

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang Masalah**

Tanaman Jati belanda (*Guazuma ulmifolia* Lamk.) merupakan salah satu tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai obat tradisional. Penelitian Silitonga (2008) menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun jati belanda mempunyai daya inhibisi yang paling tinggi terhadap aktivitas enzim lipase pankreas manusia, dengan demikian akan menghambat proses kegemukan. Senyawa yang paling banyak terkandung dalam ekstrak yaitu tanin dan flavonoid, sedangkan senyawa yang lain yaitu saponin dan steroid.

Berbagai sediaan daun jati belanda sebagai pelangsing telah tersedia dipasaran, seperti simplisia kering untuk diseduh, pil dan kaplet. Untuk menambah inovasi sediaan daun jati belanda perlu dibuat sediaan yang mempunyai rasa enak dan lebih menarik sehingga akan lebih disukai oleh konsumen, salah satunya dengan dibuat tablet hisap. Tablet hisap mempunyai keuntungan lain yaitu cocok digunakan untuk orang-orang yang kesulitan menggunakan tablet konvensional. Untuk itu, dengan dibuat tablet hisap ekstrak daun jati belanda diharapkan menjadi salah satu peluang bentuk sediaan dalam pengobatan obat herbal.

Dalam penelitian ini digunakan manitol sebagai bahan pengisi dan gelatin sebagai bahan pengikat. Manitol merupakan bahan pengisi yang kompresibel, sangat stabil, mempunyai rasa yang enak dan tidak higroskopis, selain itu sebagai

bahan pembawa yang ideal tahan lembab (Ansel, 1989). Manitol juga termasuk bahan pengisi yang larut air. Menurut Kokil dkk (2004), gelatin merupakan bahan pengikat yang mempunyai kekuatan pengikatan yang tinggi, menghasilkan granul yang seragam dengan daya kompresibilitas dan kompaktibilitas yang bagus. Dengan kombinasi manitol dan gelatin diharapkan mampu menghasilkan tablet hisap yang memenuhi persyaratan.

Metode *factorial design* digunakan untuk melihat efek dari dua faktor atau variabel yang berbeda (Bolton, 1997) dari manitol dan gelatin, sehingga dengan metode *factorial design* didapatkan perbandingan konsentrasi antara manitol dan gelatin yang dapat menghasilkan tablet hisap ekstrak daun jati belanda yang optimum.

### **B. Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka dapat dirumuskan suatu permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimanakah pengaruh kombinasi manitol dan gelatin terhadap sifat fisik tablet (meliputi keseragaman bobot, kekerasan, kerapuhan, waktu larut) serta respon rasa tablet hisap ekstrak daun jati belanda?
2. Pada kombinasi manitol dan gelatin dengan perbandingan berapakah diperoleh sediaan tablet hisap optimum ditinjau pada sifat fisiknya?

### **C. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui pengaruh kombinasi manitol dan gelatin terhadap sifat fisik (meliputi keseragaman bobot, kekerasan, kerapuhan, waktu larut) serta respon rasa tablet hisap ekstrak daun jati belanda.
2. Mendapatkan perbandingan kombinasi manitol dan gelatin yang menghasilkan sediaan tablet hisap optimum ditinjau dari sifat fisiknya.

### **D. Tinjauan Pustaka**

#### **1. Uraian Tanaman**

- a. Klasifikasi Tanaman Jati belanda (*Guazuma ulmifolia* Lamk.)

Divisi : Spermatophyta

Subdivisi : Angiospermae

Kelas : Dicotyledonae

Ordo : Malvales

Famili : Sterculiaceae

Genus : *Guazuma*

Species : *Guazuma ulmifolia* Lamk.

(Backer dan Van Bakhuizen den Brink, 1965)

Bagian tanaman yang dimanfaatkan adalah daun.

b. Nama Daerah

Bastard cedar (Inggris ), Orme d'amerique (Perancis), Guasima (Meksiko), Jati belanda (Melayu), Jati londo (Jawa Tengah) (Backer dan Van Bakhuizen den Brink, 1965).

c. Deskripsi

Tumbuhan berasal dari Amerika. Morfologi tumbuhan berupa semak atau pohon, tinggi 10-20 m, percabangan ramping. Bentuk daun bundar telur sampai lanset, panjang helai daun 4 cm sampai 22,5 cm, lebar 2-10 cm, pangkal menyerong berbentuk jantung, bagian ujung tajam, permukaan daun bagian atas berambut jarang, permukaan bagian bawah berambut rapat; panjang tangkai daun 5-25 mm, mempunyai daun penumpu berbentuk lanset atau berbentuk paku, panjang 3-6 mm. Perbungaan berupa mayang, panjang 2-4 cm, berbunga banyak, bentuk bunga agak ramping dan berbau wangi; panjang gagang bunga lebih kurang 5 mm; kelopak bunga lebih kurang 3 mm; mahkota bunga berwarna kuning, panjang 3-4 mm; tajuk terbagi dalam 2 bagian, berwarna ungu tua kadang-kadang kuning tua, panjang 3-4 mm; bagian bawah terbentuk garis, panjang 2-2,5 mm; tabung benang sari berbentuk mangkuk; bakal buah berambut, panjang buah 2 cm sampai 3,5 cm. Buah yang telah masak berwarna hitam (Anonim, 1978).

d. Habitat dan Daerah Distribusi

Tanaman jati belanda tumbuh dengan biji, dapat juga dengan stek tunas berakar. Perbanyakan tanaman jati belanda dilakukan dengan biji. Tanaman ini dirawat dengan disiram dengan air, dijaga kelembaban tanahnya, dan dipupuk

dengan pupuk organik. Tanaman ini menghendaki tempat yang terbuka dengan cukup sinar matahari (Arief, 2005).

e. Kandungan kimia

Seluruh bagian tanaman jati belanda mengandung senyawa aktif seperti tanin dan mucilago. Kulit batang mengandung 10% zat lendir, 9,3% damar-damaran, 2,7% tanin, beberapa zat pahit, glukosa dan asam lemak (Sulaksana dan Jayusman, 2005). Senyawa yang paling banyak terkandung dalam ekstrak daun jati belanda yaitu tanin dan flavonoid, sedangkan senyawa yang lain yaitu saponin dan steroid (Silitonga, 2008).

f. Manfaat

Ekstrak etanol daun jati belanda mempunyai daya inhibisi yang paling tinggi terhadap aktivitas enzim lipase pankreas manusia, dengan demikian akan menghambat proses kegemukan (Silitonga, 2008). Tanaman jati belanda mempunyai efek menguruskan badan, astringen dan antidiare (Arief, 2005). Bagian dalam kulit batang tanaman jati belanda dipakai untuk mengobati penyakit cacing dan kaki gajah. Air rebusan biji yang telah dibakar dan digiling halus sangat berguna untuk menciutkan urat darah (Sulaksana dan Jayusman, 2005).

**2. Ekstrak**

Menurut Farmakope Indonesia edisi III (1979) ekstrak adalah sediaan kering, kental atau cair dibuat dengan menyari simplisia nabati atau hewani menurut cara yang cocok, di luar pengaruh cahaya matahari langsung. Ekstrak kering harus mudah digerus menjadi serbuk.

Cairan penyari yang digunakan adalah air, alkohol, eter atau campuran etanol dan air. Alkohol merupakan pelarut yang serba guna. Dalam mengekstraksi, alkohol air lebih disukai (Voigt, 1984).

Cara ekstraksi yang biasa dilakukan antara lain:

a. Maserasi

Maserasi adalah proses pengekstrakan simplisia dengan menggunakan pelarut dengan beberapa kali pengadukan pada temperatur ruangan (Anonim, 2000).

b. Perkolasi

Perkolasi adalah ekstraksi dengan pelarut yang selalu baru sampai sempurna (*exhaustive extraction*) yang umumnya dilakukan pada temperature ruangan. Proses terdiri dari tahapan pengembangan bahan, tahap maserasi antara, tahap perkolasi sebenarnya, terus menerus sampai diperoleh ekstrak yang jumlahnya 1-5 kali bahan (Anonim, 2000).

c. Sokhletasi

Sokhletasi adalah ekstraksi menggunakan pelarut yang selalu baru yang umumnya menggunakan alat khusus sehingga terjadi ekstraksi kontinu dengan jumlah pelarut yang relatif konstan dengan adanya pendingin balik (Anonim, 2000).

### **3. Tablet Hisap**

Tablet hisap adalah sediaan padat mengandung satu atau lebih bahan obat, umumnya dengan bahan dasar beraroma dan manis, yang dapat membuat tablet melarut atau hancur perlahan dalam mulut (Anonim, 1995). *Troches* dan *lozenges*

adalah dua nama yang umum digunakan untuk menyebutkan tablet hisap. Pada mulanya *lozenges* dinamakan *pastiles*, tetapi lebih umum disebut *cough drops*. *Troches* dan *lozenges* biasanya dibuat dengan menggabungkan obat dalam suatu bahan dasar kembang gula yang keras dan beraroma menarik. *Lozenges* biasanya dapat dibuat dengan mengempa, seperti membuat tablet pada umumnya (Banker dan Anderson, 1994).

Tablet hisap yang berkualitas mempunyai kekerasan 7-14 kg, nilainya lebih tinggi dari kekerasan tablet biasa karena tablet hisap harus dapat melarut perlahan dimulut (Cooper dan Gunn, 1975). Tablet hisap yang diperdagangkan dapat dibuat dengan kompres menggunakan mesin tablet dengan *punch* yang besar dan datar. Mesin dijalankan pada derajat tekanan yang tinggi untuk menghasilkan tablet hisap yang lebih keras dari tablet biasa sehingga perlahan-lahan pelarut akan hancur di dalam mulut (Ansel, 1989).

Ada dua tipe *lozenges* yang telah banyak digunakan karena kemampuannya dalam menyesuaikan perkembangan teknologi dalam metode pembuatan tablet hisap. Kedua tipe ini adalah *hard candy lozenges* dan *compressed tablet lozenges*. *Hard candy lozenges* adalah suatu sediaan yang terdiri dari campuran gula dan karbohidrat dalam bentuk amorf atau kristal. Bentuk ini dapat berupa sirup gula padat yang secara umum mempunyai kandungan air 0,5%-1,5%. *Hard candy lozenges* biasanya dibuat dengan cara tuang (dengan bahan dasar gelatin dan atau sukrosa yang dilelehkan atau sorbitol). Tablet hisap tuang kadang-kadang disebut *pastiles* (Anonim, 1995).

*Compressed tablet lozenges* prinsipnya sama dengan pembuatan tablet kompresi biasa. Perbedaan yang mendasar adalah pada bahan dasar, ukuran tablet dan waktu hancur penyimpanan tablet. Biasanya memiliki diameter yang lebar (antara 5/8-3/4 inci), dikempa dengan bobot tablet antara 1,5-4,0 gram (Peters, 1980). Waktu larut yang ideal bagi tablet hisap adalah sekitar 30 menit atau kurang (Banker dan Anderson, 1994). Tablet hisap kempa disebut sebagai *troches* (Anonim, 1995). Pembuatan tablet hisap sama seperti pembuatan tablet biasa yaitu dengan granulasi basah. Granulasi basah adalah proses perubahan serbuk halus menjadi granul dengan bantuan larutan bahan pengikat. Pemilihan larutan bahan pengikat yang cocok dan jumlahnya yang tepat akan mengubah serbuk-serbuk halus menjadi bentuk granul yang mudah mengalir. Granul yang demikian akan menghasilkan tablet yang mempunyai penampilan yang baik dan variasi bobot yang kecil (Parrott, 1971).

#### **4. Bahan-Bahan Tambahan Dalam Pembuatan Tablet**

Pada dasarnya bahan tambahan dalam pembuatan tablet harus bersifat netral, tidak berbau dan tidak berasa dan sedapat mungkin tidak berwarna (Voigt, 1984). Bahan-bahan tambahan yang digunakan dalam pembuatan tablet hisap terdiri atas:

##### **a. Bahan pengisi (*diluent*)**

Pengisi diperlukan bila dosis obat tidak cukup untuk membuat bulk. Pengisi juga dapat ditambahkan untuk memperbaiki daya kohesi sehingga dapat dikempa langsung untuk memacu aliran (Banker dan Anderson, 1994). Bahan pengisi yang biasa dipakai antara lain laktosa, pati, selulosa mikrokristal



(Anonim, 1995). Berdasarkan kelarutan bahan pembantu dalam air maka dapat dibedakan menjadi dua macam, yaitu bahan pengisi yang larut air dan bahan yang tidak larut air. Bahan pengisi yang larut air antara lain: laktosa, sukrosa, glukosa dan manitol. Bahan yang tidak larut air antara lain: dikalsium fosfat, kalsium fosfat, amilum termodifikasi dan mikrokristalin selulosa (Sheth dkk, 1980).

b. Bahan pengikat (*binder*)

Bahan pengikat diperlukan dalam pembuatan tablet dengan maksud untuk meningkatkan kohesivitas antar partikel serbuk sehingga memberikan kekompakan dan daya tablet (Voigt, 1984). Zat pengikat ditambahkan dalam bentuk kering atau cairan selama granulasi basah untuk membentuk granul atau menaikkan kekompakan kohesi bagi tablet yang tidak dicetak langsung (Banker and Anderson, 1994).

c. Bahan pelicin (*lubricant*)

Bahan ini digunakan untuk memacu aliran serbuk atau granul dengan jalan mengurangi gesekan diantara partikel-partikel (Lachman dkk., 1994). Jumlah pelicin yang dipakai pada pembuatan tablet 0,1% sampai 0,5% berat granul (Ansel, 1989). Bahan pelicin yang biasa digunakan adalah Mg stearat 0,1-2% atau talk 1-5% (Gunsel dan Kanig, 1976).

d. Bahan pemanis

Bahan pemberi rasa sangat penting dalam pembuatan tablet hisap. Apa yang dirasa mulut saat menghisap tablet sangat terkait dengan penerimaan konsumen nantinya dan berarti juga sangat berpengaruh terhadap kualitas produk.

Dalam formulasi tablet hisap, bahan perasa yang digunakan biasanya juga merupakan bahan pengisi tablet hisap tersebut, seperti manitol (Peters,1980).

## 5. Pemeriksaan Kualitas Campuran Granul

### a. Kecepatan alir

Kecepatan alir merupakan metode pengukuran yang sangat sederhana dan dapat langsung diketahui kecepatan atau waktu yang dibutuhkan sejumlah serbuk untuk mengalir. Pada umumnya serbuk dikatakan mempunyai sifat yang baik jika 100 gram serbuk yang diuji mempunyai waktu alir  $\leq 10$  detik atau mempunyai kecepatan alir 10 g/detik (Sulaiman, 2007).

$$V = \frac{m}{t} \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan : V = kecepatan alir granul (g/detik); m = massa granul (gram);  
t = waktu alir granul (detik)

### b. Sudut diam

Sudut diam merupakan uji pengukuran sifat alir secara tidak langsung. Sudut diam adalah sudut yang dapat dibentuk oleh sejumlah serbuk setelah serbuk diberi perlakuan (Sulaiman, 2007). Sudut diam adalah sudut tetap yang terjadi antara timbunan partikel yang terbentuk kerucut dengan bidang horizontal, granul atau serbuk yang mempunyai sudut diam lebih besar atau sama dengan  $40^\circ$  (mempunyai sifat alir yang kurang baik). Besar kecilnya sudut diam dipengaruhi bentuk ukuran dan kelembapan serbuk. Serbuk akan mudah mengalir jika mempunyai sudut diam kurang dari  $30^\circ$  dan tidak lebih dari  $40^\circ$  (Banker and Anderson, 1994). Sudut diam dapat dihitung dengan rumus (2):

$$\text{tg } \beta = \frac{h}{r} \dots\dots\dots (2)$$

Keterangan:  $\beta$  = sudut diam; h = tinggi kerucut; r = jari-jari kerucut

### c. Pengetapan

Pengukuran sifat alir dengan metode pengetapan yaitu melakukan penghentakan (*tapping*) terhadap sejumlah serbuk dengan menggunakan alat volumeter (*mechanical tapping device*) (Sulaiman, 2007). Serbuk dengan indeks pengetapan kurang dari 20% menunjukkan sifat alir yang baik (Fassihi dan Kanfer, 1986). Indeks pengetapan dapat diperoleh dari rumus (3):

$$T\% = \frac{(V_o - V_t)}{V_o} \times 100\% \dots\dots\dots (3)$$

Keterangan:  $V_o$  = Volume granul mula-mula;  $V_t$  = Volume granul setelah konstan

## 6. Sifat Fisik Tablet

### a. Keseragaman bobot

Ada tiga faktor yang menimbulkan masalah keseragaman bobot tablet, yaitu:

- 1) Tidak seragamnya distribusi obat pada saat pencampuran bahan atau granulasi.
- 2) Pemisahan dari campuran bahan atau granulasi selama proses pembuatan.
- 3) Penyimpangan berat tablet (Lachman dkk, 1994).

Menurut Farmakope Indonesia III (Anonim, 1979), keseragaman bobot ditentukan berdasarkan pada ada atau tidaknya penyimpangan bobot yang dihasilkan terhadap bobot rata-rata tablet. Tablet tidak bersalut harus memenuhi syarat keseragaman bobot yang ditetapkan sebagai berikut: Tidak boleh lebih dari dua tablet yang masing-masing beratnya menyimpang dari berat rata-ratanya lebih besar dari harga yang ditetapkan pada kolom A (Tabel 1) dan tidak boleh satu tabletpun yang beratnya menyimpang dari berat rata-ratanya lebih dari harga yang

ditetapkan pada kolom B (Tabel 1). Dihitung SD (*Standard deviation*) dan CV (*Coeffisien of Variation*).

$$CV = \frac{SD}{x} \dots\dots\dots (4)$$

Keterangan : CV = koefisien variasi; SD = simpangan baku; x = purata bobot

**Tabel 1. Keseragaman Bobot Tablet (Anonim, 1979)**

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

b. Kekerasan

Tablet harus cukup keras untuk tahan pecah waktu penanganan atau pembuatan, pengemasan dan transportasi. Tetapi tablet juga harus cukup lunak untuk melarut sehingga dapat hancur dengan sempurna saat digunakan atau dipatahkan diantara jari-jari bila memang tablet ini perlu dibagi pada saat pemakaiannya (Ansel, 1989). Tablet hisap yang berkualitas mempunyai kekerasan 7-14 kg, nilainya lebih tinggi dari kekerasan tablet biasa karena tablet hisap harus dapat melarut perlahan dimulut (Cooper dan Gunn, 1975).

c. Kerapuhan

Kerapuhan adalah parameter lain dari ketahanan tablet dalam pengikisan dan guncangan. Besaran yang dipakai adalah persen bobot yang hilang selama pengujian dengan alat *friabilator*. Kerapuhan diatas 1% menunjukkan tablet yang rapuh dan dianggap kurang baik (Parrot, 1971).

$$\%Kerapuhan = \frac{\text{bobot awal} - \text{bobot akhir}}{\text{bobot awal}} \times 100\% \dots\dots\dots (5)$$

## **7. Tanggapan Responden Tablet Hisap**

### a. Respon Rasa

Respon rasa bertujuan agar responden merasakan tablet hisap dan memberikan penilaian. Kriteria rasa dikelompokkan dari tingkat sangat manis, manis, cukup manis, kurang manis dan tidak manis.

### b. Waktu Larut Tablet Hisap

Waktu larut adalah waktu yang dibutuhkan tablet hisap untuk larut atau terkikis secara perlahan di dalam rongga mulut, karena sediaan tablet hisap ini diharapkan mampu memberikan efek lokal pada mulut dan kerongkongan, meskipun dapat juga dimaksudkan untuk diabsorpsi secara sistemik setelah ditelan. Waktu larut yang ideal bagi tablet hisap adalah selama sekitar 30 menit atau kurang (Banker dan Anderson, 1994).

### c. Kelayakan Tablet Hisap

Kelayakan tablet dilakukan untuk mengetahui respon responden terhadap tablet hisap hasil penelitian. Kriteria dikelompokkan menjadi 2 yaitu layak atau tidak layak pada masing-masing formula.

## **8. Optimasi model *Factorial design***

*Factorial design* merupakan aplikasi persamaan regresi yaitu teknik untuk memberikan model hubungan antara variabel respon dengan satu atau lebih variabel bebas. *Factorial design* digunakan dalam percobaan untuk menentukan secara simulasi efek dari beberapa faktor dan interaksinya yang signifikan (Kurniawan dan Sulaiman, 2009).

Ada beberapa istilah yang perlu dipahami dalam *factorial design*, yaitu:

### 1. Faktor

Faktor merupakan variabel yang ditetapkan, misal waktu, suhu, konsentrasi, dan macam bahan. Faktor dapat bersifat kualitatif dan kuantitatif. Keduanya harus dapat ditetapkan harganya dengan angka. Misal konsentrasi: 1%, 2%; panas 10°C, 100°C. *Factorial design* dapat terdiri dari 2 atau lebih faktor.

### 2. Level

*Level* adalah harga yang ditetapkan untuk faktor. Misal *level* 10°C dan 100°C untuk temperatur.

### 3. Efek

Efek adalah hasil terukur yang diperoleh dari percobaan yang dilakukan. Perubahan respon dapat disebabkan oleh bervariasinya *level*. Respon yang diukur harus dapat dikuantifikasi.

### 4. Interaksi

Interaksi dapat dianggap sebagai batas dari penambahan efek-efek faktor. Interaksi dapat bersifat sinergis atau antagonis. Sinergis berarti hasil interaksi tersebut mempunyai efek yang lebih besar dari masing-masing efek faktor. Antagonis berarti hasil tersebut mempunyai efek yang lebih kecil daripada masing-masing efek faktor (Kurniawan dan Sulaiman, 2009).

Adanya interaksi dapat juga diketahui dengan membuat grafik hubungan respon dan *level* faktor. Jika kurva menunjukkan garis sejajar, maka dapat dikatakan tidak ada interaksi antar faktor dalam menentukan respon. Jika kurva menunjukkan garis tidak sejajar atau berpotongan, maka dapat dikatakan ada interaksi antar faktor dalam menentukan respon.

Pada percobaan dengan *factorial design* harus diketahui dan didapatkan:

- a. Faktor yang akan diteliti, misal: suhu, waktu, pemrosesan dan sebagainya.
- b. *Level* faktor yang diteliti: tinggi dan rendah.
- c. Respon yang diukur: harus dikuantitatifkan.

Pada *factorial design* dua *level* dan dua faktor diperlukan empat percobaan ( $2^n = 4$ , dua menunjukkan *level* dan n menunjukkan jumlah faktor). Berdasarkan metode ini dapat ditentukan persamaan dan *contour plot* yang dapat digunakan untuk menentukan proporsi pasangan faktor yang menghasilkan respon seperti yang diinginkan. Persamaan *factorial design* dengan dua *level* dan dua faktor (Kurniawan dan Sulaiman, 2009):

$$Y = b_0 + b_1(A) + b_2(B) + b_{12}(A)(B) \dots\dots\dots (6)$$

Keterangan:

- Y = respon hasil atau sifat yang diamati  
 (A), (B) = *level* faktor A dan B yang nilainya antara -1 sampai +1  
 $b_0, b_1, b_2, b_{12}$  = koefisien, dihitung dari hasil percobaan

## 9. Monografi Bahan-Bahan dalam Formulasi Tablet Hisap

- a. Ekstrak kental daun jati belanda

Ekstrak kental daun jati belanda merupakan sediaan pekat tidak dapat dituang dalam keadaan dingin, diperoleh dengan mengekstraksi daun jati belanda dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96%. Ekstrak kental berwarna coklat kehitaman, mempunyai kekentalan 250 dpas dan daya lekatnya 54,71 detik.

b. Aerosil

Nama lain dari aerosil adalah *acidum silicum colloidal*, *silica precipitate*, *silicon dyoxidum*. Aerosil berupa serbuk putih, mengkilap, tidak berbau, tidak berasa, aerosil ( $\text{SiO}_2$ ), mempunyai bobot molekul 60,08 dan mengandung tidak kurang dari 98%  $\text{SiO}_2$  (Anonim, 1995).

c. Manitol

Manitol merupakan serbuk hablur granul, putih, tidak berbau, rasa manis dan mudah larut dalam air (Anonim, 1995). Keunggulan yang dimiliki manitol adalah merupakan bahan yang tidak higroskopis juga membuat manitol sebagai bahan pembawa yang ideal tahan lembab (Ansel, 1989). Manitol digunakan sebagai bahan pengisi tablet (Lachman dkk, 1994).

d. Gelatin

Gelatin adalah protein yang diperoleh dari bahan kolagen. Pemerianaanya berupa lembaran, kepingan, serbuk atau butiran, tidak berwarna atau kekuningan pucat, bau dan rasa lemah (Anonim, 1979). Keunggulan dari gelatin adalah bobot molekul gelatin yang rendah telah diselidiki kemampuannya untuk mempertinggi kecepatan disolusi secara oral (Rowe dkk, 2009).

Gelatin merupakan bahan pengikat yang mempunyai kekuatan pengikatan yang tinggi, menghasilkan granul yang seragam dengan daya kompresibilitas dan kompaktilitas yang bagus (Kokil dkk, 2004). Sebagai bahan pengikat, gelatin biasanya digunakan dalam konsentrasi 2-10% (Bandelin, 1989).



e. Aspartam

Aspartam merupakan pemanis sintetis non-karbohidrat, *aspartyl-phenylalanine-l-methyl ester*, atau merupakan bentuk metil ester dari dipeptida dua asam amino yaitu asam amino asam aspartat dan asam amino esensial fenilalanin. Aspartam 200 kali lebih manis dibandingkan gula, mempunyai rasa seperti gula, dapat meningkatkan rasa buah, kalorinya rendah, dan tidak merusak gigi. Menurut WHO, asupan harian yang diperbolehkan untuk aspartam adalah 40 mg/kg BB (Rowe dkk., 2009).

f. Magnesium stearat

Magnesium stearat merupakan senyawa magnesium dengan campuran asam-asam padat yang diperoleh dari lemak, terutama terdiri dari magnesium stearat dan magnesium palmitat dalam berbagai perbandingan tidak kurang dari 6,8% dan tidak lebih dari 8,3% MgO. Magnesium stearat merupakan serbuk halus, putih, berbau lemak, khas mudah melekat dikulit, bebas dari butiran. Kelarutan tidak mudah larut dalam air, dalam etanol, dalam eter (Anonim, 1995). Magnesium stearat digunakan sebagai bahan pelicin pada konsentrasi 0,25-5,0% (Rowe dkk, 2009).

g. Talk

Talk adalah magnesium silikat hidrat alam, kadang-kadang mengandung sedikit aluminium silikat. Berupa serbuk hablur sangat halus, putih atau kelabu, berkilat, mudah melekat pada kulit dan bebas dari butiran (Anonim, 1995). Talk memiliki 3 keuntungan antara lain dapat berfungsi sebagai bahan pengatur aliran,

bahan pelicin dan bahan pemisah hasil cetakan (Voigt, 1984). Talk digunakan sebagai glicant dan lubricant pada konsentrasi 1,0 % - 10,0 % (Rowe dkk, 2009).

### **E. Landasan Teori**

Tablet hisap merupakan sediaan padat yang mengandung dengan bahan dasar beraroma dan manis, yang dapat membuat tablet melarut atau hancur perlahan di mulut (Anonim, 1995). Bahan yang digunakan untuk membuat tablet hisap ini adalah ekstrak etanol daun jati belanda. Ekstrak etanol daun jati belanda dapat menghambat proses kegemukan. Senyawa yang paling banyak terkandung dalam ekstrak yaitu tanin dan flavonoid, sedangkan senyawa yang lain yaitu saponin dan steroid (Silitonga, 2008).

Dalam penelitian ini digunakan manitol sebagai bahan pengisi dan gelatin sebagai bahan pengikat. Gelatin merupakan bahan pengikat yang mempunyai kekuatan pengikatan yang tinggi, menghasilkan granul yang seragam dengan daya kompresibilitas dan kompaktibilitas yang bagus (Kokil dkk, 2004). Manitol merupakan bahan pengisi yang kompresibel, sangat stabil, mempunyai rasa yang enak dan tidak higroskopis (Rowe dkk., 2009). Demikian perlu dilakukan penelitian pengaruh penggunaan manitol sebagai bahan pengisi dan gelatin sebagai bahan pengikat, sehingga dapat menghasilkan tablet hisap optimum ditinjau dari sifat fisiknya.

Metode *factorial design* digunakan untuk melihat efek dari dua faktor atau variabel yang berbeda (Bolton, 1997) dari bahan pengisi dan bahan pengikat (manitol dan gelatin), sehingga dengan metode *factorial design* didapatkan

perbandingan konsentrasi antara manitol dan gelatin yang dapat menghasilkan tablet hisap ekstrak daun jati belanda yang optimum.

#### **F. Hipotesis**

1. Kombinasi manitol dan gelatin akan mempengaruhi sifat fisik tablet (meliputi keseragaman bobot, kekerasan, kerapuhan, waktu larut) serta respon rasa tablet hisap ekstrak daun jati belanda.
2. Pada kombinasi manitol dan gelatin pada perbandingan tertentu akan menghasilkan sediaan tablet hisap optimum ditinjau pada sifat fisiknya.