

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Kelor (*Moringa oleifera* L.) mempunyai berbagai khasiat salah satunya antibakteri. Daun kelor mengandung senyawa metabolit sekunder seperti minyak atsiri, polifenol dan saponin yang memiliki potensi sebagai antibakteria (Moyo *et al.*, 2012). Daun kelor mengandung saponin 5%, tanin 1,4%, dan triterpenoid 5%. Tanin, polifenol dan saponin telah diketahui dapat merusak sel bakteri dengan cara menghambat sintesis dan merusak membran sel (Kasolo *et al.*, 2011).

Ekstrak etanol daun kelor terbukti memiliki aktivitas sebagai antibakteri, dibuktikan adanya penelitian yang dilakukan oleh Defitara (2015) menyebutkan ekstrak daun kelor memiliki aktifitas sebagai antibakteri pada proses pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes* pada plat resin akrilik aktivasi panas dalam konsentrasi sebesar 40% atau sebesar 99,18% ; Fatimawali (2016) menyebutkan terdapat pengaruh konsentrasi ekstrak daun kelor terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Stapylococcus aureus*.

Pemanfaatan daun kelor untuk kesehatan atau obat, pada umumnya hanya dikonsumsi langsung dalam bentuk rebusan atau seduhan. Pemanfaatan dengan cara tersebut dinilai kurang efektif dan efisien. Salah satu upaya untuk mengatasi hal tersebut adalah dengan membuatnya dalam bentuk ekstrak yang diformulasi ke dalam bentuk sediaan tablet kunyah, karena sediaan tablet kunyah mempunyai efek terapi yang cepat, mudah dalam penggunaannya serta dapat membantu pasien

yang kesusahan menelan obat. Kandungan zat aktif pada daun kelor mempunyai sifat tahan terhadap panas dan stabil dengan adanya air, dengan sifat-sifat tersebut maka metode pembuatan tablet kunyah ini dibuat dengan metode granulasi basah. Metode granulasi basah akan memperbaiki sifat alir dengan membentuk granul dan meningkatkan kompaktibilitas bahan sehingga menjadi lebih mudah di tablet (Banker and Anderson, 1986).

Bentuk tablet kunyah diharapkan akan lebih disukai, karena lebih mudah dalam penggunaan dan menyenangkan karena mengandung pemanis. Bentuk sediaan ini juga diharapkan akan dapat memberikan takaran dosis zat aktif yang tepat. Tablet kunyah merupakan bentuk sediaan yang sesuai karena salah satu sifat dari ekstrak daun kelor yang diharapkan adalah memberikan efek lokal antibakteri pada rongga mulut dan tenggorokan. Bentuk sediaan ini memungkinkan tablet melarut perlahan pada mulut sehingga efek lokal antibakteri yang diharapkan dapat lebih efektif bekerja (Banker dan Anderson, 1986).

Ekstrak daun kelor memiliki rasa yang pahit. Upaya memperbaiki rasa tablet kunyah ekstrak daun kelor dapat dilakukan dengan penggunaan bahan pengisi yang memiliki rasa manis. Pada penelitian ini menggunakan bahan pengisi berupa kombinasi sorbitol-sukrosa. Bahan pengisi adalah zat inert yang ditambahkan pada zat aktif dalam jumlah yang cukup agar diperoleh bobot tablet yang rasional saat dicetak. Sorbitol merupakan salah satu bahan pengisi yang biasa digunakan dalam tablet kunyah, karena relatif tidak higroskopis serta memberi rasa manis dan dingin di mulut, sedangkan sukrosa berupa padatan yang kohesif yang memiliki sifat alir yang baik.

Berdasarkan ulasan tersebut di atas, maka perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh penggunaan kombinasi bahan pengisi sorbitol-sukrosa terhadap sifat fisik dari tablet kunyah ekstrak daun kelor.

A. Rumusan Masalah

Bagaimanakah pengaruh kombinasi bahan pengisi sorbitol-sukrosa pada pembuatan tablet kunyah ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* L.) terhadap sifat fisik dari tablet kunyah ekstrak daun kelor ?

B. Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui pengaruh kombinasi bahan pengisi sorbitol-sukrosa pada pembuatan tablet kunyah ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* L.) terhadap sifat fisik dari tablet kunyah ekstrak daun kelor.

C. Manfaat Penelitian

Mengetahui formulasi tablet kunyah ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* L.) yang memenuhi persyaratan, serta mengetahui pengaruh variasi penambahan bahan pengisi terhadap sifat fisik tablet kunyah ekstrak (*Moringa oleifera* L.)

D. Tinjauan Pustaka

1. Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.)

a. Klasifikasi Tanaman

Kedudukan daun kelor (*Moringa oleifera* L.) dalam sintesis tanaman (taksonomi) adalah sebagai berikut:

Kingdom : Plantae (Tumbuhan)

Subkingdom : Tracheobionta (Tumbuhan Berpembuluh)
Superdivisio : Spermatophyta (menghasilkan biji)
Divisio : Magnoliophyta (Tumbuhan Berbunga)
Kelas : Magnoliopsida (Berkeping dua/dikotil)
Subkelas : Dileniidae
Ordo : Capparales
Familia : Moringaceae
Genus : Moringa
Spesies : *Moringa oleifera* Lam

(Kelorina, 2015)

b. Morfologi Tanaman (Deskripsi)

Morfologi daun kelor adalah berupa daun majemuk menyirip ganda 2-3 posisinya tersebar, tanpa daun penumpu, atau daun penumpu telah mengalami metamorfosis sebagai kelenjar-kelenjar pada pangkal tangkai daun. Bunga banci, zigomorf, tersusun dalam malai yang terdapat dalam ketiak daun, dasar bangun mangkuk, kelopak terdiri atas lima daun kelopak, mahkotapun terdiri atas lima daun mahkota, lima benang sari, bakal buah, bakal biji banyak, buahnya buah kendaga yang membuka dengan tiga katup dengan panjang sekitar 30 cm, biji besar, bersayap, tanpa endosperm, lembaga lurus. Dari segi anatomi mempunyai sifat yang khas yaitu terdapat sel-sel mirosin dan buluh-buluh gom dalam kulit batang dan cabang.

Dalam musim-musim tertentu dapat menggugurkan daunnya (Rollaf, 2009).

Daun sebesar ujung jari berbentuk bulat telur, tersusun majemuk dan gugur di musim kemarau, tinggi pohon mencapai 5-12 m, bagian ujung membentuk payung, batang lurus (Diameter 10-30 cm) menggarpu, berbunga sepanjang tahun berwarna putih/krem, buah berwarna hijau muda, tipis dan lunak. Tumbuh subur mulai daratan rendah sampai ketinggian 700 m di atas permukaan laut (Schwartz, 2000).

c. Kandungan Kimia

Daun kelor (*Moringa oleifera* L.) terdapat senyawa benzil isotiosinat dari hasil studi fitokimia daun kelor juga mengandung senyawa metabolit sekunder Flavonoid, alkaloida, phenols, yang juga dapat menghambat aktivitas bakteri dan antioksidan (Pandey *et al.*, 2012). Komposisi dan konsentrasi senyawa fitokimia mengalami perubahan selama masa pertumbuhan tanaman. Daun yang lebih muda mempunyai kandungan fitokimia yang lebih tinggi (Berquist *et al.*, 2012).

d. Khasiat

Khasiat daun kelor sebagai anti inflamasi sebagai antiinflamasi (Sashidara, *et al*, 2007), antifungi (Chuang, *et al*, 2006), antikanker (Jayaardhanan, 2004), hepatoprotektif (Hamza, 2007, Uma *et al*, 2007) serta antioksidan (Benabdeselam, 2007; Chumark, 2007).

2. Ekstrak

Ekstrak adalah sediaan pekat yang diperoleh dengan menyari zat aktif dari simplisia nabati atau hewani dengan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hampir semua pelarut diuapkan dan massa atau serbuk yang tersisa diperlukan sedemikian rupa sehingga memenuhi baku yang telah ditetapkan. Metode dasar ekstraksi adalah maserasi dan perkolasi. Ekstraksi adalah penarikan zat aktif yang akan terpisah dari bahan yang tidak dapat larut. Simplisia adalah bahan alam yang digunakan sebagai obat yang belum mengalami pengolahan apapun, kecuali dinyatakan lain berupa bahan yang dikeringkan (DepKes RI, 2000).

Maserasi merupakan proses dimana simplisia yang sudah halus dimungkinkan untuk direndam dalam menstrum sampai meresap dan melunak susunan sel, sehingga zat-zat yang mudah melarut akan melarut. Dalam proses maserasi, simplisia yang akan diekstraksi ditempatkan pada wadah atau bejana yang bermulut lebar, bejana ditutup rapat, dan isinya dikocok berulang-ulang, lamanya sekitar 2-14 hari. Maserasi dilakukan dalam waktu selama 3 hari sampai bahan-bahan larut (Ansel, 1989). Kelebihan metode ini adalah proses pembuatannya yang mudah dilakukan dan peralatan yang digunakan sederhana. Kekurangan metode ini yaitu, membutuhkan waktu yang lama dalam proses pembuatan dan penyarian yang kurang sempurna (DepKes RI, 1986).

Cairan penyari dalam proses ekstraksi adalah pelarut yang baik (optimal) untuk kandungan senyawa berkhasiat atau yang aktif, dengan

demikian senyawa tersebut dapat terpisahkan dari bahan senyawa lainnya, serta ekstrak hanya mengandung sebagian besar kandungan senyawa yang diinginkan (DepKes RI, 2000).

Cairan penyari yang baik harus memenuhi kriteria sebagai berikut: murah dan mudah diperoleh, stabil secara fisika dan kimia, bereaksi netral, tidak mudah ditumbuhi jamur, tahan lama, selektif yaitu hanya menarik zat berkhasiat yang dikehendaki, tidak mempengaruhi zat berkhasiat serta diperbolehkan oleh peraturan. Cairan penyarian harus dapat mencapai seluruh serbuk dan secara terus menerus mendorong zat aktif keluar dari dalam sel tumbuhan yang memiliki konsentrasi lebih tinggi (DepKes RI, 2000). Jenis penyari yang bisa digunakan adalah air dan alkohol (etanol, metanol). Namun penggunaan metanol dihindari karena bersifat toksik akut dan kronik (DepKes RI, 2000).

Etanol merupakan campuran dari etilalkohol dan air. Etanol mengandung 70% etil alkohol dan 30% air. Etanol merupakan cairan jernih, tidak berwarna, mudah menguap, mempunyai bau khas, rasa panas, mudah terbakar dengan memberikan nyala biru yang tidak berasap (DepKes RI, 1979).

Pertimbangan menggunakan etanol sebagai cairan penyari adalah dapat menghambat pertumbuhan kapang dan kuman dengan konsentrasi 20% ke atas, tidak beracun, netral, absorpsinya baik, etanol dapat bercampur dengan air pada segala perbandingan serta panas yang diperlukan untuk pemekatan lebih sedikit (DepKes RI, 1986).

3. Tablet Kunyah

Tablet kunyah dimaksudkan untuk di kunyah, memberikan residu dengan rasa yang enak di rongga mulut, mudah ditelan dan tidak meninggalkan rasa pahit atau tidak enak. Jenis tablet ini digunakan dalam formulasi tablet untuk anak-anak dan pasien yang tidak bisa meminum obat, terutama multivitamin, antibiotik tertentu dan antasida (DepKes,1995). Karakteristik tablet kunyah apabila dikunyah akan membentuk masa yang halus, mempunyai rasa yang enak dan tidak meninggalkan rasa pahit atau tidak enak (Ansel, 1989). Tablet kunyah lembut segera hancur ketika dikunyah atau dibiarkan melarut dalam mulut (Banker dan Anderson, 1986).

Sediaan ini memiliki rasa aromatik yang menyenangkan, tidak mengandung bahan penghancur, dan lebih disukai oleh pasien yang kesulitan dalam menelan obat. Keuntungan tablet kunyah dibandingkan dengan bentuk sediaan padat oral lainnya meliputi ketersediaan hayati yang lebih baik, melewati proses disintegrasi dan dapat menghasilkan peningkatan disolusi, kenyamanan pasien dengan memindahkan kebutuhan air minum untuk menelan, dapat digunakan sebagai pengganti bentuk sediaan cair jika diperlukan permulaan kerja obat (onset) yang cepat, meningkatkan penerimaan pasien karena cita rasa yang menyenangkan dan memiliki keunikan produk dari sudut pandang pemasaran (Siregar dan Wikarsa, 2010).

Tablet kunyah dibuat dengan cara dikempa, umumnya menggunakan manitol, sorbitol atau sukrosa sebagai bahan pengikat dan bahan pengisi, mengandung bahan pewarna dan bahan pengaroma untuk meningkatkan penampilan dan rasa (Ansel, 1989).

Bahan-bahan tambahan yang digunakan dalam pembuatan tablet kunyah antara lain :

- a. Bahan pengisi (*diluent*) digunakan sebagai *bulking agent* atau ditambahkan sebagai pengisi dalam suatu sediaan (Chan dan Chew, 2007). Bahan pengisi ini menjamin tablet memiliki ukuran atau massa yang dibutuhkan (0,1-0,8 g). Bahan pengisi yang digunakan harus netral secara kimia dan fisiologis, konstituen semacam itu sebaiknya juga dapat dicerna dengan baik di dalam tubuh (Voigt, 1984).

Bahan pengisi yang biasa digunakan antara lain : sukrosa, laktosa, kalsium karbonat, dekstrosa, manitol, sorbitol, dan bahan lain yang cocok (Banker and Anderson, 1994).

- b. Bahan pengikat merupakan bahan yang digunakan untuk mengikat serbuk menjadi granul sehingga dapat dibuat menjadi sediaan tablet (Chan dan Chew, 2007). Bahan pengikat yang diperlukan dalam pembuatan tablet dengan maksud untuk meningkatkan kohesif antara partikel serbuk sehingga memberikan kekompakan dan daya tahan tablet. Bahan pengikat yang biasa digunakan adalah muchilago amili 5-10%, solution gelatin 2-10%, polivinil pirolidon 5-20%, metal selulosa 2-10% (Sheth dkk, 1980).

- c. Bahan pelicin berfungsi untuk mengurangi gesekan antara granul dan dinding serta memudahkan pengeluaran tablet ke luar ruang cetak (Chan dan Chew, 2007). Bahan pelicin yang biasa digunakan adalah magnesium stearat, asam stearat, dan kalsium stearat (Siregar dan Wikarsa, 2010), talk (Banker dan Anderson, 1986).

4. Metode pembuatan tablet kunyah

a. Metode granulasi basah

Metode granulasi basah merupakan metode yang paling sering digunakan dalam memproduksi tablet kempa. Langkah-langkah yang diperlukan dalam pembuatan tablet dengan ini dapat dibagi sebagai berikut: menimbang dan mencampur bahan-bahan, pembuatan granulasi basah, pengayakan adonan lembab menjadi pelet atau granul, pengeringan, pengayakan kering, pencampuran bahan pelicin, pembuatan tablet dengan cara dikompresi (Ansel, 1989).

Metode ini merupakan metode yang paling banyak digunakan karena mempunyai keuntungan antara lain:

1. Kohesifitas dan kompresibilitas diperbaiki dengan adanya penambahan bahan pengikat yang akan melapisi tiap partikel serbuk, sehingga partikel-partikel tersebut akan saling melekat membentuk granul.
2. Untuk zat aktif dalam dosis tinggi yang mempunyai sifat alir dan kompresibilitas rendah yang dibuat dengan metode granulasi basah

mebutuhkan bahan pengikat yang lebih sedikit karena digunakan dalam bentuk larutan.

3. Kecepatan pelepasan zat aktif yang bersifat hidrofob dapat diperbaiki dengan metode ini, yaitu dengan memilih pelarut yang cocok. (Sheth *et al*, 1980).

b. Metode granulasi kering

Proses pembuatan tablet menggunakan metode granulasi kering, granulasi kering, granul akan dibentuk oleh pelembab atau penambahan bahan pengikat ke dalam campuran serbuk obat tetapi dengan cara memadatkan masa yang 12 jumlahnya lebih besar daripada campuran serbuk dan setelah itu memecahkannya dan menjadikan pecahan-pecahan ke dalam granul yang lebih kecil. Metode ini khususnya untuk bahan-bahan yang tidak dapat diolah dengan metode granulasi basah, karena kepekaannya terhadap uap air atau karena untuk mengeringkannya diperlukan temperatur yang dinaikkan (Ansel, 1989).

c. Metode kempa langsung

Metode kempa langsung yaitu percetakan bahan obat dan bahan tambahan yang berbentuk serbuk tanpa proses pengolahan awal atau granulasi. Kempa langsung membangkitkan gaya ikatan diantara partikel sehingga tablet memiliki kekompakkan yang cukup (Voigt, 1984).

5. Pemeriksaan Sifat Fisik Granul

Pemeriksaan sifat fisik granul dilakukan untuk mengetahui sifat alir granul yang berpengaruh terhadap kualitas tablet yang dihasilkan. Beberapa pemeriksaan yang biasa digunakan untuk mengetahui sifat fisik granul, yaitu:

a. Waktu alir

Waktu alir adalah waktu yang diperlukan bila sejumlah granul dituangkan dalam suatu alat kemudian dialirkan, mudah tidaknya aliran granul dapat dipengaruhi oleh bentuk granul, bobot jenis, keadaan permukaan dan kelembabannya. Kecepatan alir granul sangat penting karena berpengaruh pada keseragaman pengisi ruang komperasi dan keseragaman bobot tablet (Sheth dkk, 1980).

b. Sudut Diam

Sudut diam adalah sudut maksimum yang terbentuk pada permukaan serbuk dengan permukaan horizontal pada waktu berputar. Bila sudut diam lebih kecil atau sama dengan 25° maka menunjukkan bahwa bahan dapat mengalir bebas, bila sudutnya lebih besar atau sama dengan 50° biasanya daya mengalirnya kurang baik (Aulton, 2007). Data hubungan antara sudut diam dengan aliran serbuk dapat dilihat pada tabel 1 di bawah ini.

**Tabel I. Hubungan antara Sudut Diam dengan Aliran Serbuk
(Aulton, 2007)**

Sudut Diam (derajat)	Tipe Aliran
<25	Sangat baik
25 – 30	Baik
30 – 40	Sedang
> 40	Sangat buruk

c. Pengetapan

Pengetapan menunjukkan penurunan volume sejumlah granul atau serbuk akibat bentukan (tapped) dan getaran (vibrating). Makin kecil indeks pengetapan maka semakin kecil sifat alirnya. Granul dengan indeks pengetapan kurang dari 20% menunjukkan sifat alir yang baik (Fassihi dan Kanfer, 1986).

6. Pemeriksaan Sifat Fisik Tablet Kunyah

Untuk menjamin kualitas tablet sebelum dipasarkan harus diuji sifat fisik terlebih dahulu, seperti :

a. Uji Keseragaman Bobot

Keseragaman bobot tablet ditentukan berdasarkan pada besar dan kecilnya penyimpangan bobot tablet yang dihasilkan dibandingkan terhadap bobot rata-rata tablet yang masih diperbolehkan untuk syarat yang telah ditentukan oleh Farmakope Indonesia (Depkes RI, 2000). Penyimpangan bobot tablet menurut Farmakope Indonesia dapat dilihat pada tabel II.

Tabel II. Penyimpangan Bobot Tablet (Depkes RI, 1979)

Bobot rata – rata	Penyimpangan bobot rata - rata (%)	
	A	B
25 mg atau kurang	15	30
26 mg sampai dengan 150 mg	10	20
151 mg sampai dengan 300 mg	7,5	15
Lebih dari 300 mg	5	10

b. Uji Kekerasan tablet

Kekerasan tablet merupakan parameter yang menggambarkan ketahanan tablet dalam melawan tekanan mekanik seperti guncangan dan terjadinya keretakan tablet selama pengemasan dan transportasi. Alat yang digunakan adalah *Hardness tester*.

c. Uji Kerapuhan Tablet

Kerapuhan dinyatakan sebagai massa seluruh partikel yang dilepaskan dari tablet akibat adanya beban pengujian mekanik. Kerapuhan dinyatakan dalam persen yang mengacu pada massa tablet awal sebelum pengujian dilakukan. Kerapuhan tablet diukur dengan menggunakan *friability tester*. Nilai kerapuhan yang baik tidak boleh melebihi 0,8% (Voigt, 1984).

d. Uji Waktu Hancur

Waktu hancur merupakan waktu yang dibutuhkan untuk menghancurkan tablet dalam medium yang sesuai, sehingga tidak ada bagian tablet yang tersisa diatas kaca pengujian. Faktor-faktor yang

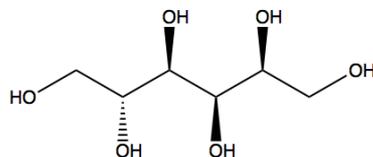
mempengaruhi waktu hancur adalah : Sifat Fisik Granul, kekerasan, dan porositas tablet (Parrott, 1971).

7. Monografi Bahan

a. Sorbitol

Sorbitol memiliki rumus kimia $C_6H_{14}O_6$ merupakan serbuk atau granul yang bersifat hidroskopis tingkat kelembabannya mencapai 60% pada $25^{\circ}C$, warna putih, rasa manis. Sorbitol berfungsi sebagai humektan, pemanis, pengisi tablet. Sorbitol digunakan sebagai pengisi tablet baik dalam granulasi basah maupun kempa langsung. Terutama berguna pada tablet kunyah yang memberikan rasa yang manis, enak dan sensasi dingin.

Sorbitol mempunyai beberapa keuntungan yaitu cocok pada kebanyakan bahan tambahan, stabil pada udara, katalis, dan dingin, mengencerkan asam dan alkalis, tidak mudah terbakar, tidak karat, dan tidak menguap, mempunyai daya kompaktilitas dan kompresibilitas yang baik karena ukuran partikelnya lebih kecil dibanding sukrosa. Tingkat kemanisan sorbitol hanya 60% bila dibandingkan dengan sukrosa, diabsorpsi lebih lambat dan diubah di dalam hati menjadi glukosa. Aman digunakan untuk pasien diabetes, penggunaan sorbitol tidak boleh lebih dari 20 gram sehari (Rowe *et al*, 2009). Struktur kimia sorbitol dapat dilihat pada gambar 1 di bawah ini.

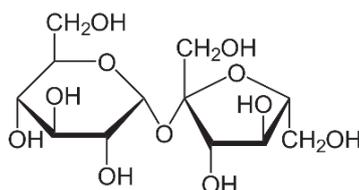


Gambar 1. Struktur kimia Sorbitol (Rowe *et al.*, 2009)

b. Sukrosa

Sukrosa merupakan gula yang diperoleh dari *Saccharum officinarum* Linne (Familia *Gramineae*), *Beta vulgaris* Linne (Familia *Chenopodiaceae*) dan sumber-sumber lain dan tidak mengandung bahan tambahan lainnya (Rowe *et al.*, 2005). Pemerian hablur putih atau tidak berwarna, massa hablur atau berbentuk kubus atau serbuk hablur putih, tidak berbau, dan manis. Larutannya netral terhadap lakmus. Kelarutan mudah larut dalam air, lebih mudah larut dalam air mendidih, sukar dalam etanol, tidak larut dalam kloroform dan dalam eter (DepKes RI, 2014).

Sukrosa tidak kompresible, membutuhkan tekanan mesin yang tinggi untuk dapat menghasilkan tablet yang keras. Bersifat larut dalam air, sedikit hidroskopis, harga relatif murah dan berasa manis (Allen dan Luner, 2002). Struktur sukrosa dapat dilihat pada gambar 2 di bawah ini.



Gambar 2. Rumus Bangun Sukrosa (Rowe *et al.*, 2005)

c. Talk

Talk adalah magnesium hidrosidapolisilikat alam seperti lemak. Talk mempunyai rumus kimia $Mg_6 Si_4 O_{10} (OH)_2$ merupakan serbuk sangat halus, putih atau putih kelabu. Berkilat, mudah melekat pada kulit dan bebas dari butiran. Tidak larut dalam hampir semua pelarut. Talk netral secara kimia tidak larut dalam air, dan asam. Penambahan talk mampu memperbaiki daya mengalir basis lainnya (Voigt, 1984). Penyimpanan dalam wadah tertutup baik. Digunakan sebagai zat tambahan.

d. Magnesium Stearat

Magnesium stearat merupakan campuran senyawa magnesium dengan asam-asam organik padat dan lemak. Pemerian magnesium stearat adalah serbuk halus, putih serta voluminus, bau lemah khas, mudah melekat pada kulit. (DepKes RI, 2014).

Magnesium stearat adalah bahan pelicin tablet yang secara luas telah digunakan untuk produk pembuatan kosmetik, makanan, dan formulasi farmasi. Magnesium stearat terutama digunakan sebagai pelicin pada pembuatan tablet pada konsentrasi 0,25%-5,0%. Rumus kimia dari senyawa magnesium stearat adalah $[CH_3(CH_2)_{16}COO]_2Mg$ (Rowe *et al.*, 2005).

e. Gelatin

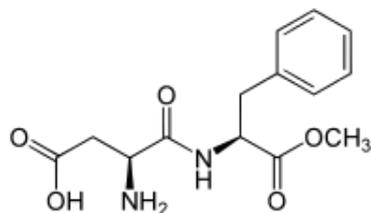
Gelatin merupakan lembaran, kepingan atau potongan, atau serbuk kasar sampai halus, kuning lemah atau cokelat terang, warna

bervariasi tergantung partikel. Dalam bentuk kering stabil di udara, tetapi mudah terurai oleh mikroba jika lembab atau dalam bentuk larutan (DepKes, 2014). Gelatin berfungsi sebagai bahan pengikat berbagai komponen bahan dalam pembuatan tablet dengan metode granulasi basah. Larutannya berbau lemah seperti kaldu. Gelatin tidak larut dalam air dingin, etanol, kloroform, eter, minyak lemak, minyak menguap, mengembang dan lunak jika dicelup air, larut dalam air panas, asam asetat 6 N, dan dalam campuran minyak gliserin dan air (DepKes, 2014).

Gelatin digunakan sebagai bahan pengikat sediaan tablet dengan cara dilarutkan dalam air dengan konsentrasi 5%-10%. Gelatin sebagai bahan pengikat biasa digunakan dengan kadar 1%-3% (Agoes, 2008).

f. Aspartam

Aspartam merupakan pemanis buatan yang memiliki tingkat kemanisan 180-200 kali kemanisan sakarosa. Menurut WHO aspartam aman digunakan jika penggunaannya tidak lebih dari 40 mg/kgBB setiap harinya. Rasa manisnya dapat bertahan lebih lama dari pada suhu kamar dan kelembapan relatif 50%. Tingkat penggunaan aspartam dalam tablet kunyah adalah 3-8 mg per tablet (Lieberman *et al*, 1989). Rumus bangun aspartame dapat dilihat pada gambar 3 dibawah ini.



Gambar 3. Rumus Bangun Aspartame (Rowe *et al.*, 2005)

E. Landasan Teori

Ekstrak daun kelor terbukti memiliki aktivitas antibakteri, dibuktikan dengan adanya penelitian yang dilakukan oleh Nugraha (2013), menyebutkan daun kelor mempunyai aktivitas antibakteri dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* penyebab kolibasilosis pada babi. Kandungan kimia dari ekstrak daun kelor antara lain adalah daun kelor kaya akan vitamin A dan Vitamin C, Senyawa glukosionat dan isotiosinat (Bharali, 2003). Penggunaan dalam bentuk sediaan ekstrak dirasa kurang efektif dan kurang nyaman dalam penggunaannya, oleh karena itu perlu adanya suatu pengembangan bentuk sediaan yang mudah digunakan serta memberkan kenyamanan dan mencapai efek yang optimal yaitu salah satunya sediaan tablet kunyah. Ekstrak daun kelor merupakan bahan aktif pembuat tablet kunyah yang memiliki rasa yang pahit. Upaya untuk memperbaiki rasa ekstrak etanol yang pahit maka digunakan kombinasi bahan pengisi sorbitol-sukrosa.

Sukrosa-sorbitol merupakan bahan tambahan yang biasa digunakan sebagai bahan pengisi dalam pembuatan tablet kunyah. Sukrosa merupakan bahan pengisi yang sering digunakan dalam pembuatan tablet kunyah karena rasanya yang manis. Sukrosa mempunyai sifat alir yang baik tetapi waktu larutnya cepat karena

bersifat higroskopis, oleh sebab itu perlu dikombinasikan dengan sorbitol dengan kelarutannya yang lambat dan relatif tidak higroskopis. Sorbitol mempunyai daya kompaktilitas dan kompresibilitas yang baik karena ukuran partikelnya lebih kecil dibanding sukrosa. Sorbitol juga berasa manis dan dapat memberikan efek dingin dimulut. Sorbitol merupakan gula yang relatif mahal, dengan adanya sukrosa dapat mengurangi biaya produksi karena harga sukrosa relatif murah.

Pada pembuatan tablet kunyah bahan pengisi memegang peranan penting terhadap sifat fisik tablet. Bahan pengisi dalam pembuatan tablet diharapkan dapat membentuk kompaktilitas massa tablet dan dapat meningkatkan daya alir. Dengan menggunakan konsentrasi yang berbeda-beda untuk masing-masing formula sehingga akan mempengaruhi sifat fisik tablet kunyah ekstrak etanol daun kelor. Metode yang digunakan adalah metode granulasi basah diharapkan dapat menghasilkan tablet kunyah sesuai dengan persyaratan yang berlaku.

F. Hipotesis

Penggunaan variasi kombinasi sorbitol-sukrosa sebagai bahan pengisi diduga berpengaruh pada sifat fisik dan rasa tablet kunyah ekstrak daun kelor yang dihasilkan.