

**FORMULASI TABLET *EFFERVESCENT* EKSTRAK AKAR  
PASAK BUMI (*Eurycoma longifolia*) DENGAN PULVIS GUMMI  
ARABICUM (PGA) SEBAGAI BAHAN PENGIKAT**

**SKRIPSI**



Oleh :

**LINA DEWI ANGGOROWATI  
K 100 060 095**

**FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA  
SURAKARTA  
2010**

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

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

Pasak bumi dikenal sebagai salah satu obat herbal yang cukup potensial terutama bagian akarnya yang berkhasiat sebagai afrodisiak. Supriadi dkk (2001) mengemukakan bahwa akar pasak bumi (*Eurycoma longifolia*) dapat digunakan sebagai obat kuat. Khasiat tersebut dapat diperkuat dengan adanya hasil penelitian yang membuktikan bahwa akar pasak bumi (*Eurycoma longifolia*) digunakan untuk meningkatkan atau mengembalikan potensi seksual pria (Taufiqurrachman dan Wibowo, 2000).

Saat ini pemakaian akar pasak bumi oleh masyarakat juga terbatas hanya dalam bentuk sediaan jamu atau herba segar yang rasanya cukup pahit sehingga perlu dilakukan modifikasi sediaan ekstrak pasak bumi yang lebih praktis dan efisien penggunaannya dalam mengkonsumsi. Salah satu upaya peningkatan sediaan obat tradisional tersebut adalah dibuat dalam bentuk sediaan tablet *effervescent*. Oleh karena itu, dalam penelitian ini ekstrak akar pasak bumi dibuat dalam bentuk sediaan tablet *effervescent*.

Bentuk sediaan tablet *effervescent*, selain bahan aktif diperlukan juga bahan tambahan. Bahan tambahan memegang peranan penting dalam pembuatan tablet yaitu memudahkan pembuatan bentuk sediaan dan memperbaiki sifat fisik tablet salah satunya adalah bahan pengikat. Bahan pengikat dimaksudkan untuk

menjamin penyatuan bersama dari partikel serbuk dalam sebuah butir granulat (Voigt, 1984).

Ekstrak akar pasak bumi pada penelitian ini dibuat dalam bentuk sediaan tablet *effervescent* dengan menggunakan pulvis gummi arabicum (PGA) sebagai bahan pengikat. PGA mempunyai daya ikat yang lebih kuat dibanding pengikat lain. Kenaikan konsentrasi bahan pengikat PGA yang digunakan dapat meningkatkan kekerasan tablet sehingga diharapkan dapat menurunkan kerapuhan tablet *effervescent* (Widjaja dan Setyawan, 2004). Hasil penelitian Indriani (2009) menunjukkan bahwa semua formula tablet *effervescent* ekstrak benalu teh dengan menggunakan bahan pengikat PGA mampu menghasilkan granul dan tablet *effervescent* yang memenuhi persyaratan sifat alir granul dan sifat fisik tablet kecuali syarat kerapuhan. Peningkatan kadar bahan pengikat PGA, mempercepat waktu alir granul, memperkecil sudut diam dan indeks pengetapan, meningkatkan kekerasan tablet, menurunkan kerapuhan tablet, dan memperlama waktu larut tablet *effervescent* secara signifikan serta tidak mempengaruhi perbedaan bobot tablet antar formula.

PGA lebih efektif ditambahkan dalam bentuk larutan pada pembuatan granul daripada bentuk kering (Banker and Anderson, 1994). Berdasarkan hal tersebut dilakukan penelitian tentang pengaruh penggunaan PGA sebagai bahan pengikat dengan konsentrasi yang berbeda-beda untuk mengetahui pengaruhnya terhadap sifat fisik tablet *effervescent* ekstrak akar pasak bumi. Selanjutnya dari hasil tersebut dapat digunakan untuk menentukan formula tablet *effervescent*

ekstrak akar pasak bumi yang memenuhi persyaratan sifat fisik tablet yang sesuai dengan FI dan literatur lainnya.

## **B. Perumusan Masalah**

Apakah ekstrak akar pasak bumi (*Eurycoma longifolia*) dapat diformulasikan menjadi tablet *effervescent* yang memenuhi persyaratan dan bagaimana pengaruh konsentrasi bahan pengikat PGA terhadap sifat fisik tablet *effervescent* ekstrak akar pasak bumi ?

## **C. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan formula tablet *effervescent* ekstrak akar pasak bumi (*Eurycoma longifolia*) yang memenuhi persyaratan dan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi bahan pengikat PGA terhadap sifat fisik tablet *effervescent*.

## **D. Tinjauan Pustaka**

### **1. Tinjauan Tentang Tanaman Pasak Bumi (*Eurycoma longifolia*)**

#### **a. Nama daerah**

Pasak bumi memiliki beberapa nama lain seperti pasak bumi (Kalimantan), Babi kurus, bidara laut, bidara pait, bidara putih, kebel, mempoleh, tungke ali (Sumatera) (Anonim, 1985). Di Jawa, pasak bumi terkenal dengan nama widara putih, di Melayu penawar pahit, tongkat ali dan di Thailand dikenal dengan nama plaalai-pueak (Supriadi dkk, 2001).

b. Sistematika tanaman menurut Heyne (1987) yaitu:

Divisio	: <i>Spermatophyta</i>
Subdivisio	: <i>Angiospermae</i>
Class	: <i>Dicotyledonae</i>
Ordo	: <i>Archilamydeae</i>
Family	: <i>Simarubaceae</i>
Genus	: <i>Eurycoma</i>
Species	: <i>Eurycoma longifolia</i>

c. Kandungan kimia

Akar pasak bumi (*Eurycoma longifolia*) mengandung eurykomalaktan, eurykomanon, eurykomanol, benzoquinone, sterol, saponin, dan asam lemak sterol ester. Hasil penelitian juga menunjukkan adanya senyawa eurycomanon dan eurycomanol yang terkandung dalam akar pasak bumi (Supriadi dkk, 2001; Darise dkk, 1982).

d. Khasiat

Akar pasak bumi (*Eurycoma longifolia*) mempunyai khasiat sebagai obat kuat (afrodisiak), penurun panas, sakit kepala, sakit perut, nyeri tulang, antimalaria, dan disentri (Supriadi dkk, 2001). Selain sebagai afrodisiak, akar pasak bumi (*Eurycoma longifolia*) juga berkhasiat sebagai sitotoksik dan antimalaria (Kuo dkk, 2004).

Ang dkk (2003) telah berhasil meneliti adanya efek afrodisiak dari akar pasak bumi terhadap tikus jantan. Hasil penelitian lain menunjukkan bahwa akar pasak bumi berkhasiat sebagai afrodisiak yang banyak digunakan oleh kaum pria

karena dapat meningkatkan kadar testosteron (Zanoli, 2009). Taufiqurrachman dan Wibowo (2000) juga membuktikan bahwa akar pasak bumi (*Eurycoma longifolia*) digunakan untuk meningkatkan atau mengembalikan potensi seksual pria.

## **2. Tinjauan Tentang Ekstrak**

Ekstrak adalah sediaan pekat yang diperoleh dengan mengekstraksi zat aktif dari simplisia nabati atau hewani menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hampir semua pelarut diuapkan dan masa atau serbuk yang tersisa diperlakukan sedemikian rupa sehingga memenuhi baku yang ditetapkan (Departemen Kesehatan RI, 1995).

Metode ekstraksi yang digunakan adalah maserasi yang merupakan proses pengekstrakan simplisia dengan menggunakan pelarut dengan beberapa kali pengocokan atau pengadukan pada temperatur ruangan (kamar). Secara teknologi termasuk ekstraksi dengan prinsip metode pencapaian konsentrasi pada keseimbangan. Maserasi kinetik berarti dilakukan pengadukan yang terus-menerus. Remaserasi berarti dilakukan pengulangan penambahan pelarut setelah dilakukan penyaringan maserat pertama, dan seterusnya (Departemen Kesehatan RI, 2000). Keuntungan cara penyarian dengan maserasi adalah cara pengerjaan dan peralatan yang digunakan sederhana dan mudah diusahakan (Departemen Kesehatan RI, 1986).

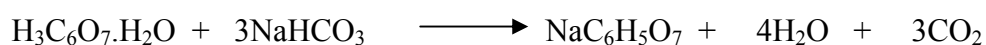
Cairan penyari yang digunakan adalah Etanol. Etanol dipertimbangkan sebagai penyari karena lebih selektif, kapang dan kuman sulit tumbuh dalam konsentrasi etanol lebih dari 20%, tidak beracun, netral, absorpsinya baik, etanol

dapat bercampur dengan air pada segala perbandingan, panas yang diperlukan untuk pemekatan lebih sedikit. Etanol dapat melarutkan alkaloida basa, minyak menguap, glikosida, kurkumin, kumarin, antrakinon, flavanoid, steroid, damar dan klorofil. Lemak, malam, tannin dan saponin hanya sedikit larut. Dengan demikian zat pengganggu yang larut hanya terbatas (Departemen Kesehatan RI, 1986).

### 3. Tablet *Effervescent*

Tablet *effervescent* merupakan tablet tidak bersalut, umumnya mengandung bahan asam dan karbonat atau bikarbonat, yang bereaksi dengan cepat dalam air dengan membebaskan karbondioksida (Agoes, 2008). Tablet *effervescent* dimaksudkan untuk menghasilkan larutan secara cepat dengan menghasilkan CO<sub>2</sub> secara serentak. Bila tablet dimasukkan kedalam air, mulailah terjadi reaksi kimia antara asam dan natrium bikarbonat sehingga terbentuk garam natrium dari asam dan menghasilkan CO<sub>2</sub> serta air. Reaksinya cukup cepat dan biasanya selesai dalam waktu satu menit atau kurang. Selain menghasilkan larutan yang jernih, tablet *effervescent* juga menghasilkan rasa yang enak karena adanya karbonat yang membantu memperbaiki rasa obat tertentu (Banker dan Anderson, 1994).

Formula produk *effervescent* terdiri dari sodium bikarbonat, asam tartrat, dan asam sitrat. Reaksi antara asam sitrat dengan sodium bikarbonat pada produk *effervescent*:



Asam sitrat    Natrium bikarbonat    Natrium sitrat    Air    Karbondioksida

Keuntungan tablet *effervescent* adalah penyiapan larutan dalam waktu seketika (cepat), yang mengandung dosis obat yang tepat. Sedangkan kerugian tablet *effervescent* adalah sukar untuk menghasilkan produk yang stabil secara kimia, bahkan kelembaban udara selama pembuatan produk mungkin sudah cukup untuk memulai reaktivitas *effervescent*. Selama reaksi berlangsung, air yang dibebaskan dari bikarbonat menyebabkan autokatalisis dari reaksi (Banker dan Anderson, 1994).

Bahan tambahan digunakan dalam pembuatan tablet *effervescent* dengan tujuan tertentu. Bahan yang digunakan sebagai tambahan dalam pembuatan tablet *effervescent* antara lain:

a. Sumber asam

Sumber asam yaitu bahan yang mengandung asam atau yang dapat membuat suasana asam pada campuran *effervescent*. Sumber asam direaksikan dengan air akan terhidrolisa kemudian melepaskan asam yang dalam proses selanjutnya menghasilkan CO<sub>2</sub>. Sumber asam dari tablet *effervescent* dapat diperoleh dari tiga sumber utama yaitu asam bebas, asam anhidrat dan garam-garam asam (Mohrle, 1989).

b. Sumber basa

Bahan karbonat sebagai salah satu bahan yang digunakan untuk menimbulkan gas karbondioksida pada tablet *effervescent*. Sumber karbonat yang biasa digunakan dalam pembuatan tablet *effervescent* adalah natrium karbonat dan natrium bikarbonat. Keduanya adalah paling reaktif. Dalam tablet *effervescent* natrium karbonat merupakan sumber karbon yang paling utama, yang dapat larut



sempurna, nonhigroskopis, murah, banyak tersedia secara komersial mulai bentuk bubuk sampai granul, sehingga natrium karbonat lebih banyak dipakai dalam pembuatan tablet *effervescent* (Mohrle, 1989).

c. Bahan pengisi (*diluent*)

Peracikan obat dalam jumlah yang sangat kecil memerlukan bahan pengisi untuk memungkinkan suatu percetakan. Bahan pengisi ini menjamin tablet memiliki ukuran atau masa yang dibutuhkan (Voigt, 1984). Bahan pengisi tablet yang umum adalah laktosa, pati, kalsium fosfat di basa dan selulosa mikro kristal. Jika zat aktif kecil, maka sifat tablet secara keseluruhan ditentukan oleh bahan pengisi yang besar jumlahnya (Departemen Kesehatan RI, 1995).

d. Bahan pengikat (*binders*)

Bahan pengikat adalah bahan yang digunakan untuk mengikat serbuk menjadi granul. Kebanyakan bahan pengikat yang digunakan sama seperti pada tablet kempa. Penggunaan bahan pengikat pada tablet *effervescent* dibatasi karena dapat menimbulkan reaksi karbonasi. Bahan pengikat seperti gom selulosa, gelatin dan pasta kebanyakan meninggalkan residu. Pengikat kering seperti laktosa, dekstrosa dan manitol dapat digunakan tetapi tidak efektif pada konsentrasi rendah (Mohrle, 1989).

Ekstrak akar pasak bumi pada penelitian ini dibuat dalam sediaan tablet *effervescent* dengan menggunakan bahan pengikat pulvis gummi arabicum (PGA). PGA mempunyai daya ikat yang lebih kuat dibanding pengikat lain sehingga diharapkan dapat menurunkan kerapuhan tablet *effervescent*. PGA lebih efektif

ditambahkan dalam bentuk larutan pada pembuatan granul daripada bentuk kering (Banker dan Anderson, 1994).

e. Bahan pelicin (*lubricant*)

Bahan pelicin memiliki fungsi berbeda, antara lain berfungsi sebagai bahan pengatur aliran, bahan pelicin dan bahan pemisah bentuk. Bahan pengatur aliran berfungsi memperbaiki daya luncur massa yang ditablet, bahan pelicin berfungsi untuk memudahkan pendorongan tablet ke atas dan ke ruang cetak melalui pengurangan gesekan antara dinding dalam lubang ruang cetak dan permukaan sisi tablet, sedangkan bahan pemisah bentuk berguna untuk menghindarkan lengketnya massa tablet pada stempel dan pada dinding ruang cetak. Biasanya digunakan asam stearat, PEG (Price, 2006).

f. Bahan tambahan lain

Tablet *effervescent* biasanya sering ditambahkan bahan pemanis, pewarna, maupun perasa untuk memperbaiki penampilan tablet akan tetapi yang penting bahan tambahan tersebut mudah larut dalam air agar tidak meninggalkan residu (Lindberg dkk, 1992).

Garam *effervescent* merupakan granul atau serbuk kasar sampai kasar sekali dan mengandung unsur obat dalam campuran kering, biasanya terdiri dari natrium bikarbonat, asam sitrat dan asam tartrat, bila ditambah dengan air, asam dan biasanya bereaksi membebaskan karbondioksida sehingga menghasilkan buih (Ansel, 1969).

#### 4. Metode Pengolahan Tablet Effervescent

Menurut Ansel (1969) garam-garam *effervescent* diolah memakai dua metode umum yaitu metode basah dan metode kering atau metode peleburan.

##### a. Metode peleburan

Prinsip metode ini adalah satu molekul air yang ada pada setiap molekul asam sitrat bertindak sebagai unsur penentu bagi pencampuran serbuk. Asam sitrat dijadikan serbuk, baru dicampurkan dengan serbuk-serbuk lainnya untuk meratanya pencampuran. Pengadukan dilakukan secara cepat dan lebih baik pada lingkungan yang kadar kelembapannya rendah untuk mencegah terhisapnya uap-uap air dari udara oleh bahan-bahan kimia sehingga reaksi kimia terjadi lebih dini. Setelah selesai pengadukan serbuk diletakkan diatas nampan dan, serbuk dioven pada suhu antara  $93^{\circ}\text{C}$  dan  $104^{\circ}\text{C}$ , dibolak balik memakai spatel tahan asam. Saat pemanasan berlangsung serbuk menjadi seperti spon dan setelah mencapai kepadatan yang tepat (seperti adonan roti) serbuk dikeluarkan dari oven dan diremas melalui suatu ayakan untuk membuat granul sesuai yang diinginkan.

##### b. Metode basah

Metode ini berbeda dari metode peleburan, dalam hal sumber unsur penentu tidak perlu pada air kristal asam sitrat, akan tetapi boleh juga air ditambahkan kedalam bukan pelarut (seperti alkohol) yang digunakan sebagai unsur pelembab untuk membuat adonan bahan yang lunak dan larutan untuk pembuatan granul. Semua tablet dalam metode ini mungkin tidak mengandung air, sejauh air ditambahkan kedalam campuran yang lembab. Begitu cairan cukup

ditambahkan (sebagian) untuk mengolah adonan pada kepadatannya yang tepat, baru granul diolah dan dikeringkan.

## **5. Monografi Bahan**

### **a. Asam sitrat**

Asam sitrat berupa hablur bening, tidak berwarna atau serbuk hablur granul sampai halus, putih, tidak berbau atau praktis tidak berbau, rasa sangat asam. Asam sitrat sangat mudah larut dalam air, mudah larut dalam etanol, agak sukar larut dalam eter (Departemen Kesehatan RI, 1995).

### **b. Asam tartrat**

Asam tartrat berupa hablur tidak berwarna atau bening atau serbuk hablur halus sampai granul, warna putih, tidak berbau, rasa asam dan stabil diudara. Kelarutan sangat mudah larut dalam air dan mudah larut dalam etanol (Departemen Kesehatan RI, 1995). Asam tartrat larut dalam kurang dari 1 bagian air dan 2,5 bagian alkohol (Agoes, 2008).

### **c. Natrium bikarbonat**

Natrium bikarbonat memiliki rasa asin dan mampu menghasilkan karbondioksida (Pulungan dkk, 2004). Pemerianaanya berupa serbuk hablur, putih. Stabil di udara kering, tetapi dalam udara lembab secara perlahan-lahan terurai. Na bikarbonat berupa larutan segar dalam air dingin, tanpa dikocok, bersifat basa terhadap lakmus. Na biakrbonat larut dalam air; tidak larut dalam etanol (Departemen Kesehatan RI, 1995).

#### d. Pulvis Gummi Arabicum

Gom akasia atau gom arab adalah eksudat yang mengeras di udara seperti gom, yang mengalir secara alami atau dengan penorehan batang dan cabang tanaman *Acacia senegal* Willd (Familia *Leguminosae*), dan species lain *Acacia* yang berasal dari Afrika. Gom arab mempunyai pemerian berupa serbuk; putih atau putih kekuningan; tidak berbau. Gom arab larut sempurna dalam air, tetapi sangat lambat, meninggalkan sisa bagian tanaman dalam jumlah yang sangat sedikit, praktis tidak larut dalam etanol dan dalam eter (Departemen Kesehatan RI, 1995). Penggunaan PGA sebagai bahan pengikat tablet adalah 1-5% dari bobot tablet (Kibbe, 2006).

Hasil penelitian Indriani (2009) menunjukkan bahwa semua formula tablet *effervescent* ekstrak benalu teh dengan menggunakan bahan pengikat PGA mampu menghasilkan granul dan tablet *effervescent* yang memenuhi persyaratan sifat alir granul dan sifat fisik tablet kecuali syarat kerapuhan. Peningkatan kadar bahan pengikat PGA, mempercepat waktu alir granul, memperkecil sudut diam dan indeks pengetapan, meningkatkan kekerasan tablet, menurunkan kerapuhan tablet, dan memperlama waktu larut tablet *effervescent* secara signifikan serta tidak mempengaruhi perbedaan bobot tablet antar formula.

#### e. Aspartam

Aspartam mudah terlarut dalam air dan sedikit terlarut dalam alkohol dan tidak larut lemak atau minyak. Aspartam tidak menghasilkan rasa pahit atau *aftertaste* yang sering terdapat pada pemanis buatan. Aspartam paling stabil pada suasana asam lemah, yaitu antara pH 3-5 pada suhu 25°C, namun tidak stabil

terhadap perlakuan panas yang menyebabkan terdekomposisi seiring dengan berkurangnya intensitas rasa manisnya (Pulungan dkk, 2004). Aspartam memiliki rasa manis 180-200 kali sukrosa atau gula pasir. WHO menetapkan penggunaan aspartam maksimal 40 mg/kg BB/hari (Wang, 2006).

f. Laktosa

Laktosa adalah gula yang diperoleh dari susu. Laktosa terdapat dalam bentuk anhidrat atau mengandung satu molekul air hidrat. Pemerianya berupa partikel kristal atau serbuk putih sampai putih pucat, tidak berbau dan rasa sedikit manis. Laktosa mudah larut dalam air dan lebih mudah (cepat) larut dalam air mendidih, sangat sukar larut dalam etanol, tidak larut dalam kloroform dan dalam eter (Departemen Kesehatan RI, 1995).

g. PEG 4000

PEG 4000 adalah polietilenglikol,  $H(O-CH_2-CH_2)_n$  pemerianya serbuk licin putih atau potongan putih gading, praktis tidak berbau, tidak berasa, larut dalam air dan etanol 95%. PEG dapat digunakan pada pemakaian formulasi farmasi berupa sediaan parenteral, topikal, oral, dan rektal. PEG stabil, hidropyl, dan tidak mengiritasi kulit (Price, 2006).

h. Asam Askorbat (Vitamin C)

Vitamin C merupakan serbuk atau hablur, putih atau agak kuning, tidak berbau, rasa asam. Oleh pengaruh cahaya lambat laun menjadi gelap. Dalam keadaan kering, mantap di udara, dalam larutan cepat teroksidasi (Departemen Kesehatan RI, 1979).

## 6. Parameter Sifat Fisik Granul

Sebelum dilakukan penabletan perlu dilakukan pemeriksaan alir granul antara lain :

### a. Sudut diam

Sudut maksimum yang dibentuk permukaan serbuk dengan permukaan horizontal pada waktu berputar dinamakan sebagai sudut diam. Bila sudut diam lebih kecil atau sama dengan  $30^{\circ}$  biasanya menunjukkan bahwa bahan dapat mengalir bebas, bila sudut lebih besar atau sama dengan  $40^{\circ}$  biasanya daya mengalirnya kurang baik (Banker dan Anderson, 1994).

### b. Waktu alir

Waktu alir yaitu waktu yang diperlukan untuk mengalirkan sejumlah granul atau serbuk pada alat yang dipakai. Pada campuran serbuk atau granul sifat alirnya dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya rapat jenis, porositas, bentuk partikel, ukuran partikel, kondisi percobaan dan kandungan lembab (Voigt, 1984). Diameter corong (bagian atas dan bawah) juga mempengaruhi waktu alir granul. Serbuk atau granul dikatakan mempunyai sifat alir yang baik jika 100 gram granul atau serbuk yang diuji mempunyai waktu alir  $\leq 10$  detik atau mempunyai kecepatan alir 10 g/detik (Fudholi, 1983).

### c. Pengetapan

Pengetapan menunjukkan penerapan volume sejumlah granul, serbuk akibat hentakan atau tap dan getaran (*vibrating*). Faktor-faktor yang berpengaruh adalah bentuk, kerapatan dan ukuran partikel. Makin kecil indeks pengetapan

makin kecil sifat alirnya. Granul atau serbuk dengan indeks pengetapan diatas 20% menunjukkan kemampuan mengalir yang buruk (Fassihi dan Kanfer, 1986).

d. Kompaktibilitas dan Kompresibilitas

Uji kompaktibilitas digambarkan oleh kekerasan tablet yang dihasilkan. Sedangkan uji kompresibilitas dilakukan dengan cara menimbang 100 g granul dimasukkan ke dalam gelas ukur dan dicatat volumenya, kemudian granul dimampatkan sebanyak 500 kali ketukan dengan alat uji, dicatat volume uji sebelum dimampatkan ( $V_0$ ) dan volume setelah dimampatkan dengan pengetukan 500 kali ( $V$ ) (Aulton, 1988).

## 7. Parameter Sifat Fisik Tablet Effervescent

a. Keseragaman bobot tablet

Keseragaman bobot ditentukan berdasarkan atas banyaknya penyimpangan bobot tablet rata-rata yang masih diperbolehkan menurut persyaratan yang ditentukan (Departemen Kesehatan RI, 1979). Syarat penyimpangan maksimal bobot rata-rata tablet dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Keseragaman Bobot Tablet (Departemen Kesehatan RI, 1979)**

Bobot rata-rata	Penyimpangan bobot rata-rata dalam %	
	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. Kekerasan tablet

Kekerasan merupakan parameter ketahanan tablet terhadap tekanan mekanik seperti guncangan, pengikisan dan terjadinya keretakan selama proses



penabletan, pembungkusan dan pengangkutan. Mengacu pada pernyataan Parrott (1971), kekerasan tablet yang baik adalah 4-8 kg. Kekerasan tablet dipengaruhi oleh tekanan, kekerasan granul, macam dan jumlah bahan pengikat, pelicin serta metode granulasi.

#### c. Kerapuhan tablet

Kerapuhan adalah ukuran kemampuan tablet untuk bertahan terhadap goncangan dan lecet/pengausan tanpa menjadi hancur selama proses memproduksi, membungkus, mengirimkan, dan penggunaan konsumen.

Tablet yang baik mempunyai kerapuhan 0,5% sampai 1%. Tablet kunyah dan tablet *effervescent* memiliki tingkat kerapuhan yang lebih besar. Kerapuhan tablet dipengaruhi oleh kandungan lembab granul tablet (Rosanske *et al.*, 1980).

#### d. Waktu larut

Waktu larut didefinisikan sebagai waktu yang diperlukan untuk hancurnya tablet dalam media yang sesuai. Waktu larut dari tablet *effervescent* dipengaruhi oleh suhu pelarut. Pengaruh suhu dapat dilihat dari perbandingan waktu larut masing-masing tablet dalam formula. Kecepatan reaksi kimia dapat dipengaruhi oleh kenaikan suhu, karena suhu dapat meningkatkan energi, sehingga atom-atom penyusun partikel lebih aktif untuk bergerak, menjadikan lebih cepat bereaksi (Gunawan *et al.*, 2003). Tablet *effervescent* yang baik mempunyai waktu larut tidak lebih dari 2 menit (Mohrle, 1989).

e. Tanggapan rasa

Tanggapan rasa merupakan salah satu uji sifat fisik tablet yang menentukan keberhasilan suatu formula tablet *effervescent* (Gunawan *et al.*, 2003).

### **E. Landasan Teori**

Bahan pengikat yang digunakan pada pembuatan tablet *effervescent* ini adalah PGA. Pulvis gummi arabicum merupakan bentuk serbuk dari gom arab. Penggunaan bahan pengikat yang terlalu banyak akan menghasilkan massa granul yang terlalu basah dan granul yang terlalu keras, sehingga tablet yang dihasilkan mempunyai waktu larut yang lama. Sebaliknya, kekurangan bahan pengikat akan menghasilkan daya rekat yang lemah, sehingga tablet akan rapuh dan terjadi capping (Parrott, 1971).

Kenaikan konsentrasi bahan pengikat PGA yang digunakan dapat meningkatkan kekerasan tablet sehingga diharapkan dapat menurunkan kerapuhan tablet *effervescent* (Widjaja dan Setyawan, 2004). Hasil penelitian Indriani (2009) menunjukkan bahwa semua formula tablet *effervescent* ekstrak benalu teh dengan menggunakan bahan pengikat PGA konsentrasi 2%-5% mampu menghasilkan granul dan tablet *effervescent* yang memenuhi persyaratan sifat alir granul dan sifat fisik tablet kecuali syarat kerapuhan. Peningkatan kadar bahan pengikat PGA, mempercepat waktu alir granul, memperkecil sudut diam dan indeks pengetapan, meningkatkan kekerasan tablet, menurunkan kerapuhan tablet, dan

memperlama waktu larut tablet *effervescent* secara signifikan serta tidak mempengaruhi perbedaan bobot tablet antar formula.

#### **F. Hipotesis**

Perbedaan konsentrasi bahan pengikat PGA diduga dapat berpengaruh terhadap sifat fisik tablet *effervescent* ekstrak akar tanaman pasak bumi (*Eurycoma longifolia*). Kenaikan kadar bahan pengikat PGA, dapat meningkatkan kekerasan, menurunkan kerapuhan dan memperlama waktu larut tablet *effervescent* sehingga pada konsentrasi bahan pengikat tertentu dapat menghasilkan tablet *effervescent* yang memenuhi persyaratan tablet yang baik.