sel, sehingga mengakibatkan kerusakan sel kerusakan tersebut menyebabkan kematian sel.

Dari hasil statistik menunjukkan bahwa efektifitas antiplakpasta gigi ekstrak daun kemangi tidak berbeda nyata dengan kontrol positifpasta gigi daun sirih®($p>0,05$).

KESIMPULAN

1. Konsentrasi Na CMC 6% dalam formula sediaan pasta gigi ekstrak daun kemangi (*Ocimum santum* L) stabil secara fisik.
2. Pasta gigi ekstrak daun kemangi (*Ocimum santum* L) pada konsentrasi 5% efektif sebagai antiplak dengan persentase penurunan rata-rata 2,548.

DAFTAR PUSTAKA

- Anionim, 1986. Medical herb index in Indonesia Palembang : PT Elsay Indonesia
- Aulton ME. 1988. Thee Science Of Dosage Form Design. New York : Churchill Livingstone
- Ardiyani dan Marisya., 2010. Efek campuran minyak cengkeh dan kulit batang kayu manis sebagai anti plak gigi majalah farmasi Indonesia
- Balsam,M.s 1970 Cosmetics Sciences And Technology, Second Edition, Willey-interscience.New York-London-Toronto
- Cushnie, T. P. T. and A. J. Lamb. 2005. Antimicrobial activity of flavonoids. Int. J. Antimicrob. Agents
- Departemen Kesehatan RI. 2000. Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat. Jakarta :Direktorat Pengawasan Obat Tradisional.
- Departemen Kesehatan RI. 2004. Cara Uji Derajat Keasaman (pH) dengan Menggunakan Alat pH Meter. Jakarta :Badan Standardisasi Nasional.
- Gunawann D.2004. ilmu obat alam farmakognosi jilid 1, Jakarta: penebar swadaya.

Hadipoeyanti, Endang., dan Wahyuni, Sri. 2008 keragaman selasih (*Ocimum sanctum*) berdasarkan karakter morfologi produksi dan mutu herba, jurnal litri volume 14

Ircham.2003. Penyakit-penyakit gigi dan mulut pencegahan dan perawatannya. Yogyakarta : Liberty

Joshi, B., S. Lekhak, and A. Sharma. 2009. Antibacterial Property of Different Medical Plants: *Ocimum sanctum*, *Cinnamomum zeylanicum*, *Xanthoxy lumarmatum*, and *Origanummajorana*. Kathmandu University J.Sci,Eng,andTech.

