

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. TELAAH PUSTAKA

1. Madu



Gambar 1. Madu

a. Sejarah Madu

Pengetahuan manusia terhadap madu sudah ada sebelum sejarah. Tulisan tertua yang ada tentang madu diketahui telah berusia kurang lebih 3000 tahun SM, dibuktikan dengan peninggalan Fir'aun telah ditemukan pahatan madu dan di kuburan-kuburan fir'aun ditemukan beberapa takaran madu. Madu tersebut tidak rusak melainkan hanya berubah warna menjadi hitam. Pada masa Yunani kuno dikatakan bahwa madu adalah hasil dari alam yang paling berharga, hingga seorang pakar ilmu matematika Pitagoras mengaku dengan mengonsumsi madu ia dapat

Selama berabad-abad khasiat madu sangat dipercaya diseluruh dunia, sehingga madu dikembangkan sebagai obat yang sangat mujarab, ada berbagai referensi dibuat dari cairan madu yang sering disebut sebagai cairan emas ini, termasuk negara Cina yang merupakan produsen terbesar madu di dunia. Madu merupakan makanan tertua dan sumber obat-obatan kuno dikenal manusia memiliki khasiat yang menakjubkan (Aden, 2010).

Sejarah tentang madu sebagai obat-obatan kuno kemudian meluas sampai dengan tragedi perang dunia kedua, pada saat itu madu dipuji secara luas untuk digunakan sebagai penyembuhan luka yang sangat efektif untuk para prajurit perang yang terluka. Pada saat itu madu digunakan untuk menyembuhkan tentara yang terluka dalam perang di Irak dan Afghanistan dalam bentuk jamu *medihoney*. Sejarah madu sebenarnya lebih tua dari sejarah manusia dan tentu lebih tua dari sejarah kedokteran modern. Madu muncul sebagai kelezatan dan dipuji sebagai obat yang efektif dari prasasti dan naskah kuno yang ditemukan diseluruh dunia (Aden, 2010).

b. Jenis Madu

Berbagai jenis madu saat ini banyak ditemukan, seperti madu organik, dan madu mentah. Namun ada berbagai pembagian jenis madu yang telah dikelompokkan menurut Aden (2010) yaitu :

1) Jenis madu berdasarkan jenis bunga

Kualitas madu pada umumnya ditentukan dari asal bunga seperti :

a) Madu aneka bunga hutan (*Mix flower*)

- b) Madu bunga kelengkeng (*Euphoria longana sp*)
- c) Madu bunga durian (*Durio sp*)
- d) Madu bunga kopi (*Coffea Arabica*)
- e) Madu bunga rambutan
- f) Madu bunga kapuk (*Ceiba petandra*)

Di Indonesia jenis lebah yang paling banyak digunakan sebagai penghasil madu adalah lebah lokal (*Apis cerana*), lebah hutan (*Apis dorsata*) dan lebah Eropa (*Apis melifera*). Ada banyak jenis madu menurut karakteristiknya. Karakteristik madu dapat dibedakan berdasarkan sumber nektar, letak geografi, dan teknologi pemrosesannya. Jenis madu berdasarkan sumber nektarnya dapat dibagi menjadi dua, yaitu *monoflora* dan *poliflora*. Madu *monoflora* merupakan madu yang diperoleh dari satu tumbuhan utama. Madu ini biasanya dinamakan berdasarkan sumber nektarnya, seperti madu kelengkeng, dan madu rambutan. Madu *monoflora* mempunyai wangi, warna dan rasa yang spesifik sesuai dengan sumbernya. Madu *monoflora* juga disebut madu ternak, karena madu jenis ini pada umumnya ditenakkan. Sedangkan madu *poliflora* merupakan madu yang berasal dari nektar beberapa jenis tumbuhan bunga. Lebah cenderung mengambil nektar dari satu jenis tanaman dan baru mengambil dari tanaman lain bila belum mencukupi. Contoh dari madu jenis ini adalah madu hutan. Madu hutan adalah madu yang diproduksi oleh lebah liar. Madu ini berasal dari lebah liar yang bernama *Apis dorsata*. Sumber

pakan dari lebah ini adalah tumbuh-tumbuhan obat yang banyak tumbuh di dalam hutan hujan tropis di Indonesia. Madu hutan juga sangat baik untuk kesehatan karena mengandung antibiotik alami yang diproduksi oleh lebah-lebah liar. Madu juga bisa dicirikan sesuai dengan letak geografis dimana madu tersebut diproduksi, seperti madu Timur Jauh, madu Yaman, dan madu Cina. Selain itu, jenis madu berdasarkan teknologi perolehannya dibedakan menjadi madu peras (diperas langsung dari sarangnya) dan madu ekstraksi (diperoleh dari proses sentrifugasi) (Suranto, 2007).

c. Komposisi Madu

Nutrisional yang terkandung dalam madu. Rata-rata madu tersusun atas 17,1% air, 82,4% karbohidrat total, 0,5% protein, asam amino, vitamin dan mineral (Khan *et al.*, 2007 *cit.* Kartini, 2009). Zat mineral seperti kalsium, fosfor, potassium, sodium, zat besi, mangan, dan zat tembaga. Sebagaimana yang telah kita ketahui, bahwa kalsium dan fosfor dapat membantu pembentukan dan penguatan pada tulang dan gigi, sedangkan potassium, sodium, dan kalsiumnya dapat membantu pengaturan gerak saraf dan otot-otot. Zat besi yang terkandung di dalam madu memiliki peranan penting dalam proses produksi hemoglobin dalam darah (Asy-syahawi, 2011).

Madu juga memiliki empat karakteristik yang efektif menghambat pertumbuhan bakteri seperti tinggi kandungan gula, kadar kelembaban rendah, asam glukonik dan hidrogen peroksida. Kadar gula

memiliki osmolaritas yang tinggi yang akan menghambat pertumbuhan bakteri (Aznan, 2008 *cit.* Kartini, 2009).

1) Asam Dalam Madu

Asam yang terkandung dalam madu sebagian disumbang untuk ciri-rasa dan aromanya, sumbangan lain adalah perlindungan terhadap mikroorganisme (pH madu 3,91). Terdapat berbagai macam asam yang terkandung dalam madu seperti *asam asetat, asam butirat, asam format, asam glukonat, asam laktat, asam malat, asam maleat, asam oksalat, asam piroglutamat, asam sitrat, dan asam suksinat*. Salah satu asam yang terkandung dalam madu adalah *asam malat (malic acid)* yang pertama kali ditemukan pada tahun 1904 (Sihombing, 2005). *Asam malat (malic acid)* yang terkandung dalam bahan alami selain madu adalah buah stroberi yang dipercaya dapat memutihkan gigi (Grieve, 1995 *cit.* Margaretha dkk., 2009).

2) Enzim Pada Madu

Terdapat dua enzim yang paling dominan dalam madu yaitu enzim *diastase* dan *invertase*. Konsep enzim yang lama menggolongkan enzim *amilase* menjadi dua kelompok yakni, *α -amilase (amiloklastik atau amilitik)* dan *β -amilase (sakarogenik)*. Derajat keasaman optimum *α -amilase* berkisar antara 5,0 pada suhu 22-30°C sampai 5,3 pada suhu 45-50°C, sedangkan untuk *β -amilase* adalah 5,3 (Sihombing, 2005).

Madu juga mengandung enzim glukosa oksidase, yang akan menghasilkan asam glutamik dan *hidrogen peroksida*. *Hidrogen peroksida* memiliki sifat anti bakteri dari madu (Buananotte, 2007).

3) Vitamin Dalam Madu

Sejak 1930 penelitian dengan cara mikrobiologis terus dilakukan dan kini menggunakan uji mikrokimiawi semakin banyak macam vitamin yang ditemukan dalam madu. Beberapa vitamin larut-air terdapat dalam madu antara lain *tiamin (B1)*, *riboflavin (B2)*, *piridoksin (B6)*, *asam pantotenat*, *niacin*, dan *asam askorbat*. Namun vitamin-vitamin lain seperti *biotin*, *asam folat*, *kolin*, dan *asetil kolin* terdapat juga dalam madu (Sihombing, 2005).

4) Mineral dalam madu

Mineral pada madu dikategorikan dalam tiga bahasan yakni, total abu (mineral), banyak mineral *esensial* dan keberadaan kandungan logam-logam yang sangat sedikit. Dalam madu terdapat 18 unsur mineral *esensial*, salah satunya adalah *Besi (Fe)*, dan 19 unsur *non esensial* salah satunya adalah *Aluminium (Al)* (Sihombing, 2005).

d. Manfaat Madu

Pengobatan tradisional dengan madu banyak dilakukan oleh masyarakat zaman sekarang, oleh karena itu madu lebih berpotensi untuk dijadikan sebagai bahan obat-obatan. Berbagai macam manfaat madu untuk pengobatan, salah satunya penggunaan madu untuk pengobatan penyakit, seperti luka berat atau infeksi, asam lambung, insomnia, jantung, rematik, sesak nafas, campak, panas badan, luka puting susu, dan jerawat pada wajah (Murtidjo, 2005).

Kandungan nutrisi madu dapat mengobati berbagai penyakit, menghasilkan dan menambah energi, meningkatkan daya tahan tubuh, dan menambah stamina. Menurut Musthofa (2010) kandungan nutrisi yang ada dalam madu antara lain :

1) Zat Asetil Kolin

Zat asetil kolin yang ada pada madu dapat menurunkan tekanan darah tinggi dan dapat melancarkan proses metabolisme tubuh seperti memperlancar peredaran darah.

2) Keasaman Atau pH Madu

Madu memiliki keasaman yang rendah, namun madu dapat meningkatkan derajat asam atau pH lambung hingga menjadi netral. Hal ini disebabkan kandungan mineral dalam

1. Manfaat madu sebagai obat-obatan

3) Zat Antibakteri

Zat antibakteri pada madu murni, sehingga baik untuk mengobati luka luar atau penyakit infeksi. Cara pemakaiannya sama dengan cara pemakaian obat luar pada umumnya.

4) Sifat Perservatif

Madu memiliki sifat perservatif atau bersifat mengawetkan karena madu murni kekentalannya tinggi sehingga bakteri sulit untuk hidup. Sifat inilah yang menyebabkan madu sering dipakai sebagai bahan pengawet dan dapat disimpan selama ratusan tahun.

5) Sifat Panas Yang Dimiliki Madu

Makanan-makanan yang banyak mengandung lemak, berkolesterol tinggi, dan berlendir mengakibatkan sisa-sisa makanan yang dikonsumsi akan menumpuk di dalam usus, menempel di dinding pembuluh darah dan dinding saluran makanan. Penumpukkan sisa-sisa makanan tersebut mengakibatkan terjadinya penyempitan bahkan tersumbatnya pembuluh darah dan menjadi penghalang penyerapan makanan oleh tubuh. Sifat panas yang terkandung dalam madu inilah yang bila dikonsumsi dapat membersihkan kotoran atau endapan

6) Sifat Hidroskopis

Madu memiliki sifat hidroskopis yang mudah menarik atau menyerap air dari lingkungan sekitarnya, karena sifat hidroskopis inilah madu dapat dipakai untuk mengompres luka luar seperti borok akibat infeksi. Luka yang bersifat basah akan lebih cepat kering bila dikompres dengan madu, sebab madu akan menarik air yang ada di dalam luka tersebut karena sifat hidroskopis madu.

Kumpulan dari jurnal kedokteran dan fasilitas riset terkemuka dari hewan pengurus madu nasional terdapat tentang bagaimana madu dengan hasil yang luar biasa, seperti membantu melancarkan pencernaan, untuk mengobati alergi, mengatasi masalah pernafasan, penyembuhan luka bakar, sebagai bahan pelembab, sebagai sabun antibakteri, untuk perawatan rambut dan kulit kepala, untuk perawatan gigi dan luka mulut, dan sebagai bahan pengawet alami (Aden, 2010).

Madu juga mengandung zat lain yang dapat membunuh bakteri yaitu *hidrogen peroksida*. Kelenjar hipofaring lebah madu mensekresikan enzim *glukosa oksidase* yang akan bereaksi dengan glukosa bila ada air dan memproduksi *hidrogen peroksida*. Reaksi kimiawi ini berlangsung sesaat, tetapi dalam jumlah kecil terus terbentuk hingga madu matang. Bila madu bereaksi kembali dengan air

hidrogen peroksida pada madu sekitar 1 mmol/l, 1000 kali lebih kecil jumlahnya daripada larutan *hidrogen peroksida 3%* yang biasa dipakai sebagai antiseptik. Meski konsentrasinya lebih kecil, efektivitasnya tetap baik sebagai pembunuh kuman. Efek samping *hidrogen peroksida* seperti merusak jaringan akan diatasi madu dengan zat antioksidan dan enzim-enzim lainnya (Suranto, 2007).

2. Perubahan Warna Gigi (Diskolorisasi)

Perubahan warna pada gigi (*Diskolorisasi*) dapat dibagi menjadi dua yakni, perubahan warna gigi ekstrinsik dan intrinsik. Proses perubahan warna secara ekstrinsik ini terjadi pada permukaan luar gigi dan bersifat lokal, penyebab perubahan warna ekstrinsik ini salah satunya karena noda tembakau yang menyebabkan warna gigi menjadi cokelat kekuning-kuningan sampai hitam, sedangkan perubahan warna intrinsik yang disebabkan oleh noda yang terdapat pada email dan dentin, penyebabnya adalah penumpukkan dan penggabungan bahan-bahan di dalam gigi misalnya stain tetrasiklin, yang mana apabila masuk kedalam dentin akan terlihat dari luar karena translusensi email, selain itu perubahan warna intrinsik dapat dihubungkan dengan periode perkembangan gigi misalnya pada dentinogenesis imperfekta atau setelah selesai perkembangan gigi yang disebabkan oleh pulpa nekrosis (Grossman dkk., 1995).

Menurut Walton dan Torabinejab (1996) perubahan warna gigi dapat terjadi pada saat atau setelah terbentuknya email dan dentin

Penyebab perubahan warna gigi dapat dibagi menjadi dua kelompok, yaitu karena noda alamiah dan pewarnaan iatrogenik.

a. Penyebab Noda Alamiah

Noda alamiah pada gigi disebabkan oleh sejumlah noda pada permukaan gigi setelah gigi tersebut erupsi dan berada pada permukaan atau berikatan di dalam struktur gigi, kadang-kadang diakibatkan defek email atau karena cedera trauma. Contoh penyebab noda alamiah adalah pulpa nekrosis, perdarahan intrapulpa, metamorfosis kalsium dan defek perkembangan gigi. Pulpa nekrosis menyebabkan perubahan warna pada gigi karena kerusakan jaringan yang dilepaskan masuk ke dalam tubulus dentin dan mewarnai dentin sekitarnya. Perdarahan intrapulpa, disebabkan oleh trauma pada gigi yang akan menyebabkan perdarahan dan lisis eritrosit. Produk disintegrasi darah diduga sebagai ion sulfida, masuk ke dalam tubulus dentin sehingga menyebabkan perubahan warna gigi yang makin lama makin meningkat. Metamorfosis kalsium menyebabkan perubahan warna gigi karena pembentukan dentin sekunder secara ekstensif di dalam kamar pulpa atau dinding saluran akar menyebabkan translusensi mahkota gigi berkurang atau warna gigi berubah menjadi kekuningan atau kuning kecoklatan.

Seiring dengan bertambahnya usia perubahan warna gigi ini terjadi secara fisiologis sebagai akibat aposisi dentin secara berlebihan, karena penipisan dan perubahan optik dalam email, serta defek

Perubahan warna gigi ini dapat terjadi karena kerusakan pada saat perkembangan gigi, seperti fluorosis endemik, dengan masuknya sejumlah fluor saat pembentukan gigi akan menyebabkan kerusakan pada struktur yang mengalami mineralisasi dan mengakibatkan hipoplasia serta permukaan gigi menjadi porus dan menyerap warna di dalam rongga mulut. Obat-obatan juga akan menyebabkan perubahan warna pada gigi, dengan masuknya obat-obatan atau bahan kimia pada saat pembentukan gigi akan menyebabkan perubahan pada warna gigi. Obat yang menyebabkan perubahan warna gigi paling berat adalah tetrasiklin, menyebabkan warna gigi akan menjadi kuning kecoklatan sampai abu-abu tua.

b. Penyebab Perubahan Warna Iatrogenik

Perubahan warna iatrogenik adalah perubahan warna gigi akibat prosedur perawatan gigi atau dapat disebabkan oleh berbagai bahan kimia dan bahan yang dipakai di bidang kedokteran gigi. Misalnya, pada pasien perawatan endodontik. Perubahan warna gigi karena perawatan ini disebabkan oleh bahan obturasi dengan menggunakan semen saluran akar jenis seng oksida eugenol atau semen saluran akar dengan komponen logam. Penyebab lainnya karena perawatan endodontik adalah sisa-sisa jaringan pulpa yang tertinggal di dalam mahkota, biasanya dalam tanduk pulpa, dapat mengakibatkan perubahan warna gigi secara perlahan. Perubahan warna gigi juga dapat

ada dua tipe, yaitu restorasi amalgam dan resin komposit. Restorasi amalgam merupakan penyebab paling hebat karena elemen warna gelap dapat mengubah warna dentin menjadi abu-abu gelap. Sedangkan, kebocoran mikro pada tumpatan komposit dapat menyebabkan perubahan warna gigi. Tepi tumpatan yang terbuka merupakan tempat masuknya bahan kimia yang mewarnai dentin.

3. Cara Pemutihan Gigi

Pemutihan gigi dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu pemutihan gigi secara eksternal yang dilakukan pada gigi vital yang mengalami perubahan warna dan pemutihan gigi secara internal, dilakukan pada gigi non vital yang telah dirawat saluran akar dengan baik. Terdapat dua teknik yang dapat digunakan dalam proses pemutihan gigi (Walton dan Torabinejab, 1996) :

a. Teknik Pemutihan Gigi Secara Eksternal (Gigi Vital)

Teknik pemutihan gigi secara eksternal dibagi menjadi dua macam yaitu :

- 1) **Pemutihan gigi *in office*** dilakukan di praktek dokter gigi untuk menghilangkan stain pada gigi seperti stain tetrasiklin dan faktor ekstrinsik, misalnya fluorosis dan defek superfisial. Proses pemutihan gigi di praktek dokter gigi ini menggunakan aplikasi dari agen pemutihan gigi (*hidrogen peroksida 30-35%*) dalam bentuk gel atau cairan (Ascheim dan Dale, 2001). Dalam pemutihan gigi *in office* biasanya menggunakan *hidrogen peroksida 15%, 30%, atau 35%*, baik yang dipanaskan atau yang tidak dipanaskan, dan penggunaan yang

gingiva cat-on penghalang produk. Keuntungan pada teknik pemutihan gigi *in office* termasuk minimal ketergantungan pada kepatuhan pasien dan langsung terlihat hasilnya pada pasien yang ingin melihat hasil yang cepat. Kerugiannya adalah lebih mahal biaya, dan lama proses perawatan (Kihn, 2007).

2) **Pemutihan gigi *in home*** merupakan teknik yang sangat mudah dan sederhana, setelah konsultasi awal dengan dokter gigi, *tray* atau cetakan akan dibuat untuk pasien memutihkan gigi di rumah. Pasien mengaplikasikan bahan pemutihan gigi pada *tray*. *Tray* dipakai selama beberapa jam dalam 1 hari. Teknik ini dapat diprediksi dan mempunyai rata-rata kesuksesan 98% pada stain non tetrasiklin dan 86% untuk stain tetrasiklin pada gigi. Bahan pemutihan gigi yang umumnya digunakan untuk pemutihan gigi *in home* adalah karbamid peroksida (Ascheim dan Dale, 2001).

b. Teknik Pemutihan gigi secara Internal (Gigi non vital)

Pemutihan gigi secara internal ini dilakukan pada gigi yang telah non vital atau gigi yang telah dirawat endodontik dengan baik. Metode pemutihan gigi yang umum dilakukan untuk gigi ini adalah seperti berikut:

1) Teknik *Walking Bleach*

Teknik ini menggunakan campuran *superoksol* dengan *natrium perborat* sampai berbentuk pasta, kemudian pasta ini dimasukkan ke dalam kamar pulpa dan ditutup dengan tumpatan sementara. Prosedur ini

aplikasi petroleumjeli pada gingival dan pemasangan rubberdam untuk isolasi dan untuk menghindari iritasi, preparasi akses kavitas, perawatan saluran akar, kemudian dikeluarkan guttap point 2 mm dari *orifice* dan tanduk pulpa dibersihkan, beri basis 2 mm di atas guttap, menghilangkan *smearlayer* dengan menggunakan EDTA, pembilasan dengan sodium hipoklorit dan air, mengeringkan kavitas, masukkan pasta dengan baik, letakkan butiran kapas yang mengandung superoxol, tutup *orifice* dengan ZnOP cement IRM, dan pasien datang kembali 3 sampai 7 hari (Grossman dkk., 1995).

2) Teknik *Termokatalitik*

Teknik ini menggunakan sepotong kapas kecil yang telah dibasahi atau telah diberikan bahan pemutih yang ditempatkan dalam kamar pulpa, kemudian dilakukan pemanasan selama dua menit atau juga dapat dilakukan dengan pemanasan pada sepotong kapas yang dibasahi larutan pemutih dan ditempatkan di bagian labial gigi. Sumber panas yang dapat digunakan adalah *rheostat controlled photoflood*, *light activated* atau instrumen *Woodson* (Grossman dkk., 1995).

3) Teknik Kombinasi

Teknik kombinasi ialah cara pemutihan gigi yang menggabungkan teknik *walking bleach* dengan teknik *termokatalitik* secara bergantian, sehingga hasilnya lebih cepat dan memuaskan. Prosedur teknik kombinasi adalah langkah pertama sama dengan teknik *termokatalitik*, setelah

Dilakukan pemanasan kapas yang telah dibasahi hidrogen peroksida

dalam kamar pulpa dikeluarkan lalu gigi dikeringkan. Kemudian pasta hasil pencampuran superoxol dengan bubuk natrium perborat diletakkan dalam kamar pulpa. Tindakan selanjutnya seperti teknik *walking bleach* (Walton dan Torabinejab, 1996).

4) Teknik Foto Oksidasi *Ultraviolet*

Teknik belaching ini dilakukan dengan cara lampu *ultraviolet* diletakkan pada permukaan labial gigi yang akan diputihkan. Cairan *hidrogen peroksida* 30-35 % diletakkan di dalam kamar pulpa dengan kapas, kemudian disinari dengan lampu *ultraviolet* selama 2 menit. Diduga hal ini mengakibatkan pelepasan oksigen sama dengan pemutihan teknik *termokatalitik*. Cara ini kurang efektif dibandingkan dengan teknik *walking bleach* serta memerlukan waktu yang lebih banyak (Walton dan Torabinejab, 1996).

4. Mekanisme Pemutihan Gigi

Reaksi reduksi-oksidasi pada proses pemutihan dikenal sebagai reaksi redoks. Bahan pemutih *hidrogen peroksida* akan menghasilkan HO_2 (*perhydroxil*) yang merupakan radikal bebas kuat dan O sebagai radikal bebas lemah. Dalam bentuk cairan murni H_2O_2 merupakan asam lemah yang menghasilkan lebih banyak radikal bebas lemah yaitu O , sehingga untuk mendorong pembentukan HO_2 maka *hidrogen peroksida* harus dibuat basa pada pH optimum 9,5 – 10,8. Setelah terbentuk HO_2 dalam jumlah yang besar

...dihilangkan dengan ikatan tidak ionuh. Hal ini

menyebabkan gangguan pada konjugasi elektron dan perubahan penyerapan energi pada molekul organik email, selain itu terjadi perubahan berat molekul bahan organik gigi yang memantulkan gelombang cahaya spesifik penyebab diskolorisasi pada bahan dengan berat molekul lebih rendah dan berkurangnya molekul yang merefleksikan cahaya (Walsh, 2000). Dengan demikian akan terbentuk molekul organik yang lebih kecil dengan warna yang lebih terang (Goldstein, 1995).

Komposisi *hidrogen peroksida* adalah sepertiga dari konsentrasi *karbamid peroksida*. *Karbamid peroksida* akan terurai menjadi hidrogen peroksida dan urea. *Karbamid peroksida* mula-mula terpecah menjadi *hidrogen peroksida* untuk kemudian terjadi reaksi seperti di atas. Komponen urea dalam *karbamid peroksida* akan menstabilkan *hidrogen peroksida* dan dengan kontak pada gigi yang lebih lama akan diperoleh efisiensi reaksi yang sempurna. *Karbamid peroksida* lebih sedikit dapat mengiritasi gusi, sehingga lebih baik bila digunakan sebagai pemutihan gigi *in home* (Goldstein, 1995).

5. Karbamid Peroksida

Karbamid peroksida adalah senyawa ekuimolekular urea dan *hidrogen peroksida* yang digunakan secara topikal sebagai pelunak, serumen, pembersih gigi, bahan pemutih, dan anti-inflamasi (Dorland, 2002).

Karbamid Peroksida merupakan kombinasi antara 7% urea dan 3% *hidrogen peroksida* dan merupakan suatu senyawa yang tidak berbau, tidak

stabil dan segera terurai menjadi bagian-bagiannya saat berkontak langsung dengan jaringan atau saliva (Goldstein, 1995). Urea *hidrogen peroksida* memiliki hidrogen aktif yang setara dengan 3,5% *hidrogen peroksida*. Urea sendiri mudah bergerak secara bebas melalui email dan dentin, dengan berat molekul yang rendah dan telah digunakan sebagai obat kumur karena efeknya terhadap bakteri, plak dan pH. Urea akan terurai menjadi amonia dan karbondioksida dan akan meningkatkan pH. Pemutihan dengan teknik *in home* dianjurkan untuk menggunakan *karbamid peroksida 10%*. Untuk produk *karbamid peroksida* dengan konsentrasi lebih dari 10% dianjurkan tidak digunakan di luar tempat praktek dokter gigi berdasarkan faktor keamanan dan efektifitas oleh ADA (Matis, 2003)

Kandungan bahan pemutih gigi yang utama adalah *karbamid peroksida* sebagai unsur aktif 10-15%, dan sekitar 85% adalah unsur non aktif terdiri dari *glyserin* atau *propilen glikol*, *sodium stannate*, bahan penyegar dan lain-lain. *Karbamid peroksida* dapat mengandung *karbopol (polimer karboksipolimetilen)* sebagai campuran. Bahan ini dapat menambah kekentalan dan daya lekat serta memperlambat proses pelepasan oksigen dari *karbamid peroksida* sehingga memungkinkan oksigen bereaksi lebih lama dengan bahan yang menyebabkan pewarnaan (Goldstein, 1995).

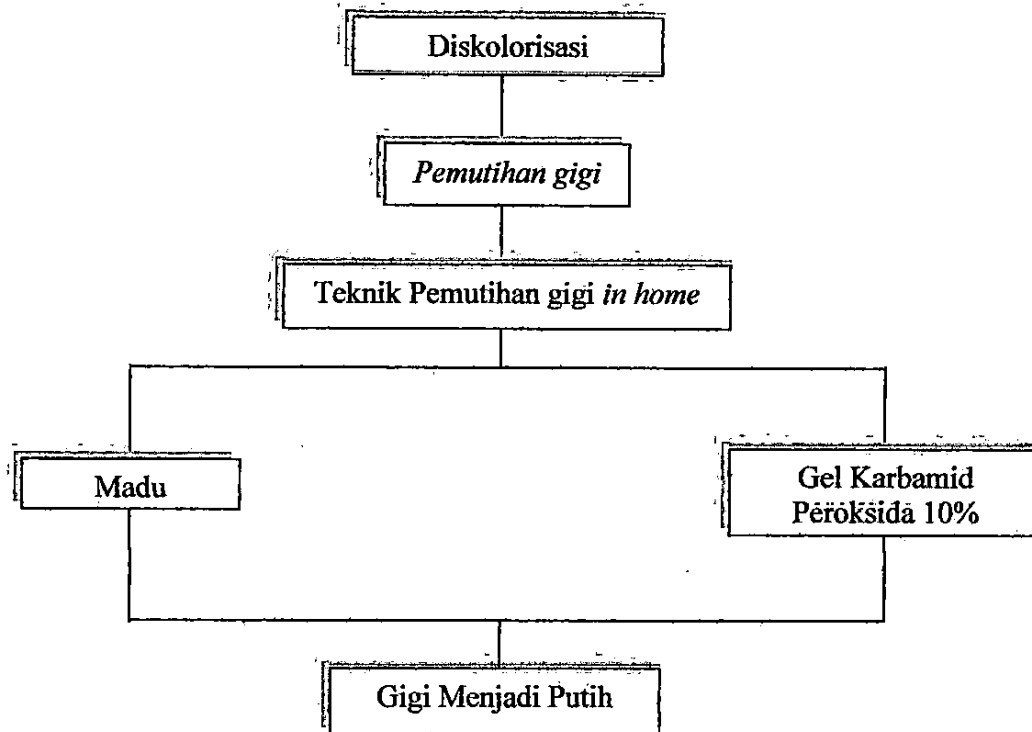
Karbamid peroksida umumnya digunakan pasien untuk pemutihan gigi dengan teknik pemutihan gigi *in home*. Teknik pemutihan gigi *in home* digunakan oleh pasien dengan bahan pemutihan gigi yang konsentrasinya 10-

cetakan atau *tray* yang terbuat dari plastik, kemudian diaplikasikan bahan pada gigi setiap harinya selama 48 jam dalam kurun waktu 2-4 minggu (Attia

B. LANDASAN TEORI

Pemutihan gigi adalah proses pemutihan gigi dengan zat kimia dalam kedokteran gigi. Bahan pemutih gigi yang sering digunakan adalah *karbamid peroksida*. *Karbamid peroksida* umumnya digunakan pasien untuk pemutihan gigi dengan teknik pemutihan gigi *in home*. Teknik pemutihan gigi *in home* digunakan oleh pasien dengan bahan pemutihan gigi yang konsentrasinya 10-15% dengan cara bahan pemutihan gigi *karbamid peroksida* diaplikasikan pada cetakan atau *tray* yang terbuat dari plastik, kemudian diaplikasikan bahan pada gigi setiap harinya selama 4-8 jam dalam kurun waktu 2-4 minggu.

Bahan alami yang dapat digunakan sebagai bahan pemutihan gigi adalah madu. Madu juga mengandung zat lain yang dapat membunuh bakteri yaitu *hidrogen peroksida*. Kelenjar hipofaring lebah madu mensekresikan enzim *glukosa oksidase* yang akan bereaksi dengan glukosa bila ada air dan memproduksi *hidrogen peroksida*. Reaksi kimiawi ini berlangsung sesaat, tetapi dalam jumlah kecil terus terbentuk hingga madu matang. Bila madu bereaksi kembali dengan air maka produksi *hidrogen peroksida* akan meningkat lagi. Selain *hidrogen peroksida*, madu juga mengandung *asam malat*. *Asam malat* yang terkandung dalam bahan alami selain madu adalah

C. KERANGKA KONSEP**Gambar 2. Kerangka Konsep**

D. HIPOTESIS PENELITIAN

Berdasarkan tinjauan pustaka diatas, maka dapat diajukan hipotesis terdapat perbedaan efektifitas antara madu bunga kelengkeng (*Euphoria Langua Sn*) dengan gel karbamid peroksida 10% sebagai bahan pemutih gigi