

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Telaah Pustaka

1. Kelor (*Moringa oleifera* L.)

a. Definisi

Kelor (*Moringa oleifera* L.) adalah sejenis tumbuhan dari suku *moringaceae*. Tumbuhan kelor asli berasal dari India yang dikenal dengan nama sohanjna. Tumbuhan dapat tumbuh banyak diberbagai negara semi-tropis dan tropis salah satunya negara indonesia dan dikenal dengan nama yang berbeda-beda. Walaupun diketahui tanaman kelor berasal dari india, tetapi pengembangan terluas sebenarnya di Afrika. Salah satu yang paling berjasa dalam pengembangan tanaman kelor adalah Lowell Fugli (Mardiana, 2013).



Gambar 1. Daun kelor (*Moringa oleifera* L.) (Anonim, 2014)

b. Klasifikasi dan Morfologi

Kingdom : *Plantae*
Subkingdom : *Tracheobionta*
Superdivisi : *Spermatophyta*

Divisi : *Magnoliophyta*
Kelas : *Magnoliopsida*
Subkelas : *Dilleniidae*
Ordo : *Capparales*
Famili : *Moringaceae*
Genus : *Moringa*
Spesies : *Moringa oleifera L.*

Kelor (*Moringa oleifera L.*) adalah tanaman yang kecil dengan tingginya dapat mencapai 7 – 12 m. Kelor merupakan tanaman berbatang dan termasuk jenis tanaman berkayu sehingga keras dan kuat, bentuknya bulat, permukaannya kasar dan tumbuh ke atas. Daunnya berwarna hijau sampai hijau kecoklatan. Bentuk daun bundar telur, panjangnya 1 – 3 cm dan lebar 4 mm sampai 1 cm. Akarnya tunggang berwarna putih dan membulat seperti lobak. Bunganya berwarna putih kekuningan dan memiliki lima kelopak yang mengelilingi lima benang sari. Bijinya berbentuk bulat dan berwarna kecoklatan (Pradana, 2013). Menurut (Kurniawan, 2013) tanaman kelor (*Moringa oleifera L.*) memiliki umur yang panjang (perennial), batangnya berkayu (lignosus), tegak, berwarna putih kotor, berkulit tipis, permukaan kasar dan batang kayunya getas atau mudah patah.

c. Kandungan

Kelor (*Moringa oleifera L.*) merupakan tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai sayuran. Namun, selain dimanfaatkan sebagai

sayuran, akar, daun dan bijinya juga dimanfaatkan sebagai obat (Kurniawan, 2013). Hampir semua bagian dari kelor (*Moringa oleifera* L.) dapat dimanfaatkan sebagai antimikroba diantaranya daun, biji, minyak, bunga, akar dan kulit kayu tanaman (Fahey., 2005).

Kandungan senyawa tanaman kelor terbilang sangat lengkap. Variasi dan kadar kandungannya sangat tinggi, jauh melampaui kandungan tanaman lain. Tanaman kelor mengandung lebih dari 90 nutrisi dan 46 jenis antioksidan. Selain itu, ada lebih dari 46 antioksidan dan 36 senyawa antiinflamasi yang terbentuk secara alami. Itulah sebabnya kelor disebut sebagai sumber antioksidan alami terbaik. Kelor juga merupakan sumber serat terbaik, bahkan memiliki kandungan beta karoten 4 kali lipat lebih besar dari wortel. Selain itu, kelor juga mengandung minyak omega-3 dan klorofil (Mardiana, 2013). Daun kelor mengandung beberapa senyawa aktif diantaranya arginin, leusin dan metionin. Kandungan arginin pada daun kelor segar mencapai 406,6 mg, sedangkan pada daun kering 1.325 mg. Arginin berfungsi untuk meningkatkan imunitas atau kekebalan tubuh. Selain itu, arginin dapat mempercepat proses penyembuhan luka, meningkatkan kemampuan untuk melawan kanker, dan memperlambat pertumbuhan tumor. Pada daun kelor segar mengandung leusin sekitar 492 mg. Leusin berperan dalam pembentukan protein otot dan fungsi normal. Kandungan metionin pada daun kelor segar sebesar 117 mg dan 350 mg

pada daun kelor segar. Metionin berperan dalam penyerapan lemak dan kolesterol (Mardiana, 2013).

Kelor (*Moringa Oleifera L.*) terdiri dari komponen – komponen fitokimia *Alkaloids* 0,4%, *Tannin* 0,33%, *Saponin* 18,34%, *Flavonoids* 0,77%, *Phenol* 0,29%. Mineral yang ada di dalam daun *Moringa oleifera* berupa sodium 11,86 ppm, potassium 25,83 ppm, kalsium 98,67 ppm, Magnesium 107,56 ppm, Zinc 148,54 ppm, Iron 103,75 ppm, Mangan 13,55 ppm, tembaga 4,66 ppm, timah 2,96 ppm. Dan kandungan proksimat dari daun *Moringa oleifera* berupa karbohidrat 45,43%, protein 16,15%, lemak 6,35%, Fibre 9,68%, kelembaban 11,76% dan abu 10,64% (Oluduro, 2012).

d. Manfaat

Tanaman kelor (*Moringa oleifera L.*) merupakan tanaman multiguna. Hampir seluruh bagian tanaman kelor dapat dijadikan sebagai sumber makanan sekaligus pakan ternak dan unggas (Kurniawan, 2013). Menurut Mardiana (2013), berdasarkan kandungan kimia, kelor mempunyai manfaat yang luar biasa diantaranya yaitu, pada daunnya berfungsi untuk antimikroba, antibakteri, antiinflamasi, infeksi, virus Ebstein Barr (EBV), virus herpes simplek (HSV-1), HIV/AIDS, cacingan, bronkhitis, gangguan hati, anti tumor, demam, kanker prostat, kanker kulit, anemia, diabetes, tiroid, gangguan syaraf, kolik disaluran pencernaan, rematik, sakit kepala, anti oksidan, sumber nutrisi (protein dan mineral) dan tonik. Kulit batang kelor berfungsi

untuk mengatasi gangguan pencernaan, flu, sariawan, antitumor dan rematik. Bersifat detoksifikasi, yaitu menetralkan racun ular serta kalajengking. Getah kelor dimanfaatkan sebagai antimikroba, anti tifoid, dan meredakan demam, asma, disentri, anti inflamasi, rematik dan gangguan saraf.

Kelor (*Moringa oleifera L.*) juga digunakan untuk mencegah karies gigi. Akar kelor dapat dimanfaatkan juga sebagai bumbu campuran perangsang nafsu makan. Bersifat antimikroba, menghilangkan karang gigi, flu, demam, asma, penguat jantung, antiinflamasi, edema, rematik, sakit kepala dan pembesaran hati. Bunga kelor berfungsi untuk mengatasi flu dan pilek berat, dipakai sebagai stimulan, afrodisiak, dan menyembuhkan radang tenggorokan, penyakit otot, tumor, pembesaran limfe, serta menurunkan kolesterol dan lemak fosfolipid (Mardiana, 2013).

Buah kelor atau polong mengandung protein dan serat yang tinggi sehingga dapat dimanfaatkan untuk mengatasi gizi buruk dan diare. Bagian ini juga dapat dimanfaatkan sebagai obat cacing, hati, dan limpa, serta mengobati masalah nyeri sendi. Polong juga dimanfaatkan sebagai antimikroba, antihipersensitif, antiinflamasi, menjaga organ reproduksi dan tonik. Biji kelor yang sudah tua dimanfaatkan sebagai antimikroba, antibakteri, kutil, penyakit kulit ringan, antitumor, lika lambung, demam, rematik, antiinflamasi, meningkatkan kekebalan tubuh dan sumber nutrisi. Tepung biji dapat dimanfaatkan untuk

mengatasi masalah penyakit yang di sebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pyogenes* dan *Pseudomonas aeruginosa* karena mengandung antibiotik yang kuat (Mardiana, 2013).

2. Resin akrilik

a. Definisi

Resin akrilik adalah bahan kedokteran gigi yang sering digunakan sebagai basis gigi tiruan. Resin akrilik adalah turunan etilen yang mengandung gugus vini. Terdapat dua kelompok turunan asam akrilik $\text{CH}_2=\text{CHCOOH}$ dan asam metakrilat $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)\text{COOH}$. Kedua senyawa ini berpolimerisasi tambahan dengan cara sama (Anusavice, 2004). Resin akrilik umumnya menggunakan bahan *poly (methylmethacrylate)* sebagai bahan dasar polimer. Kebaikan bahan resin akrilik adalah lebih tahan terhadap robekan dan memiliki adhesi yang lebih efektif terhadap basis gigi tiruan. Kekurangan resin akrilik adalah kelenturannya untuk kembali ke bentuk yang semula lebih rendah sehingga mudah patah (Basker dkk., 1996).

b. Jenis-jenis resin akrilik

Berdasarkan polimerisasinya resin akrilik dibagi menjadi tiga, yaitu:

1) Resin akrilik aktivasi panas

Bahan-bahan teraktifasi dengan panas digunakan dalam pembuatan hampir semua basis protesa. Energi termal yang diperlukan untuk polimerisasi bahan-bahan tersebut dapat diperoleh

dengan dengan perendaman air atau oven gelombang mikro. Pada polimerisasi dengan energi gelombang mikro teknik ini menggunakan resin dengan rumus khusus serta kuvet yang tidak mengandung logam. Oven gelombang mikro konvensional digunakan untuk memasok energi termal yang diperlukan untuk polimerisasi (Anusavice, 2013).

2) Resin akrilik aktifasi kimia

Resin teraktivasi secara kimia juga digunakan untuk melangsungkan polimerisasi basis protesa. Aktivasi kimia tidak memerlukan penggunaan energi termal dan karenanya dapat dilakukan pada temperatur ruang (Anusavice, 2013).

3) Resin akrilik aktifasi sinar

Resin basis protesa yang diaktifkan dengan sinar digambarkan sebagai suatu komposit yang memiliki metrik uretan dimetakrilat, silika ukuran mikro, dan monomer resin akrilik berberat molekul tinggi. Butir-butir resin akrilik dimasukan sebagai bahan organik. Sinar yang terlihat oleh mata adalah *aktivator*, sementara *camphoroquinone* bertindak sebagai pemilai polimerisasi. Media penanaman yang opak pada resin sinar tampak mencegah masuknya sinar, sehingga resin yang diaktifkan dengan sinar tidak dapat dimasukan dalam kuvet seperti cara konvensional (Anusavice, 2013).

c. Sifat-sifat resin akrilik

Resin akrilik banyak digunakan dalam pembuatan gigi tiruan karena memiliki beberapa kriteria yaitu mudah diproses, mudah untuk diperbaiki, mudah dimanipulasi, retensinya baik, tidak berwarna, transparan, tidak bau, tidak berasa, tidak mengiritasi jaringan mulut. Kekurangan resin akrilik yaitu dapat terjadi porusitas dalam proses pembuatan yang dapat mempengaruhi estetika dan kebersihan, menyerap air walaupun dalam jumlah kecil yang dapat mempengaruhi stabilitas warna (Noort, 2002).

Sifat dari resin akrilik adalah :

- 1) Pengerutan polimerisasi, ketika monomer *metil metakrilat* untuk membentuk *poli (metil metakrilat)*, kepadatan massa bahan berubah dari $1,19 \text{ g/cm}^3$. Perubahan kepadatan ini menghasilkan pengerutan volumetrik sebesar 21%. Selain pengerutan volumetrik juga harus diperhatikan efek pengerutan linier. Pengerutan linier memberikan efek yang nyata pada adaptasi basis protesa (Anusavice, 2013).
- 2) Porusitas. Adanya gelembung pada permukaan dapat mempengaruhi sifat fisik, estetika dan kebersihan basis protesa. porusitas dapat terjadi karena penguapan monomer yang tidak bereaksi (Anusavice, 2013).
- 3) Penyerapan air. *Poli(metil metakrilat)* menyerap air relatif sedikit ketika ditempatkan pada lingkungan yang basah. Namun air yang

terserap menimbulkan efek yang nyata pada sifat mekanis dan dimensi polimer (Anusavice, 2013).

- 4) Kekuatan. Kekuatan dari resin akrilik tergantung dari beberapa faktor, seperti faktor komposisi resin, teknik pembuatan dan kondisi yang ada dalam lingkungan rongga mulut (Anusavice, 2013).
- 5) Creep. Resin akrilik menunjukkan sifat *viskoelastis*, dengan kata lain bahan ini bertindak sebagai benda padat bersifat karet (Anusavice, 2013).

d. Komposisi

Resin akrilik aktivasi panas terdiri atas dua sediaan, yaitu serbuk dan cairan. Serbuk resin akrilik mengandung polimer (*Poly methylmethacrylate*), Copolimer lainnya 5%, Initiator (*Benzoyl peroxide*), Pigmen (Campuran dari *mercuric sulphides* dan *cadmium sulphide*). Bahan opasitas (*Zinc* dan *titanium oxide*), *Esthetic* (Pewarna organik seperti filler dan partikel anorganik seperti serat kaca). Cairan resin akrilik mengandung Monomer (*Methyl methacrylate*) sebagai bahan utama, *Cross-linking agent* (*Glycol dimethacrylate* 1-2 %) untuk meningkatkan kekuatan serta menurunkan kelarutan dan penyerapan air, *Hidroquinone* 0.0006 % untuk mencegah polimerisasi selama penyimpanan, *Dibutyl phtalate* (Manappali, 2003).

e. Manipulasi resin akrilik

Polimerisasi resin akrilik berlangsung dalam beberapa tahap. Polimer dan monomer dicampurkan dengan perbandingan 3:1 dalam

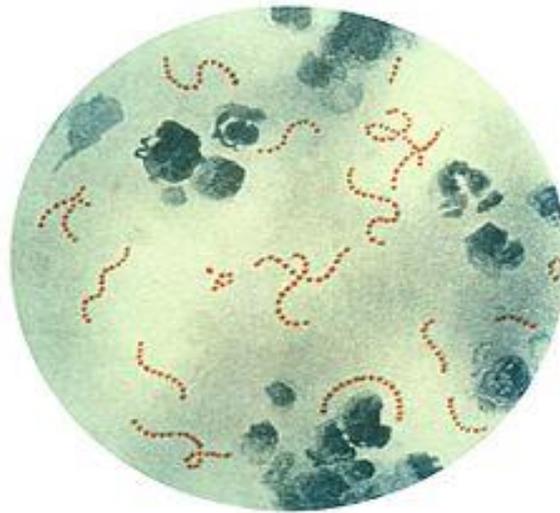
satuan volume atau 2:1 dalam satuan berat dan setelah pencampuran tersebut terjadi reaksi polimerisasi. Polimerisasi terjadi melalui beberapa tahap yaitu *Sandy stage* adalah tahap pertama dari polimerisasi, pada tahap ini polimer secara bertahap mengendap ke dalam monomer membentuk suatu masa menyerupai pasir. *Sticky stage* adalah tahap kedua dari reaksi polimerisasi, pada tahap ini monomer masuk ke dalam polimer dan membentuk suatu masa yang lengket dan berbentuk seperti benang ketika disentuh. *Dough stage* adalah tahap ketiga dari reaksi polimerisasi, pada tahap ini monomer menyatu ke dalam polimer campuran menjadi lembut dan adonan tidak menempel pada dinding stellan pot, mudah dibentuk, homogen, dan dapat dimasukkan ke dalam cetakan. *Rubbery stage* adalah tahap keempat dari reaksi polimerisasi, pada tahap ini monomer sudah tidak terlihat karena masuk ke dalam polimer dan telah menguap. Campuran berbentuk seperti karet, tidak dapat dibentuk dan dicetak (Manappalil, 2003).

3. Bakteri *Streptococcus pyogenes*

a. Definisi

Streptococcus pyogenes adalah bakteri patogen utama yang berkaitan dengan invasi lokal atau sistemik dan gangguan imunologik setelah infeksi streptococcus. *Streptococcus pyogenes* adalah bakteri streptococcus yang mengandung banyak antigen golongan A (Jawetz, 2013). *Streptococcus pyogenes* merupakan bakteri patogen yang mudah

ditemukan dalam tubuh manusia terutama pada kulit dan mukosa mulut (Todar., 2008).



Gambar 2. Bakteri *Streptococcus pyogenes* (Anonim, 2014)

b. Klasifikasi dan Morfologi

Famili : Streptococcaceae
Genus : Streptococcus
Spesies : *Streptococcus pyogenes*

(Mukti, 2005).

Sebagian besar streptococcus yang memiliki antigen masuk dalam grup A, salah satunya adalah *Streptococcus pyogenes*. *Streptococcus pyogenes* terdiri dari kokus yang berdiameter 0,5 – 1 μm membentuk rantai yang khas, *Streptococcus pyogenes* memanjang pada arah sumbu rantai. *Streptococcus pyogenes* patogen jika ditanam dalam perbenihan cair atau padat yang cocok sering membentuk rantai panjang yang terdiri dari 8 buah kokus atau lebih (Syahrurachman dkk., 1994).

Streptococcus pyogenes biasanya berbentuk bulat atau ovoid dan tersusun menyerupai rantai anggota coccus yang tersusun dalam rantai sering memiliki gambaran diplokokus yang nyata, dan sesekali tampak menyerupai batang. Panjang rantai bervariasi dan dipengaruhi faktor lingkungan. Sebagian besar grup A menghasilkan kapsul yang tersusun atas asam hialuronad. Kapsul paling nyata terlihat pada kultur yang masih sangat baru. Kapsul berikatan dengan protein pengikat-asam-hialuronad, CD44, yang terdapat pada sel epitel manusia (Jawetz, 2013). Bakteri *Streptococcus pyogenes* tumbuh baik pada pH 7,4 - 7,6, suhu optimum untuk pertumbuhan 37°C, pertumbuhannya cepat berkurang pada suhu 40°C (Mukti, 2005).

c. Patogenesis

Streptococcus pyogenes dapat ditemukan pada ulser dan bulla, terkadang bakteri *Streptococcus pyogenes* juga menyebabkan koinfeksi bersama dengan bakteri *Staphylococcus aureus* (Todar.,2008). *Streptococcus pyogenes* memang jarang ditemukan dalam rongga mulut, namun bakteri *Streptococcus pyogenes* tetap harus diperhatikan, karena dalam keadaan tertentu pada kondisi patologis bakteri *Streptococcus pyogenes* dapat berkembang (Sandham., 2010). Berbagai proses penyebab penyakit yang berbeda berkaitan dengan infeksi *streptococcus pyogenes* adalah adanya infeksi. Infeksi tersebut dapat dibedakan beberapa kategori yang salah satunya penyakit yang disebabkan oleh infeksi lokal *Streptococcus pyogenes* dan produk

seperti, nyeri tenggorokan adalah infeksi paling umum yang diakibatkan oleh *Streptococcus pyogenes* hemolitik – β adalah faringitis atau nyeri tenggorokan. *Streptococcus Pyogenes* melekat ke epitel faring dengan menggunakan pili permukaan yang dilapisi *lipoteichoic acid* dan dengan asam hialuronat pada galur yang berkapsu. *Pioderma streptococcus* infeksi lokal pada lapisan-lapisan superfisial kulit, terutama pada anak, disebut impetigo. Infeksi tersebut ditandai oleh vesikel superfisial yang pecah dan daerah pengelupasan kulit dengan permukaan tanpa lapisan yang ditutupi pus dan selanjutnya kusta. Impetigo menyebar melalui kontak langsung dan sangat menular, khususnya pada iklim panas dan lembab (Jawetz, 2013).

4. Ekstrak

a. Definisi

Ekstak adalah sediaan yang dapat berupa kering, kental dan cair, dibuat dengan menyaring simplisia nabati atau hewani menurut cara yang sesuai (Anief, 2004). Menurut (Howard, 1989) ekstak merupakan sediaan seri pekat tumbuh tumbuhan atau hewan yang diperoleh dengan cara melepaskan zat aktif dari masing masing bahan obat.

b. Metode Ekstrak

Metode ekstrak biasanya dipilih berdasarkan beberapa faktor seperti sifat dari bahan dan daya penyesuaian dengan tiap macam metode. Metode dasar dari ekstrak adalah maserasi dan perkolasi. Maserasi berasal dari bahasa latin *macerare*, yang artinya “

merendam". Merupakan proses paling tepat dimana obat yang sudah halus memungkinkan untuk direndam dalam menstruum sampai meresap dan melunakkan susunan sel, sehingga zat-zat yang mudah larut akan mudah larut. Perkolasi berasal dari bahasa latin *per* yang artinya "melalui" dan *colare* yang artinya "merembes", secara umum dapat dinyatakan sebagai proses dimana obat yang sudah halus, zat yang larutnya diekstrak dalam pelarut yang cocok dengan cara melewati perlahan-lahan melalui obat dalam satu kolom. Obat dimampatkan dalam alat ekstrak khusus disebut perkolator, dengan ekstrak yang telah dikumpulkan disebut perkolat (Howard, 1989).

5. Uji Sensitifitas Bakteri

Pada uji ini diukur respon pertumbuhan mikroorganisme terhadap agen antibakteri. Teknik yang digunakan untuk menguji sensitifitas bakteri yaitu dilusi dan difusi. Metode difusi adalah untuk menentukan aktivitas agen antibakteri. Piringan yang berisi agen antibakteri diletakan pada media agar yang telah ditanami bakteri yang akan berdifusi pada media agar tersebut. Area jernih mengindikasikan adanya hambatan pertumbuhan bakteri oleh agen antibakteri pada permukaan media agar. Metode dilusi terdiri dari dua macam, yaitu metode dilusi cair metode ini bertujuan untuk mengukur KBM (Kadar Bunuh Minimum). Cara yang dilakukan adalah dengan seri pengenceran agen antibakteri pada medium cair yang ditambahkan dengan mikroba uji. Larutan agen antibakteri pada kadar terkecil yang tampak jernih tanpa adanya pertumbuhan bakteri ditetapkan

sebagai KHM. Selanjutnya larutan yang ditetapkan sebagai KHM tersebut selanjutnya dikultur ulang pada media cair tanpa penambahan bakteri ujiataupun agen antibakteri. Media cair yang tetap tampak terlihat jernih ditetapkan sebagai KBM. Metode dilusi padat, metode ini hampir sama dengan metode dilusi cair namun pada metode ini menggunakan media padat (Pratiwi, 2008).

Perhitungan angka bakteri masing- masing konsentrasi ekstrak daun kelor dan larutan kontrol digunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Angka bakteri} = \frac{\text{Jumlah koloni x faktor pengenceran}}{\text{Volume larutan yang dihitung}}$$

6. Mekanisme ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera L.*) membunuh bakteri *Streptococcus pyogenes*

Kelor mengandung zat fitokimia diantaranya tannin, steroid, triterpenoid, flavanoid, saponin, antraquinon, dan alkaloid (Kasolo dkk., 2010). Flavonoid dapat menghambat sintesis asam nukleat, menghambat fungsi membran sitoplasma, menghambat metabolisme energi dari mikroba (Cushnie and Lamb, 2005). Flavonoid merupakan zat yang berfungsi sebagai antioxidan dan antibakteri terhadap berbagai mikroorganisme yang bekerja dengan cara membentuk senyawa kompleks ekstraseluler yang merusak membran sel bakteri dan dinding sel bakteri (Cowan, 1999). Dinding sel bakteri merupakan struktur kompleks dan berfungsi sebagai pelindung sel ketika terjadi perbedaan tekanan dan

pelindung sel dari perubahan lingkungan diluar sel (Pratiwi, 2008). Tanin mempunyai kemampuan menonaktifkan sifat adhesin bakteri, enzim dan transport protein pada mikroba sehingga terjadi penurunan perlekatan bakteri (Cowan, 1999).

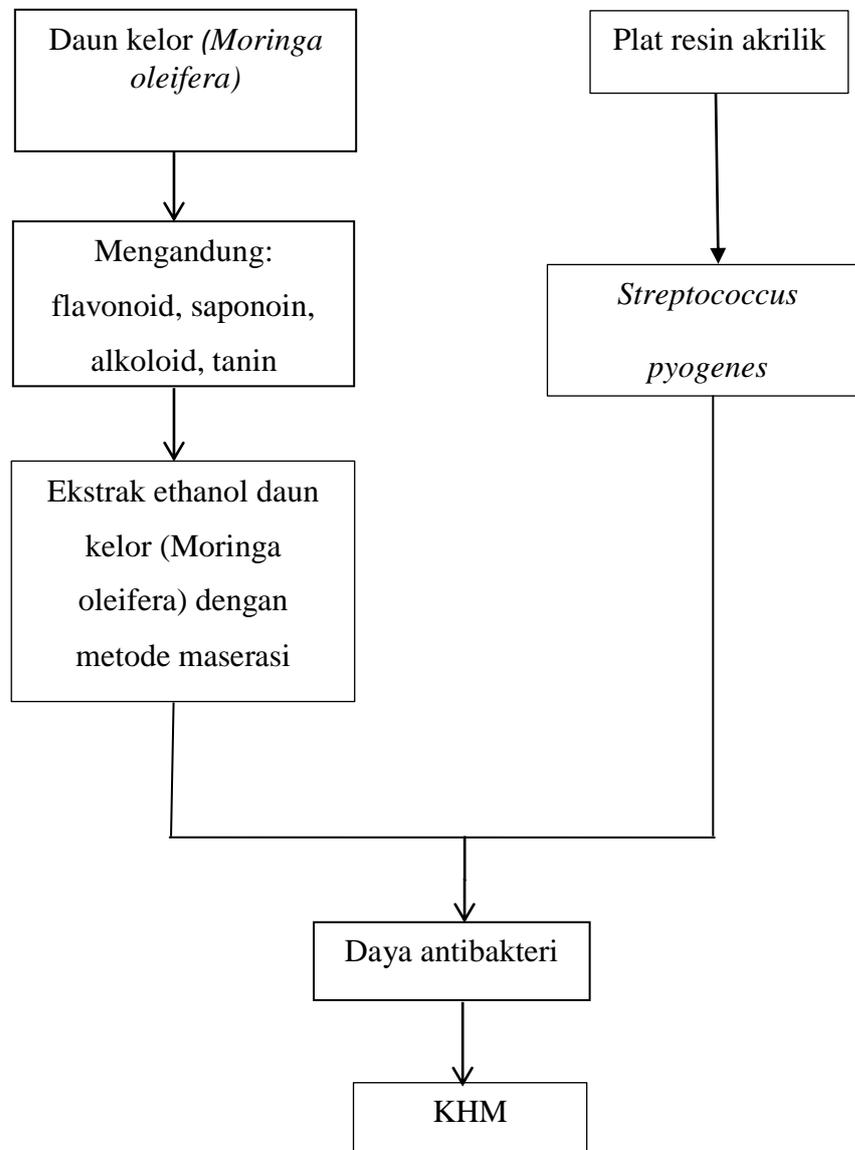
B. Landasan Teori

Resin akrilik adalah bahan kedokteran gigi yang sering digunakan sebagai basis gigi tiruan. Resin akrilik banyak digunakan dalam pembuatan gigi tiruan karena memiliki beberapa kriteria yaitu mudah diproses, mudah untuk diperbaiki, mudah dimanipulasi, retensinya baik, tidak berwarna, transparan, tidak bau, tidak berasa, tidak mengiritasi jaringan mulut. Pemakaian gigi tiruan yang kurang diperhatikan kebersihannya dapat menyebabkan adanya akumulasi plak pada permukaan gigi tiruan. Plak gigi dapat memicu terjadinya retensi dan resistensi dari gigi tiruan menjadi tidak ada, sehingga akan terjadi kelonggaran dari gigi tiruan. Kelonggaran dari gigi tiruan ini akan menimbulkan luka pada jaringan lunak rongga mulut. Plak pada permukaan gigi tiruan dapat menjadi tempat yang baik bagi bakteri diantaranya bakteri *Streptococcus pyogenes*. Bakteri *Streptococcus pyogenes* dapat menginfeksi luka yang ada pada jaringan lunak rongga mulut. Infeksi yang diakibatkan oleh bakteri *Streptococcus pyogenes* harus segera ditangani karena jika berlanjut infeksi yang diakibatkan oleh bakteri *Streptococcus pyogenes* akan lebih parah bahkan bisa mengakibatkan faringitis. Pengguna gigi tiruan harus memperhatikan kebersihannya untuk mengurangi akumulasi plak pada permukaan gigi tiruan sehingga dapat mencegah timbulnya infeksi

pada rongga mulut sehingga dapat menimbulkan bakteri patogen pada mulut seperti bakteri *Streptococcus pyogenes*. Cara membesihkan gigi tiruan adalah dengan cara merendamnya pada malam hari.

Daun kelor (*Moringa Oleifera L.*) merupakan tanaman yang dapat dimanfaatkan untuk pengobatan tradisional diantaranya antioksidan, sumber nutrisi, anti inflamasi, anti kanker, anti bakteri. Kandungan kimia yang terkandung diantaranya tannin, steroid, triterpenoid, flavanoid, saponin, antraquinon, dan alkaloid. Kandungan kimia tersebut mempunyai sifat antibakteri. Flavonoid dapat menghambat sintesis asam nukleat, menghambat fungsi membran sitoplasma, menghambat metabolisme energi dari mikroba. Tanin mempunyai kemampuan menonaktifkan sifat adhesin bakteri, enzim dan transport protein pada mikroba sehingga terjadi penurunan perlekatan bakteri.

C. Kerangka Konsep



Gambar 3. Kerangka konsep penellitian

D. Hipotesis

Terdapat pengaruh konsentrasi ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* L.) terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes* pada plat resin akrilik aktivasi panas.