

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Obat Kumur

Obat Kumur merupakan larutan encer yang terdiri dari satu atau beberapa bahan aktif. obat kumur dapat digunakan untuk dua tujuan yaitu sebagai kosmetik dan bilasan. Sebagai kosmetik, obat kumur diformulasikan untuk mengurangi nafas yang bau karena kegunaannya sebagai anti mikroba dan penyegar (Troy, 2006). Sedangkan sebagai bilasan, obat kumur digunakan sebagai bahan tambahan untuk metode kesehatan mulut rutin setelah menyikat gigi yang berfungsi untuk mengurangi bakteri di mulut, menghilangkan sisa makanan, mengurangi *halitosis* akut, dan memberikan *aftertaste* yang menyegarkan (Toedt dkk., 2005). Obat kumur yang diformulasikan khusus untuk mengatasi plak gigi mengandung mentol (0,042%), timol (0,064%), metil salisilat (0,060%), dan eukaliptol (0,092%).

Tumbuhan daun sirih memiliki kemampuan sebagai antiseptik, antioksidan dan fungisida, juga memiliki sifat menahan pendarahan, penyembuhan luka pada kulit, obat saluran cerna dan dapat menguatkan gigi. Secara umum, daun sirih mengandung minyak atsiri sampai 4,2%, senyawa katekin dan tanin. Senyawa ini bersifat antimikroba dan antijamur yang kuat dan dapat menghambat pertumbuhan beberapa jenis bakteri antara lain *Eschericia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiellam pasteurilla* dan dapat mematikan *Candida albicans* yang merupakan salah satu faktor timbulnya plak pada gigi [5]. Berdasarkan hal di atas, telah dilakukan kajian untuk menentukan sifat fisik dan kimia sediaan pasta gigi kombinasi ekstrak daun stevia dan daun sirih yang sesuai dengan SNI. Bahan lain yang terkandung adalah air, alkohol 21,6%, sorbitol, perasa, sodium sakarin, dan asam benzoat (Pratiwi, 2007). Cara penggunaan obat kumur itu sendiri adalah dengan memasukkan cairan obat kumur di dalam mulut dengan jumlah yang tepat untuk membilas kemudian dibuang setelahnya. Ada dua jenis Obat Kumur yaitu, yang bisa langsung digunakan dan tidak bisa langsung digunakan berupa larutan terkonsentrasi maupun bubuk. Jenis yang bisa langsung digunakan banyak dipakai saat ini (Mitsui, 1997).

Tabel 2.1. Komposisi Obat Kumur (Mitsui, 1997)

Kategori	Contoh bahan	Efek dan cara kerja
Air	Aquadest	Dapat mengatur viskositas, konsentrasi, volume, dan yang lain.
Solven	Etanol	Pelarut bahan tertentu (<i>flavouring agent</i>) dan memberikan efek menyegarkan mulut
Humektan	Gliserin	Melembabkan mulut dan pelarut mulut <i>flavouring agent</i> .
Penstabil atau pelarut	<i>PEG-40-hydrogenated castor oil</i>	Pelarut <i>flavouring agent</i> dan membersihkan mulut
<i>Flavouring agent</i>	<i>Sodium saccharin</i> , Jeruk Nipis	Memberikan efek sejuk dan segar, menutupi rasa yang tidak enak dari bahan obat kumur yang lain.
Pengawet	Natrium benzoat	Mencegah kerusakan produk, mencegah pertumbuhan mikroorganisme dalam sediaan obat kumur
Dapar	Asam sitrat	Menstabilkan pH
Zat aktif	Senyawa fenolik atau daun sirih hijau	Mencegah dan mengobati bau mulut, mencegah kerusakan gigi dan penyakit periodental lainnya.

Obat Kumur adalah sediaan berupa larutan yang digunakan untuk membersihkan rongga mulut dan gigi secara lebih bersih dibandingkan dengan sikat gigi biasa. Obat Kumur memiliki kandungan dasar berupa air, agen pembersih, bahan pengharum, pewarna dan alkohol. Berdasarkan kandungan

bahan aktif yang terkandung di dalamnya, obat kumur dapat digolongkan menjadi beberapa jenis, yaitu : Obat Kumur yang mengandung bahan aktif antiseptik/antimikroba seperti *povidone iodine*, *cetylpyridinium chloride* berfungsi mengontrol pertumbuhan bakteri pada mulut, mengurangi plak, menyembuhkan radang gusi, dan menghilangkan bau mulut. Obat Kumur yang bahan aktifnya *fluoride*, berfungsi membantu mencegah terbentuknya lubang gigi dan mencegah kerusakan gigi. Bahan pewangi bisa menjadi salah satu kandungan pada Obat Kumur. Bahan aktif ini akan berperan sebagai bahan kimia yang mampu menetralkan bau mulut. Obat Kumur yang beredar di pasaran adalah Obat Kumur yang mengandung bahan kimia seperti alkohol dan bahan antiseptik/antimikroba. Penggunaan yang berlebihan bahan antiseptik akan merusak keseimbangan bakteri dalam mulut karena kandungan alkohol dan antiseptiknya membunuh mikroorganisme dalam mulut termasuk mikroorganisme normal yang ada di dalam mulut. Rongga mulut dan gigi merupakan bagian tubuh yang memiliki fungsi penting dalam kaitannya dengan kesehatan tubuh. Dengan menjaga kesehatan mulut dan gigi secara tidak langsung telah mengurangi resiko terkena penyakit yang menyangkut kesehatan tubuh khususnya kesehatan rongga mulut dan gigi. Masalah mulut yang sering muncul adalah bau mulut, sariawan dan infeksi mulut, selain itu ditemukan pula masalah lain seperti mulut kering, radang gusi dan kanker mulut. Halitosis adalah bau nafas tak sedap yang keluar dari rongga mulut. Sampai saat ini, halitosis merupakan salah satu masalah kesehatan mulut yang banyak dikeluhkan masyarakat setelah karies dan penyakit periodontal (Wijayanti dkk., 2010). Salah satu cara untuk mengatasi bau mulut yaitu dengan menggunakan obat kumur yang mengandung bahan antibakteri. Obat kumur adalah formula berupa larutan, umumnya dalam bentuk pekat yang harus diencerkan dahulu sebelum digunakan, dimaksudkan untuk digunakan sebagai pencegahan atau pengobatan infeksi tenggorok. Menurut definisi yang lain, obat kumur adalah larutan yang biasanya mengandung bahan penyegar nafas, astringen, demulsen atau surfaktan, atau antibakteri untuk menyegarkan dan membersihkan saluran pernafasan yang pemakaiannya dengan berkumur (Akarina, 2011).

Bakteri yang ada di dalam mulut contohnya adalah *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus mutans*, *Streptococcus viridians*, *Staphylococcus aureus epidermidis*, dan *Staphylococcus pneumonia*. Bakteri-bakteri tersebut adalah flora normal dalam mulut dan berhubungan secara komensalisme dengan manusia, namun bisa menjadi patogen atau menginfeksi pada keadaan penurunan imunitas. Contohnya bakteri *Staphylococcus aureus* sering ditemukan sebagai kuman flora normal pada kulit dan selaput lendir pada manusia, namun pada keadaan tertentu bakteri ini dapat menyebabkan bakteremia dan infeksi sistemik dengan tanda- tanda yang khas seperti nekrosis, peradangan dan pembentukan abses (Aulia dkk., 2007; Rieuwpassa dan Megasari, 2012). Selain itu *Staphylococcus aureus* menjadi penyebab penyakit infeksi di rongga mulut misalnya abses, *gingivitis*, *parotitis*, *Staphylococcal mucositis*, *denture stomatitis*, *angular cheilitis*, dan infeksi endodontik (Naber, 2009; Minasari dan Sinurat, 2016). Sedangkan bakteri *Strapylococuss aureuss* adalah bakteri utama penyebab karies gigi (Gani dkk., 2006; Notohartoyo dkk., 2011).

Prevalensi penyakit infeksi yang disebabkan *Staphylococcus aureus* mencapai 70% di Asia pada tahun 2007 dan di Indonesia mencapai 23,5% pada tahun 2006. *Staphylococcus aureus* menginfeksi manusia dengan cara menyebabkan nekrosis jaringan setempat, kemudian terjadi koagulasi fibrin di sekitar lesi dan pembuluh getah bening, sehingga terbentuk dinding yang membatasi proses nekrosis. Infeksi dapat menyebar ke bagian tubuh lain melalui pembuluh getah bening dan pembuluh darah, sehingga terjadi peradangan pada vena, trombosis, bahkan terjadi bakteremia (Naber, 2009; Minasari dkk., 2016).

Bau mulut disebabkan oleh penumpukan bakteri pada gigi, gusi dan lidah sehingga dapat memengaruhi kesehatan mulut. Salah satu cara untuk mengurangi pertumbuhan mikroorganisme yaitu dengan antiseptik. Antiseptik alami dapat ditemukan pada daun sirih. Kandungan fenol yang terdapat pada minyak atsiri merupakan antiseptik alami yang dapat menanggulangi masalah bau mulut. Menurut Nugroho (2003), daun sirih dikenal sebagai bahan untuk menginang yang berguna untuk menguatkan gigi, menyembuhkan sariawan, menghilangkan bau mulut, dan menghentikan pendarahan gusi. Penggunaan sirih sebagai obat mempunyai dasar kuat karena adanya kandungan minyak atsiri yang

merupakan komponen fenol alami yang dapat berfungsi sebagai antiseptik yang kuat. Salah satu kandungan fenol daun sirih adalah katekin yang juga terdapat pada teh hijau. Senyawa ini bersifat bakterisidal dan menghambat proses glikosasi oleh bakteri kariogenik penghasil glukosa yang dapat mengurangi pembentukan plak gigi.

2.1.1 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Komposisi Plak Gigi

1. Variasi dan usia individu Walaupun banyak spesies bakteri yang khas pada flora plak dari anak-anak dan orang dewasa, tapi masih banyak perbedaannya. *Actinomyces naeslundii* banyak terdapat pada anak-anak, *Actinomyces viscosus* lebih lazim terdapat pada anak-anak belasan tahun dan dewasa. Sebaliknya spesies laktobasilus yang umumnya terdapat pada orang dewasa berbeda dengan yang di mulut anak-anak, yang didominasi oleh *Lactobacillus casei*.

2. Usia plak

Pada awal pembentukan plak umumnya mikroorganisme didominasi oleh spesies streptokokus, khususnya *Streptococcus sanguis*, *Streptococcus mutans* dan *Actinomyces viscosus*. Seiring proses pematangan, komposisi plak bergeser hingga mencakup flora yang lebih kompleks yang terdiri dari bentuk batang gram positif dan gram negatif. Suatu faktor yang menentukan tingkat pematangan plak adalah kebersihan mulut. Penumpukan plak dimulai segera setelah selesai pembersihan gigi, dengan demikian kebersihan mulut yang terjamin memastikan bahwa kondisi-kondisi anaerob dalam plak dapat diperkecil dan mikroba-mikroba yang terbentuk sendiri dalam penumpukan plak tidak terlalu menonjol.

3. Pengaruh diet

Diet yang dilengkapi dengan sukrosa bisa mengakibatkan penumpukan plak yang jauh lebih besar seperti adanya peningkatan *Streptococcus mutans*, neisseria, laktobasilus dan veillonella.

4. Faktor-faktor host

Morfologi dari gigi yaitu ukuran dan bentuk gigi, dalamnya pit dan fisur,

letak pada lengkung rahang atau daerah gingival mempengaruhi mikroflora plak. Perkembangan dari celah gingival dan periodontal poket yang dalam merupakan keadaan yang cocok untuk pembentukan dan pertumbuhan mikroflora subgingival.

5. Antibiotik

Bahan antibiotik bisa mempengaruhi komposisi dan proses penumpukan plak. Sering kali pemberian antibiotik yang berkepanjangan menimbulkan bakteri yang resisten ataupun menimbulkan populasi mikroorganisme yang berubah seperti pada oral kandidiasis. (Nurhalimah Ritonga, 2005).

2.2 Tanaman Daun Sirih Hijau



Gambar 2.1. Daun Sirih Hijau

Sirih dikenal dengan beberapa nama daerah yaitu : Sumatera (*Turu Kue*), Purwokerto (*Enggano*), Aceh (*Ranub*), Gayo (*Bloh seruh*), Alas (*Blo*), Batak Karo (*Belo*), Batak Toba (*Demban*), Nias (*Ato Tahina Tawuo*), Mentawai (*Cabai*), Palembang (*Suruh*), Lampung (*Canbai*), Sunda (*Seureuh*), Jawa (*Sedah suruh*) Madura (*sare*) (Wijayakusuma., dkk, 1992).

Daun sirih hijau mengandung asam amino kecuali *lisin*, *histidin* dan *arginin*. *Asparagin* terdapat dalam jumlah yang besar, sedangkan *glisin* dalam bentuk gabungan, kemudian *prolin* dan *ornitin*. Daun sirih hijau yang lebih muda mengandung minyak atsiri (pemberi bau aromatik khas), *diastase* dan gula yang

jauh lebih banyak dibandingkan daun yang lebih tua, sedangkan kandungan tanin pada daun muda dan daun tua adalah sama. Komposisi kimia daun sirih hijau dalam 100 gram bahan segar ditunjukkan pada Tabel 2.1.

Tabel 2.2. Komposisi Kimia Daun Sirih Hijau dalam 100 gram Bahan Segar

No.	Komponen Kimia	Jumlah	No.	Komponen Kimia	Jumlah
1.	Kadar air	85.14%	11.	Karoten (Vit.A)	96000 IU
2.	Protein	3.1%	12.	Tiamin	70 mg
3.	Lemak	0.8%	13.	Riboflavin	30 mg
4.	Karbohidrat	6.1%	14.	Asam nikotinat	0.7 mg
5.	Serat	2.3%	15.	Vit.C	5 mg
6.	Bahan mineral	2.3%	16.	Yodium	3.4 mg
7.	Kalsium	230 mg	17.	Kalium nitrit	0.26-0.42 mg
8.	Fosfor	40 mg	18.	Kanji	1-1.2 %
9.	Besi	7 mg	19.	Gula non reduksi	0.6-2.5%
10.	Besi ion	3.5 mg	20.	Gula reduksi	1.4-3.2%

Sumber : Rosman, R dan S. Suhirman. 2006

a. Klasifikasi tanaman daun sirih Menurut Koesmiati (1996) yaitu :

Divisio	Spermatopyta
Subdivisio	Angiospermae
Klas	Dicotyledone
Ordo	Piperales
Familia	Piperaceae
Genus	Piper
Spesies	Piper betle linn

b. Kandungan Kimia Tanaman Sirih

Tanaman sirih mengandung minyak atsiri, *hidroksivasicol*, *kavicol*, *allypyrokatekol*, *karvakrol*, *eugenol*, *eugenol metil eter*, *p-cymene*, *cineole*, *cariophyllene*, *cadinene* *estragol*, *terpenena*, *sesquiterpena*, *fenil*, *propane*, *tanin*, *diastase*, *gula* dan *pati* (Muhlisah, 2007).

• **Minyak Atsiri**

Dalam daun sirih segar mengandung 1 – 4,2% minyak atsiri (Permadi, 2008). Sepertiga dari minyak atsiri tersebut terdiri dari phenol dan sebagian besar adalah kavikol. Kavikol inilah yang memberikan bau khas daun sirih dan memiliki daya pembunuh bakteri lima kali lipat lebih besar dari phenol biasa (Moeljanto, 2003).

- **Eugenol, *eugenol methyl ether***

Kandungan eugenol dalam daun sirih sebesar 26,8 – 42,5% sedangkan *eugenol methyl ether* sebesar 4,2 – 15,8%. Eugenol yang ditemukan pada daun sirih berguna mencegah ejakulasi prematur, mematikan jamur *candida albicans*, antikejangan, analgesik, anestetik, pereda kejang pada otot polos, dan penekan pengendali gerak (Permadi, 2008).

- **Tanin**

Tanin adalah senyawa polifenol dari kelompok flavonoid yang berfungsi sebagai antioksidan kuat, anti peradangan dan anti kanker (*anticarcinogenic*). Tanin dikenal juga sebagai zat untuk pengawetan kulit. Selain itu tanin juga berfungsi sebagai *adstringensia* yang banyak digunakan sebagai pengencang kulit dalam kosmetik (Nurheti, 2009).

c. Tinjauan Aktivitas Antibakteri Tanaman Sirih

Antibakteri merupakan suatu aktivitas yang digunakan untuk membunuh atau menghambat pertumbuhan bakteri. Dalam hasil penelitian yang dilakukan Kusuma, 2010 menunjukkan ada perbedaan daya hambat yang bermakna antara kontrol negatif, ekstrak daun sirih 0,2%, 0,4%, 1%, 5%, dan kontrol positif. Ekstrak daun sirih 0,2% telah memiliki daya hambat terhadap *streptococcus mutans* dan peningkatan konsentrasi ekstrak sebanding dengan peningkatan zona hambatan kuman.

Menurut Hidayat (2008), didalam 100g daun sirih mengandung komposisi sebagai berikut : kadar air 85,4 g, protein 3,1 g, lemak 0,8 g, karbohidrat 6,1 g, serat 2,3 g bahan mineral 2,3 g, kalsium 230 mg, fosfor 40 mg, besi 7,0 mg besi ion 3,5 mg, karoten (dalam bentuk vitamin A) 9600 IU, tiamin 70 ug, riboflavin 30 ug, asam nikotianat 0,7 mg dan vitamin C 5 mg. Minyak atsiri daun sirih yang berwarna kuning kecoklatan mempunyai rasa getir, berbau wangi dan larut dalam pelarut organik seperti alkohol, eter dan kloroform, serta tidak larut dalam air.

Daun sirih dapat digunakan sebagai antibakteri karena mengandung 4,2% minyak atsiri yang sebagaian besar terdiri dari *betephenol* yang merupakan isomer

Eugenol allypyrocatechine, Cineol methyl eugenol, Caryophyllen (siskuiterpene), kavicol, kavibekol, estragol dan terpinene (Sastroamidjojo, 2007). Hasil uji farmakologi menunjukkan bahwa infusa daun sirih dapat menghambat pertumbuhan bakteri penyebab pneumonia dan *Gaseus gangrene*. Air rebusan daun sirih dapat digunakan untuk mengobati batuk maupun berfungsi untuk bakteriosidal terutama terhadap *Haemophylus influenza, Staphylococcus aureus* dan *Streptococcus haemoliticus* (Mursito, 2002). Pada uji antibakteri dengan metode dilusi, air rebusan daun sirih jawa dapat menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 60% (Irmasari, 2002).

Cukup banyak jenis bahan kimia yang terdapat pada daun sirih dan pemakaiannya sebagai obat tradisional sudah lama dikenal. Khasiat dari daun sirih ini selain sebagai styptic (penahan darah) dan vulnerary (obat luka pada kulit) juga untuk antioksidan, antiseptik, fungisida dan bahkan sebagai bakteriosidal. Hal ini dipertegas oleh Widarti (1991) bahwa daun sirih mengandung minyak atsiri yang bersifat menghambat pertumbuhan mikroba. Minyak atsiri dan ekstrak daun sirih mempunyai aktifitas terhadap beberapa bakteri gram positif dan gram negative seperti *Eschericia coli, Salmonela typhosa, Vibrio comma* dan *Erwinia carotovora* dalam menghambat pertumbuhannya (Darwis, 2002).

Ekstrak daun sirih hijau telah dikembangkan dalam beberapa bentuk sediaan seperti pasta gigi, sabun, obat kumur, karena daya antiseptiknya. Sediaan perasan, infuse, ekstrak air, alkohol, ekstrak heksan, ekstrak kloroform maupun ekstrak etanol dari daun sirih hijau mempunyai aktivitas sebagai antibakteri terhadap gingivitis, plak dan caries (Suwondo dkk, 2001).

Menurut Buwono (1994: 39-44) bahan alami yang biasanya digunakan sebagai desinfektan adalah daun sirih hijau (*Piper betle* L). Daun sirih merupakan salah satu jenis tanaman obat yang sudah teruji khasiatnya, mudah didapat dan harga relatif murah. Daun sirih mengandung minyak atsiri yang terdiri dari fenol dan senyawa turunan seperti kavicol, kavibetol, karvakol, eugenol dan *allipyrocatechol* yang mengandung zat *antiseptic* dan anti jamur. Sedangkan Menurut Ditha (2013: 46-49), daun sirih hijau 35 % efektif membunuh bakteri gram positif seperti *Enterococcus faecalis* dan *Staphylococcus aureus*.

2.3 Jeruk Nipis



Gambar 2.2 Jeruk Nipis

Secara taksonomi, tanaman *Citrus aurantifolia* termasuk dalam klasifikasi sebagai berikut:

Kingdom : *Plantae*

Divisi : *Spermatophyta*

Subdivisi : *Angiospermae*

Kelas : *Dicotyledonae*

Ordo : *Rutales*

Famili : *Rutaceae*

Genus : *Citrus*

Spesies : *Citrus aurantifolia (Cristm) swingle*

Jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) merupakan zat herbal yang ditambahkan pada pasta gigi karena berkaitan dengan kemampuannya yang mampu menghambat pertumbuhan mikroba. Jeruk nipis mempunyai kandungan minyak atsiri yang berfungsi sebagai antibakteri. Selain itu, jeruk nipis berasal dari tumbuh-tumbuhan, dimana bahan tersebut aman dan alami. Keasaman pada buah jeruk nipis disebabkan oleh kandungan asam organik berupa asam sitrat dengan konsentrasi yang tinggi juga dapat menjadi salah satu faktor yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri (Astawan, 2008).

Jeruk nipis yang mempunyai aroma yang khas, dipercaya juga dapat menghilangkan bau mulut. Menurut Anna (2012), manfaat dari komponen-komponen kimia yang terkandung dalam jeruk nipis sangat beragam, diantaranya

vitamin C dan bioflaonoid memiliki manfaat untuk memperbaiki daya tahan tubuh dan antioksidan. Selain itu vitamin C adalah salah satu komponen untuk pembentukan kolagen secara alami di dalam tubuh. Air jeruk nipis juga dapat digunakan sebagai obat kumur pada penderita sakit tenggorokan, dapat mengatasi bau mulut yang tak sedap karena wangi dari kulit buahnya dan mengatasi radang karena mengandung zat asam yang dapat mematikan kuman.

2.3.1 Pengaruh Jeruk Nipis Terhadap Pembentukan Plak Gigi

Plak yang menempel pada gigi menyediakan nutrisi bagi bakteri untuk tumbuh, menyebabkan kolonisasi bakteri, serta menyediakan suasana asam yang akan berkontak dengan permukaan gigi, sehingga menyebabkan enamel larut dan menimbulkan karies. Pencegahan terbentuknya plak dapat dilakukan secara kimiawi. Penelitian ini menggunakan perasan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) sebagai obat kumur karena terdapat berbagai fitokemikal yang mampu menghambat pembentukan plak dengan cara menurunkan pembentukan pelikel, menurunkan viskositas dan meningkatkan kecepatan aliran saliva, serta menurunkan jumlah bakteri pembentuk plak. Pengendalian plak adalah upaya membuang dan mencegah penumpukan plak pada permukaan gigi. Upaya tersebut dapat dilakukan secara mekanis maupun kimiawi. Salah satu sarana pencegahan plak secara kimiawi adalah dengan menggunakan obat kumur.⁶ Beberapa substansi kimia dalam obat kumur memiliki sifat antiseptik atau antibakteri yang berguna untuk menghambat pembentukan plak dan pencegahan gingivitis.

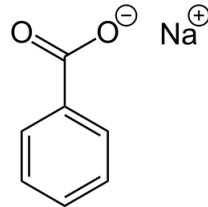
2.4 Tinjauan Bahan

a. PEG 40 Dihidrogenated Castor Oil

PEG-40 Hydrogenated Castor Oil berfungsi sebagai emulgator non ionik. Pemerianaannya yaitu larutan kental bening dan tidak berbau. Mudah larut dalam air, minyak dan alkohol. *PEG-40 Hydrogenated Castor Oil* digunakan pada sediaan obat kumur dengan rentang konsentrasi 0,5 % - 2,0 % (Storehagen dan Midha., 2003).

b. Natrium Benzoat (Sodium Benzoat)

Natrium Benzoat memiliki rumus kimia $\text{NaC}_6\text{H}_5\text{CO}_2$, yang merupakan banyak digunakan sebagai pengawet makanan, dengan nomor EE211. Natrium benzoat dapat diproduksi dengan mereaksikan natrium hidroksida dengan asam benzoate.



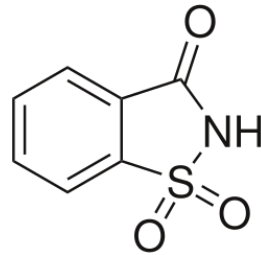
Konsentrasi sebagai pengawet dibatasi oleh FDA di AS menjadi 0,1% berat. Program internasional untuk Keamanan bahan Kimia tidak menemukan efek yang merugikan pada manusia pada dosis penggunaan 647-825 mg/kg berat badan per hari (Praja, 2015).

Pemerian natrium benzoat adalah serbuk putih, agak higroskopis, kristal atau bubuk butiran atau serpih. Tidak berbau atau dengan bau samar benzoin. Kelarutannya yaitu bebas larut dalam air dan larut dalam alkohol. Inkompatibel dengan senyawa garam besi, garam kalsium, dan garam dari logam berat. Aktivitas antimikroba natrium benzoat yaitu memiliki aktivitas, baik bakterostatik dan anti jamur. Hal tersebut disebabkan sodium benzoat tak terdisosiasi, maka kemampuan bahan pengawet yang terbaik terlihat pada solusi asam (pH 2-5). Untuk sediaan obat kumur, konsentrasi natrium benzoat digunakan pada rentang 0,01% - 0,5%, dengan rata-rata konsentrasi 0,15% (Storehagen dan Midha, 2003).

c. Natrium Sakarin

Natrium Sakarin mempunyai tingkat kemanisan 300 kali lebih manis daripada gula. Bahan ini biasanya dijual dalam bentuk senyawa Na atau Ca. sakarin tidak memiliki nilai kalori sehingga sering digunakan sebagai pemanis pada bahan makanan diet. Pada konsentrasi tinggi, sakarin bisa menimbulkan rasa pahit. Hasil pengujian pada hewan menunjukkan bahwa sakarin memiliki efek karsinogenik (dapat memicu timbulnya kanker), tetapi dalam hal ini belum dibuktikan pada manusia. Batasan penggunaan pemanis buatan menurut WHO adalah 0-5 mg/kg

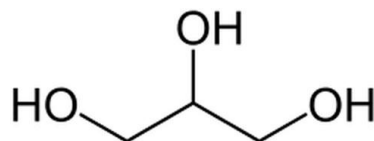
berat badan/hari (Saparinto dkk., 2006).



Natrium Sakarin adalah agen pemanis intensif yang digunakan pada produk minuman, makanan, dan formulasi farmasi seperti tablet, serbuk, gel, suspensi, sirup, dan obat kumur. Pemberian natrium sakarin berwarna putih, tidak berbau atau agak aromatik, berbentuk serbuk, serbuk kristal. Selain itu, memiliki rasa sangat manis. Penggunaannya untuk produk dental dalam persentase 0.12-0.3 % (Rowe dkk., 2009).

d. Gliserin

Gliserin memiliki BM 92,10 dan rumus molekul $C_3H_8O_3$. Pemerannya berbentuk cairan seperti sirup, jernih, tidak berwarna, tidak berbau, manis diikuti rasa hangat. Jika gliserin disimpan dalam suhu rendah maka akan memadat membentuk massa hablur tidak berwarna yang tidak melebur hingga suhu mencapai lebih kurang $20^{\circ}C$ (Depkes RI, 1979). Peran gliserin dalam formulasi bisa sebagai antimikroba (<20 %), kosolven, emolien ($\leq 30\%$), humektan ($\leq 30\%$), plasticizer, solven, pemanis dan agen tonisitas (Rowe dkk., 2009).



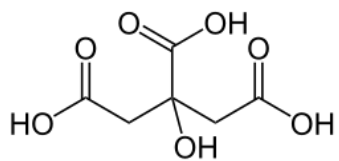
Gliserol, gliserin, atau 1,2,3-propanatriol adalah alkohol jenuh bervalensi tiga, baik alkohol primer maupun alkohol sekunder. Pada suhu kamar, berupa zat cair yang tidak berwarna, kental, netral terhadap lakmus, dan rasanya manis. Dalam keadaan murni, mempunyai sifat higroskopis. Dapat bercampur dengan air, tetapi tidak larut dalam karbon tetraklorida, kloroform, dietil eter, karbon disulfida, dan benzena (Sumardjo, 2008).

Gliserol banyak digunakan sebagai pelarut obat – obatan dan

kosmetik, seperti obat batuk dan *body lotion* (Salirawati dkk., 2007). Pada konsentrasi 25% gliserol bekerja sebagai antiseptik. Selain sebagai pelarut dan pemanis, gliserol juga digunakan sebagai pengawet vaksin dan fermentasi (Sumardjo, 2008).

e. Asam Sitrat

Asam sitrat biasa digunakan dalam produk farmasi dan produk makanan yang sering dimanfaatkan untuk mengatur pH larutan. Selain untuk mengatur, asam sitrat juga digunakan untuk agen pengasam, antioksidan, buffer, pengawet dan agen pengkelat.



Asam sitrat tidak berwarna atau kristal transparan, tidak berbau dan berasa asam, dan berbentuk kristal orthorhombic. Untuk dapat digunakan sebagai buffer, harus ditambahkan pada rentang konsentrasi 0,5-2,0% (Rowe dkk., 2006).

2.5 Proses Ekstraksi

Ekstraksi adalah proses pemindahan suatu konstituen dalam suatu sample ke suatu pelarut dengan cara mengocok atau melarutkannya. Ekstraksi pelarut bisa disebut ekstraksi cair-cair yaitu proses pemindahan solut dari pelarut satu ke pelarut lainnya dan tidak bercampur dengan cara pengocokkan berulang. Prinsip dasar dari ekstraksi pelarut ini adalah distribusi zat terlarut dalam dua pelarut yang tidak bercampur (Ibrahim, 2009).

Ekstraksi yang sering digunakan untuk memisahkan senyawa organik adalah ekstraksi zat cair, yaitu pemisahan zat berdasarkan perbandingan distribusi zat tersebut yang terlarut dalam dua pelarut yang tidak saling melarutkan.

Yang paling baik adalah dimana kelarutan tersebut dalam pelarut satu lebih besar daripada konsentrasi zat terlarut dalam pelarut lainnya, harga K hendaknya lebih besar atau lebih kecil dari satu ekstraksi jangka pendek disebut juga proses

pengorokan, sedangkan pada proses jangka panjang menggunakan soklet dan dengan pemanasan dan menghasilkan minyak nabati (Wasilah, 1978).

Kriteria pemilihan pelarut:

- Pelarut mudah melarutkan bahan yang di ekstrak
- Pelarut tidak bercampur dengan cairan yang di ekstrak
- Pelarut mengekstrak sedikit atau tidak sama sekali pengotor yang ada
- Pelarut mudah dipisahkan dari zat terlarut
- Pelarut tidak bereaksi dengan zat terlarut melalui segala cara.

(Cahyono, 1991).

Minyak nabati merupakan suatu senyawa trigliserida dengan rantai karbon jenuh maupun tidak jenuh. Minyak nabati umumnya larut baik dalam pelarut organik etanol dan heksane. Untuk mendapatkan minyak nabati dari bagian tumbuhan dapat dilakukan metode sokletasi dengan menggunakan pelarut yang sesuai. Proses sokletasi digunakan untuk ekstraksi lanjutan dari senyawa dari material atau bahan padat dengan pelarut panas. Alat yang digunakan adalah labu didih, ekstraktor, dan kondensor. Sampel dalam sokletasi dikeringkan sebelum disokletasi. Tujuan dilakukannya pengeringan untuk menghilangkan kandungan air yang terdapat dalam sample sedangkan dihaluskan adalah untuk mempermudah senyawa terlarut dalam pelarut. Didalam sokletasi digunakan pelarut yang mudah menguap. Pelarut itu bergantung pada tingkatannya, polar atau non polar.

2.5.1 Sokletasi

Proses sokletasi digunakan untuk ekstraksi lanjutan dari suatu senyawa dari material atau bahan padat dengan pelarut panas. Alat yang digunakan adalah labu didih, ekstraktor dan kondensor. Sampel dalam sokletasi perlu dikeringkan sebelum disokletasi. Tujuan dilakukannya pengeringan adalah untuk menghilangkan kandungan air yang terdapat dalam sample sedangkan dihaluskan adalah untuk mempermudah senyawa terlarut dalam pelarut. Didalam sokletasi digunakan pelarut yang mudah menguap. Pelarut itu bergantung pada tingkatannya, polar atau non polar (Nazarudin, 1992).

Sokletasi adalah metode pemisahan suatu komponen yang terdapat dalam

suatu contoh berbentuk padatan dengan cara penyarian berulang, menggunakan pelarut etanol dengan memakai alat sokletasi (Marjoni, 2016).



Gambar 2.3 Ekstraksi Sokletasi

Keuntungan dan kekurangan dari metode sokletasi, menurut (Marjoni, 2016) yaitu :

a. Keuntungan dari metode sokletasi

1. Dapat digunakan untuk sampel dengan tekstur yang lunak dan tidak tahan terhadap pemanasan secara langsung.
2. Sampel dapat diekstraksi dengan sempurna karena dilakukan berulang-ulang.
3. Pelarut lebih sedikit dibandingkan dengan metode maserasi dan perkolasi.
4. Pelarut yang digunakan tidak akan habis, karena selalu didinginkan dengan adanya kondensor dan dapat digunakan lagi setelah hasil isolasi dipisahkan.
5. Waktu yang digunakan lebih efisien.
6. Proses sokletasi berlangsung cepat.
7. Jumlah sampel yang diperlukan sedikit Pelarut organik dapat mengambil senyawa organik berulang kali.

b. Kekurangan dari metode sokletasi

1. Tidak baik dipakai untuk mengekstrasikan bahanbahan tumbuhan yang mudah rusak dengan adanya pemanasan karena dapat menyebabkan penguraian.

2. Terjadinya reaksi penguraian akibat proses daur ulang pelarut. Ekstrak yang terkumpul pada bagian bawah wadah akan terus-menerus dipanaskan sehingga dapat menyebabkan reaksi penguraian oleh panas.
3. Harus dilakukan identifikasi setelah penyarian, dengan menggunakan pereaksi Meyer, Na, Wagner dan reagen-reagen lainnya.
4. Pelarut yang digunakan mempunyai titik didih rendah, sehingga mudah menguap.
5. Jumlah total senyawa-senyawa yang diekstraksi akan melampaui kelarutannya dalam pelarut tertentu sehingga dapat mengendap dalam wadah dan dibutuhkan pelarut dalam jumlah yang banyak untuk melarutkannya. Bila sokletasi dilakukan dalam skala besar, mungkin tidak cocok untuk menggunakan pelarut dengan titik didih yang terlalu tinggi. Metode ini terbatas pada ekstraksi dengan pelarut murni atau campuran azeotropik dan tidak dapat digunakan untuk ekstraksi menggunakan campuran pelarut, karena uap pelarut mempunyai komposisi yang berbeda dalam pelarut cair.

2.5.2 Pengertian Destilasi



Gambar 2.4 Alat Destilasi Sederhana

Destilasi pertama kali ditemukan oleh kimiawan Yunani sekitar abad pertama masehi yang akhirnya perkembangannya dipicu terutama oleh tingginya permintaan akan spiritus. Destilasi sederhana atau penyulingan adalah suatu metode pemisahan bahan kimia berdasarkan perbedaan kecepatan atau

kemudahan menguap (volatilitas) bahan atau didefinisikan juga teknik pemisahan kimia yang berdasarkan perbedaan titik didih. Dalam penyulingan, campuran zat dididihkan sehingga menguap, dan uap ini kemudian didinginkan kembali ke dalam bentuk cairan. Zat yang memiliki titik didih lebih rendah akan menguap lebih dulu.

Pada metode destilasi sederhana ini termasuk sebagai unit operasi kimia jenis perpindahan panas. Penerapan proses ini didasarkan pada teori bahwa pada suatu larutan, masing-masing komponen akan menguap pada titik didihnya. Model ideal destilasi didasarkan pada hukum Raoult dan hukum Dalton. Pemisahan secara distilasi pada prinsipnya adalah metode pemisahan yang didasarkan karena adanya perbedaan titik didih antara komponen-komponen yang akan dipisahkan. Secara teoritis pula, bila perbedaan titik didih antar komponen makin besar maka pemisahan secara distilasi akan berlangsung makin baik yaitu hasil yang di peroleh makin murni. Distilasi digunakan untuk menarik senyawa organik yang titik didihnya dibawah 250°C . Pendestilasian senyawa dengan titik didih terlalu tinggi dikhawatirkan akan merusak senyawa yang akan didistilasi diakibatkan terjadinya oksidasi dan dekomposisi. Pada destilasi senyawa yang akan diambil komponen yang diinginkan dididihkan dan uapnya dilewatkan melalui suatu pendingin sehingga mencair kembali. Proses pendidihan erat hubungannya dengan kehadiran udara dipermukaan. Bila suatu cairan dipanaskan, maka pendidihan akan terjadi pada suhu dimana tekanan uap dari cairan yang akan didistilasi sama dengan tekanan uap dipermukaan. Tekanan udara dipermukaan terjadi oleh adanya udara diatmosfir. Bila pendidihan terjadi pada 760 mmHg maka pendidihan ini disebut pendidihan normal dan titik didihnya disebut titik didih normal (Ibrahim, 2013).

Titik didih ini terjadi dikarenakan semakin tinggi suhu maka volume minyak yang dihasilkan pada permulaan penyulingan juga semakin banyak dan hal ini sesuai dengan literatur yang menyebutkan bahwa suhu yang tinggi dan pergerakan air yang disebabkan oleh kenaikan suhu dalam ketel penyuling, mempercepat proses difusi. Sehingga dalam keadaan seperti itu seluruh minyak atsiri yang terdapat dalam jaringan tanaman akan terekstrak dalam jumlah yang lebih besar lagi (Setya, 2012). Dimana dalam proses alkohol mempunyai

persamaan geometris dengan air, sudut ikatan R O H mendekati nilai tetrahedral dan atom oksigen terhibridisasi sp^3 . Gugus OH merupakan gugus yang polar, dimana atom hidrogen berikatan dengan atom oksigen yang elektronegatif. Alkohol dapat membentuk ikatan yang intramolekuler sehingga mempunyai titik didih lebih besar dari eter yang bersesuaian. Faktor lain yang menentukan besar kecilnya titik didih suatu hidrokarbon adalah berat molekul dan bentuk molekulnya (lurus atau bercabang). Dengan naiknya jumlah atom karbon pada alkohol, maka naik pula titik didihnya sebaliknya titik didih akan menurun dengan adanya rantai cabang. Alkohol mempunyai titik didih yang lebih tinggi dibandingkan dengan senyawa lain yang memiliki berat molekul lebih besar dari pada alkohol. Hal ini karena alkohol sama seperti air yang mempunyai ikatan hydrogen. Meskipun aldehid dan eter mempunyai oksigen, namun hidrogennya hanya berikatan dengan atom karbon. Ini mengakibatkan atom hydrogen relatif tidak bermuatan positif dan tidak dapat mengikat oksigen (Riswayanto, 2009).