PENGARUH VARIASI KONSENTRASI GELATIN SEBAGAI BAHAN PENGIKAT DAN MANITOL SEBAGAI BAHAN PENGISI TERHADAP SIFAT FISIK DAN RESPON RASA TABLET *EFFERVESCENT* EKSTRAK TANAMAN CEPLUKAN *(Physalis angulata* L.*)*

SKRIPSI

Oleh :

DIYAN FITHRIYAH SETYOWATI
K 100 050 197

FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
SURAKARTA
2009

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tanaman ceplukan *(Physalis angulata* L.) merupakan salah satu tanaman yang dapat digunakan sebagai tanaman obat. Menurut hasil penelitian dari Chiang, dkk (1992) *Physalis angulata* L. dapat menghambat pertumbuhan sel leukemia. Akan tetapi, tanaman ceplukan ini tidak banyak dikonsumsi karena mempunyai rasa yang pahit dan khelat.

Seiring berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang farmasi, maka mendorong dibuatnya formulasi yang tepat untuk mengolah bahan alam tadi menjadi bentuk sediaan yang *acceptable* atau mudah diterima oleh masyarakat, salah satunya adalah tablet *effervescent.* Tablet ini mempunyai keuntungan dari segi rasanya yang segar, enak, reaksinya cepat, praktis dan mempunyai tampilan yang menarik karena menghasilkan larutan yang jernih, sehingga masyarakat akan lebih menyenangi bentuk sediaan ini.

Agustina (2008), dalam pembuatan tablet e*ffervescent* ekstrak ceplukan yang membandingkan konsentrasi asam sitrat – asam tartrat serta natrium bikarbonat dengan menggunakan bahan pengikat PVP 3% dan bahan pengisi laktosa. Dari hasil penelitian, diperoleh tablet *effervescent* yang mempunyai daya kompresibilitas yang rendah sehingga tablet *effervescent* menjadi rapuh. Selain itu, respon rasa oleh responden menunjukkan bahwa tablet *effervescent* yang dihasilkan rendah.

Pemikiran tersebut melatarbelakangi dilakukannya penelitian lanjutan tentang tablet *effervescent* ekstrak tanaman ceplukan dengan tujuan untuk memperkecil kerapuhan tablet *effervescent* dan memperbaiki respon rasanya sehingga dapat diterima oleh masyarakat. Maka, sehubungan hal tersebut perlu dilakukan variasi konsentrasi gelatin sebagai bahan pengikat dan manitol sebagai bahan pengisi sehingga diperoleh tablet *effervescent* ekstrak tanaman ceplukan yang memenuhi persyaratan kualitas.

Kokil, *et al.* (2004), gelatin merupakan bahan pengikat yang mempunyai kekuatan pengikatan yang tinggi, menghasilkan granul yang seragam dengan daya kompresibilitas dan kompaktibilitas yang bagus. Maka, gelatin diharapkan mampu menutupi kerapuhan dari tablet *effervescent*.

Manitol merupakan bahan pengisi yang kompresibel, sangat stabil, mempunyai rasa yang enak dan non higroskopis sehingga baik digunakan untuk pembuatan tablet *effervescent* yang dapat mengurangi resiko terjadinya reaksi dini dengan asam basa. Selain itu, manitol juga memiliki rasa yang manis, sehingga dapat membantu bahan pemanis dalam tablet *effervescent* untuk memperbaiki respon rasanya. Menurut JECFA, batas aman penggunaan manitol adalah 0-50 mg/kg BB (Anonim, 2007).

Penelitian ini diharapkan dapat memperkaya khasanah penelitian tentang formulasi tablet *effervescent,* dan diharapkan dapat bermanfaat bagi perkembangan teknologi farmasi sediaan obat alam di Indonesia.

B. Perumusan Masalah

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

1. Bagaimanakah pengaruh variasi konsentrasi gelatin sebagai bahan pengikat dan manitol sebagai bahan pengisi terhadap sifat fisik (meliputi keseragaman bobot, kekerasan, kerapuhan, waktu larut) tablet *effervescent* ekstrak tanaman ceplukan (*Physalis angulata* L.)?
2. Bagaimanakah pengaruh variasi konsentrasi gelatin sebagai bahan pengikat dan manitol sebagai bahan pengisi terhadap respon rasa tablet *effervescent* ekstrak tanaman ceplukan (*Physalis angulata* L.)
3. Manakah formula tablet *effervescent* terbaik dari ekstrak tanaman ceplukan (*Physalis angulata* L.)?

C. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh variasi konsentrasi gelatin sebagai bahan pengikat dan manitol sebagai bahan pengisi terhadap sifat fisik (meliputi keseragaman bobot, kekerasan, kerapuhan, waktu larut) tablet *effervescent* ekstrak tanaman ceplukan (*Physalis angulata* L.)
2. Mengetahui pengaruh variasi konsentrasi gelatin sebagai bahan pengikat dan manitol sebagai bahan pengisi terhadap respon rasa tablet *effervescent* ekstrak tanaman ceplukan (*Physalis angulata* L.)
3. Mengetahui formula terbaik dari tablet *effervescent* ekstrak tanaman ceplukan (*Physalis angulata* L.)

D. Tinjauan Pustaka

1. Tablet

Tablet adalah sediaan padat mengandung bahan obat dengan atau tanpa bahan pengisi. Berdasarkan metode pembuatan, dapat digunakan sebagai tablet cetak dan tablet kempa (Anonim, 1995)[a].

Tablet-tablet dapat berbeda-beda dalam ukuran, berat, kekerasan, ketebalan dan daya hancurnya dan dalam aspek lainnya tergantung pada cara pemakaian tablet dan metode pembuatannya (Ansel, 1989).

2. Tablet *effervescent*

Tablet *effervescent* merupakan salah satu bentuk sediaan tablet yang dibuat dengan cara pengempaan bahan-bahan aktif, biasanya terdiri dari natrium bikarbonat, asam sitrat dan asam tartrat, bila ditambahkan dengan air, asam basanya bereaksi membebaskan karbondioksida (CO_2) sehingga menghasilkan buih. Larutan dengan karbonat yang dihasilkan menutupi rasa yang tidak diinginkan dari zat obat, sehingga tablet *effervescent* sangat cocok untuk produk dengan rasa yang pahit dan asin (Ansel, 1989). Reaksinya cukup cepat dan biasanya berlangsung dalam waktu satu menit atau kurang.

Keunggulan tablet *effervescent* sebagai bentuk sediaan adalah penyiapan larutan dalam waktu seketika yang mengandung dosis yang tepat. Menghasilkan rasa yang enak karena adanya karbonat yang membantu memperbaiki rasa beberapa obat tertentu. Mudah untuk digunakan dan nyaman. Pada sediaan *effervescent* timbul kesukaran untuk menghasilkan produk yang stabil secara kimia. Menurut Ansar, dkk (2006), keberadaan air

dalam tablet *effervescent* dapat berperan sebagai pemicu terjadinya reaksi *effervescing* sebelum pelarutan, sehingga ketika dilarutkan, reaksi antara komponen asam dan basa .berjalan lambat dan reaksinya hampir jenuh. Hal ini ditunjukkan dengan lamanya waktu diperlukan oleh tablet untuk larut secara sempurna dan menjadi bagian yang tersuspensi, sehingga tidak tampak adanya partikel di dalam larutan. Adapun kerugian dari tablet *effervescent* adalah harganya yang relatif mahal dan fasilitas produksi yang khusus.

3. Uraian Tanaman Ceplukan *(Physalis angulata L.)*

a. Sistematika tumbuhan

Kingdom	: Plantae
Subkingdom	: Tracheobionta
Superdivision	: Spermatophyta
Division	: Magnoliophyta
Class	: Magnoliopsida
Subclass	: Asteridae
Order	: Solanales
Family	: Solanaceae
Genus	: Physalis L.
Species	: *Physalis angulata* L.
Sinonim	: *Physalis capsicifolia, Physalis lanceifolia, Physalis ramossima*

Bagian yang dimanfaatkan adalah semua bagian tanaman ceplukan (Anonim, 1996)

b. Nama daerah

Leletep (Sumatera), cecendet, cecendetan, cecendetan kunir, cecindit, ceplukan, ceplekan, ciplikan, ciplukan cina, ciciplukan, jonjoran (Jawa), angket, keceplokan, kopok-kopokan, kemampok (Nusa Tenggara), leletokan (Sulawesi) (Anonim, 1995)[b].

c. Kandungan zat aktif

Asam malat, asam sitrat, alkaloid, tannin, kriptoxantin, asam elaidic (pada biji), vitamin C dan gula (Kusuma dan Zaky, 2005).

d. Efek biologi

Menurut Chiang, dkk. (1992) Physalin B dan Physalin F dari tanaman Ceplukan (*Physalis angulata* L.) dapat digunakan untuk menghambat pertumbuhan sel leukemia manusia. Tanaman ceplukan *(Physalis angulata* L.*)* mempunyai potensi sitotoksik terhadap sel myeloma (Maryati dan Sutrisna, 2006).

e. Efek Farmakologi

Menurut Hastiadi (2006) tanaman ceplukan (*Physalis angulata* L.) digunakan sebagai diuretik. Efek antidiabetik juga ditemukan oleh Roman, dkk (1992). Selain itu, buah dari tanaman ceplukan (*Physalis angulata* L.) dapat digunakan sebagai antimikroba (Silva, dkk., 2005)

f. Penggunaan tradisional

Menurut Sudarsono, dkk (2002) ramuan ceplukan berkhasiat untuk mengobati obat cacing, penurun demam, patah tulang, busung air, bisul,

borok, penguat jantung, keseleo, nyeri perut, kencing nanah, ayan, tidak dapat kencing dan penyakit kuning.

4. 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, diluar 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 pengocokan atau pengadukan pada temperatur ruangan (Anonim, 2000). Selain itu, maserasi merupakan cara penyarian yang sederhana.

Maserasi dilakukan dengan cara merendam serbuk simplisia dalam cairan penyari. Maserasi digunakan untuk penyarian simplisia yang mengandung zat aktif yang mudah larut dalam cairan penyari, tidak mengandung zat yang mudah mengambang dalam cairan penyari, tidak mengandung benzoin, stirak, dan lain-lain. Cairan penyari yang digunakan dapat berupa air, etanol, air-etanol, atau pelarut lain. Bila cairan penyari

yang digunakan air maka untuk mencegah timbulnya kapang dapat ditambahkan bahan pengawet yang diberikan pada awal penyarian.

Keuntungan cara penyarian dengan maserasi adalah cara pengerjaan dan peralatan sederhana dan mudah diusahakan, sedangkan kerugian maserasi adalah pengerjaannya lama dan penyariannya kurang sempurna (Anonim, 1986)

b. Perkolasi

Perkolasi adalah ekstrasi 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. Soxhletasi

Soxhletasi adalah ekstraksi menggunakan pelarut yang selalu beru yang umumnya dilakukan dengan alat khusus sehingga terjadi ekstraksi kontinu dengan jumlah pelarut yang realatif konstan dengan adanya pendingan balik (Anonim, 2000)

5. Monografi Bahan Aktif dan Bahan Tambahan

a. Tanaman Ceplukan (*Physalis angulata* L.)

Tanaman perdu dari suku terung-terungan yang tumbuh tegak, tinggi 30-90 cm, berambut pendek, batang tua berakayu, berongga, dan berusuk. Daun letak berseling , bertangkai, berbentuk bulat telur sampai lanset, tepi berlekuk atau beringgit, ujung runcing, permukaan daun

berwarna hijau, bagian bawah hijau muda, berambut halus. Bunga tunggal, keluar dati ketiak daun, dan bertangkai. Mahkota bunga berbentuk lonceng dan berwarna kuning muda. Buah berbentuk lentera. Jika sudah masak berwarna kuning, memiliki rasa manis sedikit masam, berbiji banyak. Biji bulat, pipih, berwarna kuning kecokelatan (Dalimartha, 2006).

b. Acidum citricum

Acidum citricum merupakan hablur bening, tidak berwarna atau serbuk hablur granul sampai halus, putih; tidak berbau atau praktis tidak berbau; rasa sangat asam. Bentuk hidrat mekar dalam udara kering, sangat mudah larut dalam air; mudah larut dalam *etanol (95%) P;* agak sukar larut dalam *eter P* (Anonim, 1995)[a].

c. Acidum tartracum

Acidum tartracum merupakan hablur, tidak berwarna atau bening atau serbuk hablur halus sampai granul, warna putih; tidak berbau; rasa asam dan stabil di udara, sangat mudah larut dalam air; mudah larut dalam *etanol (95%) P* (Anonim, 1995).

d. Natrii subcarbonas

Natrii subcarbonas merupakan serbuk halus, putih. Stabil di udara kering, tetapi dalam udara lembab secara perlahan-lahan terurai. Larutan segar dalam air dingin, tanpa dikocok, bersifat basa terhadap lakmus. Larut dalam air; tidak larut dalam *etanol (95%) P* (Anonim, 1995)[a].

e. Manitol

Manitol merupakan bahan kimia yang berbentuk granular digunakan sebagai bahan pengisi pada formulasi tablet dengan granulasi basah atau kempa langsung (Rowe, dkk., 2006). Manitol merupakan serbuk hablur atau granul mengalir bebas; putih; tidak berbau; rasanya manis. Mudah larut dalam air; larut dalam larutan basa; sukar larut dalam piridina; sangat sukar larut dalam etanol; praktis tidak larut dalam eter (Anonim, 1995). Menurut JECFA, batas aman penggunaan manitol adalah 0 – 50 mg/kg BB (Anonim, 2007)[b].

f. Magnesium stearat

Mengandung tidak kurang dari 6,5% dan tidak lebih dari 8,5% MgO, dihitung terhadap zat yang telah dikeringkan, berupa serbuk halus; putih; licin dan mudah melekat pada kulit; bau lemah khas, praktis tidak larut dalam air, dalam *etanol (95%) P*, dan dalam *eter P* (Anonim, 1995)[a]. Konsentrasi yang digunakan 0,25% - 0,5% (Rowe, dkk., 2006).

g. Gelatin

Gelatin merupakan bahan pengikat yang mempunyai kekuatan pengikatan yang tinggi, menghasilkan granul yang seragam dengan daya kompresibilitas dan kompaktibilitas yang bagus (Kokil, *et al.,* 2004). Tidak larut dalam air dingin, mengembang dan lunak bila dicelup dalam air; menyerap air secara bertahap sebanyak 5 sampai 10 kali beratnya, dalam *asam asetat 6 N* dan dalam campuran panas gliserin dan air; tidak larut dalam etanol, dalam kloroform, dalam eter, dalam minyak lemak dan

dalam minyak menguap (Anonim, 1995)[a]. Sebagai bahan pengikat, gelatin biasanya digunakan dalam konsentrasi 2 – 10% (Bandelin, 1986). Menurut JECFA tidak ada batas penggunaan gelatin.

h. 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 essensial fenilalanin. Aspartam 200 kali lebih manis dibandingkan gula, mempunyai rasa seperti gula, dapat meningkatkan rasa buah, kalorinya rendah, dan tidak merusak gigi. Menurut FDA, asupan harian yang diperbolehkan untuk aspartam adalah 40 mg/kg BB (Anonim, 2007)[a].

6. Metode Pengolahan

Menurut Ansel (1989), tablet *effervescent* dibuat memakai dua metode umum antara lain :

a. Metode granulasi kering

Dalam metode ini, molekul air yang ada pada setiap molekul asam bertindak sebagai unsur penentu bagi pencampuran serbuk. Sebelum serbuk-serbuk dicampur atau diaduk, kristal asam sitrat dijadikan serbuk, baru dicampur dengan serbuk-serbuk lainnya setelah disalurkan lewat ayakan no.60 untuk memantapkan keseragaman atau meratanya pencampuran. Setelah selesai pengadukan, serbuk diletakkan diatas lempeng atau gelas atau nampan yang sesuai dalam sebuah oven atau pemanas lainnya yang sesuai dan sebelumnya oven ini dipanaskan antara

33,8 - 40°C selama proses pembuatan serbuk dibolak-balik dengan menggunakan spatel tahan asam. Serbuk ini dikeluarkan dari oven dan diremas melalui suatu ayakan tahan asam untuk membuat granul-granul seperti yang diinginkan. Ketika semua adonan telah melalui ayakan, granul-granul ini segera mengering pada suhu tidak lebih dari 54°C dan segera dipindahkan ke wadah lalu disimpan secara cepat dan rapat.

b. Metode granulasi basah

Metode granulasi basah tidak perlu air kristal asam sitrat akan tetapi digunakan air yang ditambahkan ke dalam pelarut (seperti alkohol) yang digunakan sebagai unsur pelembab granul. Begitu cairan yang cukup ditambahkan (sebagian) untuk mengolah adonan yang tepat, baru granul diolah dan dikeringkan.

Dalam pembuatan tablet *effervescent*, hal yang harus diperhatikan yaitu bagaimana menentukan formula yang tepat sehingga sediaan yang dihasilkan dapat menghasilkan pembuih yang efektif dan tablet yang stabil. Kesulitan dalam pembuatan tablet *effervescent* ini yaitu mengendalikan kelembaban ruangan yang digunakan untuk pembuatan tablet. Semakin tinggi kelembaban, maka semakin sulit dalam penabletan. Karena dengan tingginya kelembaban, maka asam basa yang ada dalam tablet akan lebih cepat bereaksi sehingga tablet yang dihasilkan akan lebih cepat lembek, untuk itu kelembaban relatif 40% harus tetap terjaga.

E. Landasan Teori

Tanaman ceplukan (*Physalis angulata* L.) telah digunakan dalam berbagai pengobatan tradisional oleh masyarakat, salah satunya digunakan sebagai penghambat sel leukemia (Chiang dkk, 1992). Dibuat tablet *effervescent* yang merupakan bentuk sediaan yang praktis, mudah digunakan serta mempunyai rasa yang *acceptable*. Agustina (2008), dalam pembuatan tablet e*ffervescent* ekstrak ceplukan dengan membandingkan asam sitrat – asam tartrat serta natrium bikarbonat yang menggunakan PVP 3% sebagai bahan pengikat dan laktosa sebagai bahan pengisi. Hasil penelitiannya, diperoleh daya kompresibilitas dan respon rasa yang rendah, maka tablet *effervescent* rapuh dan rasa yang kurang enak. Sehingga diperlukan formulasi lebih lanjut dengan gelatin sebagai bahan pengikat dan manitol sebagai bahan pengisi.

Gelatin merupakan bahan pengikat yang mempunyai kekuatan pengikatan yang tinggi, menghasilkan granul yang seragam dengan daya kompresibilitas dan kompaktibilitas yang bagus (Kokil, *et al.,* 2004). Sedangkan manitol merupakan bahan pengisi yang kompresibel, sangat stabil, mempunyai rasa yang enak, non higroskopis sehingga baik digunakan untuk pembuatan tablet *effervescent* yang mengurangi resiko terjadinya reaksi dini dengan asam basa.

Dalam tablet *effervescent* adanya campuran gelatin sebagai bahan pengikat dan manitol sebagai bahan pengisi diduga dapat berpengaruh terhadap sifat fisik, respon rasa serta diperoleh formula terbaik dari terhadap tablet *effervescent* ekstrak tanaman ceplukan.

F. Hipotesis

1. Variasi konsentrasi gelatin sebagai bahan pengikat dan manitol sebagai bahan pengisi diduga dapat berpengaruh terhadap sifat fisik (meliputi keseragaman bobot, kekerasan, kerapuhan, waktu larut) tablet *effervescent* ekstrak tanaman ceplukan (*Physalis angulata* L.).
2. Variasi konsentrasi gelatin sebagai bahan pengikat dan manitol sebagai bahan pengisi diduga dapat berpengaruh terhadap respon rasa tablet *effervescent* ekstrak tanaman ceplukan (*Physalis angulata* L.).
3. Diperoleh formula terbaik tablet *effervescent* ekstrak tanaman ceplukan (*Physalis angulata* L.) dengan konsentrasi gelatin dan manitol tertentu yang sesuai dengan harapan.