

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

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana Farmasi (S. Farm) pada Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta di Surakarta

Oleh :

**TRIYOKO SEPTIO MARJA
K 100 050 169**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
SURAKARTA
2009**

BAB I PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG MASALAH

Sediaan bahan alam yang dapat digunakan untuk pengobatan adalah tanaman ceplukan (*Physalis angulata* L.), yang termasuk salah satu tanaman liar yang banyak dijumpai di sawah-sawah atau tanah kosong. Penelitian tentang ceplukan (*Physalis angulata* L.) telah dilakukan, diantaranya oleh Chiang, dkk (1992) dan Maryati dan Sutrisna (2006) yang mengindikasikan bahwa tanaman ceplukan (*Physalis angulata* L.) berkhasiat sebagai antikanker.

Pada umumnya penggunaan tanaman ceplukan (*Physalis angulata* L.) di masyarakat dilakukan dengan cara yang masih tradisional yaitu merebus semua bagian tanaman, kemudian sari airnya diminum. Hal ini mendorong perlunya penelitian formulasi dari ekstrak tanaman ceplukan (*Physalis angulata* L.) yang dalam penggunaannya lebih menyenangkan yaitu tablet *effervescent*.

Sediaan tablet *effervescent* merupakan salah satu bentuk sediaan tablet yang dibuat dengan cara pengempaan bahan-bahan aktif dengan campuran asam-asam organik, seperti asam sitrat atau asam tartrat dan natrium bikarbonat. Tablet *effervescent* juga menghasilkan larutan yang jernih, menghasilkan rasa yang enak dan menyegarkan karena adanya karbonat yang membantu memperbaiki rasa pada beberapa obat tertentu (Banker dan Anderson, 1994), selain itu memerlukan waktu yang singkat untuk melarut yaitu kurang dari 1 menit (Banker dan Anderson,

1994) dan tidak lebih dari 2 menit (Mohrle,1989) dan proses absorpsi yang cepat karena berbentuk larutan.

Berdasarkan penelitian Agustina (2008), diketahui bahwa semakin tinggi konsentrasi asam sitrat-asam tartrat sebagai sumber asam dengan natrium bikarbonat sebagai sumber basa, semakin banyak asam dan basa yang bereaksi, sehingga semakin banyak ion karbonat yang dihasilkan, semakin tertutupnya rasa pahit dan khelat dari tanaman ceplukan. Rasa pahit dari ekstrak tanaman ceplukan dapat tertutupi dengan rasa asam dan menyegarkan dari ion karbonat hasil reaksi asam dan basa yang terjadi. Akan tetapi dengan menggunakan bahan pengikat PVP diperoleh kerapuhan tablet yang cukup rendah dan persentase respon rasa oleh responden menunjukkan bahwa rasa masih cukup pahit, ditinjau dari sisi tablet *effervescent* ekstrak tanaman ceplukan maka masih perlu adanya perbaikan. Oleh karena itu, pemilihan pengikat yang digunakan merupakan solusi yang tepat untuk dilakukan. *Hydroxypropyl methylcellulose* (HPMC) merupakan turunan selulosa yang dapat digunakan sebagai bahan pengikat tablet. Berdasarkan *Pharmaceutical Technology Report* (2002), dengan tekanan kompresi yang sama bahan pengikat HPMC menghasilkan tablet yang memiliki kerapuhan yang lebih baik jika dibandingkan dengan tablet yang menggunakan bahan pengikat PVP. *Hydroxypropyl methylcellulose* (HPMC) mempunyai sifat larut dalam air sehingga menghasilkan larutan yang jernih dan dapat menghasilkan tablet yang cukup keras. Sedangkan untuk pengisi digunakan manitol karena mempunyai beberapa keuntungan yaitu larut dalam air, tidak higroskopis, terasa dingin bila di

mulut dan mempunyai rasa yang manis sehingga dapat membantu meningkatkan kemanisan dari pemanis yang digunakan.

Penelitian ini merupakan penelitian untuk mengkaji apakah tablet *effervescent* ekstrak tanaman ceplukan (*Physalis angulata L.*) yang baik, dapat dibuat menggunakan *Hydroxypropyl methylcellulose* (HPMC) sebagai komponen bahan pengikat dan penggunaan manitol sebagai komponen bahan pengisi.

B. TUJUAN PENELITIAN

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Mengetahui pengaruh variasi konsentrasi HPMC 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 HPMC sebagai bahan pengikat dan manitol sebagai bahan pengisi terhadap respon rasa tablet *effervescent* ekstrak tanaman Ceplukan (*Physalis angulata L.*).
3. Mengetahui formula yang baik untuk mendapatkan sifat fisik dan respon rasa tablet *effervescent* ekstrak tanaman ceplukan (*Physalis angulata L.*) yang sesuai dengan kriteria.

C. PERUMUSAN MASALAH

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan suatu permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimanakah pengaruh variasi konsentrasi HPMC 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 HPMC sebagai bahan pengikat dan manitol sebagai bahan pengisi terhadap raspon rasa tablet *effervescent* ekstrak tanaman Ceplukan (*Physalis angulata* L.)?
3. Manakah formula tablet *effervescent* ekstrak tanaman ceplukan (*Physalis angulata* L.) yang sesuai dengan kriteria tablet *effervescent* yang baik?

D. TINJAUAN PUSTAKA

1. Ceplukan (*Physalis angulata* L.)

a. Sistematika tumbuhan

Kingdom	: Plantae
Subkingdom	: Tracheobionta
Superdivision	: Spermatophyta
Division	: Magnoliophyta
Class	: Magnoliopsida
Subclass	: Asteridae
Order	: Solanales
Family	: Solanaceae
Genus	: <i>Physalis</i> L.
Species	: <i>Physalis angulata</i> L.

b. Nama daerah

Leletep (Sumatera), ciplukan, keceplokan, nyornyoran, cecendet (Jawa), kopok-kopokan (Bali), kenapok (Nusa Tenggara), leletokan (Sulawesi), *golden berry*, *cape goose berry* (Inggris)

c. Kandungan zat aktif

Kandungan tanaman ceplukan (*Physalis angulata* L.) antara lain *Chlorogenik acid*, $-C_{27}H_{44}O-H_2O-$, asam sitrun dan fisalin, flavonoid, saponin, polivenol, tannin, kriptoxantin, vitamin C, dan gula. Sementara bijinya mengandung *elaidic acid* (Permadi, 2006).

d. Penggunaan tradisional

Seluruh herba tanaman ceplukan (*Physalis angulata* L.) dapat mengobati beberapa penyakit diantaranya : kanker, pembengkakan prostat, kencing manis (*Diabetes mellitus*), sakit paru, penetral racun untuk influenza, batuk, bronchitis, dan bisul. Pemggunaannya dengan cara direbus semua bagian tanaman.

e. Efek biologis

Menurut Chiang, dkk. (1992) Physalin B dan Physalin F dari tanaman ceplukan (*Physalis angulata* L.) dapat digunakan untuk menghambat pertumbuhan sel leukimia manusia. Ini diperkuat oleh penelitian Maryati dan Sutrisna (2006) yang meneliti tentang Potensi Sitotoksik Tanaman ceplukan (*Physalis angulata* L.) terhadap sel myeloma.

2. Simplisia

Simplisia adalah bahan alamiah yang dipergunakan sebagai obat yang belum mengalami pengolahan apapun juga dan kecuali dinyatakan lain, berupa bahan yang telah dikeringkan.

Simplisia nabati adalah simplisia yang berupa tumbuhan utuh, bagian tumbuhan atau eksudat tumbuhan. Eksudat tumbuhan ialah isi sel yang secara spontan keluar dari tumbuhan atau isi sel yang dengan cara tertentu dikeluarkan dari selnya, dan belum berupa senyawa murni (Anonim, 1995).

3. Ekstrak

Ekstrak adalah sediaan kental yang diperoleh dengan mengekstraksi senyawa aktif dari simplisia nabati atau simplisia nabati hewani menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hampir semua pelarut diuapkan dan massa atau serbuk yang tersisa diperlukan sedemikian hingga memenuhi baku yang telah ditetapkan (Anonim, 1995).

Cairan pelarut dalam proses pembuatan ekstrak adalah pelarut yang baik (optimal) untuk kandungan senyawa yang berkhasiat atau yang aktif, dengan demikian senyawa tersebut dapat terpisahkan dari bahan dan dari senyawa kandungan lainnya, serta ekstrak hanya mengandung sebagian besar senyawa kandungan yang diinginkan. Dalam hal ekstrak total, maka cairan pelarut yang dipilih yang melarutkan hampir semua metabolit sekunder yang terkandung (Anonim, 2000).

Menurut Farmakope Indoensia edisi III (1979), sebagai cairan penyari digunakan air, eter, atau campuran etanol, dan air. Penyarian simplisia dengan

air dilakukan dengan cara maserasi, perkolasi. Penyarian dengan eter dilakukan dengan cara perkolasi.

a. Perkolasi

Perkolasi adalah cara penyarian yang dilakukan dengan mengalirkan cairan penyari melalui serbuk simplisia yang telah dibasahi. Alat yang digunakan untuk perkolasi disebut perkolator, cairan yang digunakan untuk menyari disebut menstrum, larutan zat aktif yang keluar dari perkolator disebut sari atau perkolat, sedangkan sisa setelah dilakukannya penyarian disebut ampas atau sisa perkolasi (Anonim, 1986).

b. Maserasi

Maserasi adalah proses pengekstrakan simplisia dengan menggunakan pelarut dengan beberapa kali pengocokan atau pengadukan pada temperatur ruangan. Secara teknologi termasuk ekstraksi dengan prinsip metode pencapaian konsentrasi pada keseimbangan. (Anonim, 2000).

c. Soxhletasi

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

4. Tablet

Tablet adalah sediaan padat kompak, dibuat secara kempa cetak, dalam bentuk tabung pipih atau sirkuler, kedua permukaannya rata atau cembung,

mengandung satu jenis obat atau lebih dengan atau tanpa zat tambahan (Anonim, 1979).

Bahan tambahan yang pada umumnya digunakan dalam pembuatan tablet antara lain :

a. Bahan pengisi (*diluent*)

Pada peracikan obat dalam jumlah yang sangat kecil diperlukan bahan pengisi untuk memungkinkan suatu percetakan. Bahan pengisi ini menjamin tablet memiliki ukuran atau massa yang diinginkan. Disamping sifatnya yang harus netral secara kimia dan fisiologis, konstituen semacam itu sebaiknya juga dapat dicernakan dengan baik. Yang umum digunakan adalah jenis pati, laktosa dan manitol.

b. Bahan Pengikat (*binder*)

Kelompok bahan pembantu ini dimaksudkan untuk memberikan kekompakkan dan daya tahan tablet. Oleh karena itu bahan pengikat menjamin penyatuan beberapa partikel serbuk dalam sebuah butiran granulat, demikian pula kekompakkan tablet dapat dipengaruhi. Bahan pengikat dalam jumlah yang memadai ditambahkan kedalam bahan yang akan ditabletasi melalui bahan pelarut atau larutan bahan perekat yang digunakan pada saat granulasi. Sebagai bahan pengikat yang khas antara lain : gula dan jenis pati, gelatin, turunan selulosa (HPMC), gom arab, taragakan.

c. Bahan pelicin (*lubricant*)

Bahan pelicin memudahkan pengeluaran tablet keluar ruang cetak melalui pengurangan gesekan antara dinding dalam lubang ruang cetak dengan permukaan sisi tablet. Bahan pelicin yang umumnya digunakan adalah zat-zat yang bersifat hidrofob.

d. Bahan Penghancur (*disintegrant*)

Sebagai bahan tabletasi, bahan penghancur memiliki arti yang khusus, oleh karena jenis tablet apapun harus cepat hancur di dalam air atau cairan lambung (Voigt, 1984).

e. Bahan tambahan lain

Bahan tambahan lain ditambahkan dalam tablet berdasarkan fungsinya masing-masing. Bahan tambahan lain dapat berupa obat, seperti obat penghilang rasa sakit, obat bengkak, obat antialergi, antacida, dan lainnya. Pewarna dan pemanis juga sering ditambahkan untuk membuat tablet lebih menarik.

5. Tablet *Effervescent*

Tablet *effervescent* dimaksudkan untuk menghasilkan larutan secara cepat dengan menghasilkan CO₂ secara serentak. Tablet khususnya dibuat dengan cara pengempa bahan-bahan aktif dengan campuran asam-asam organik, seperti asam sitrat atau asam tartrat dan natrium bikarbonat. Bila tablet seperti ini dimasukkan ke dalam air, mulailah terjadi reaksi kimia antara asam dan natrium bikarbonat sehingga terbentuk garam natrium dari asam dan menghasilkan CO₂ kemudian tablet akan hancur dan terlarut dalam air.

Reaksinya cukup cepat dan biasanya selesai dalam waktu satu menit atau kurang. Disamping menghasilkan larutan yang jernih, tablet juga menghasilkan rasa yang enak karena adanya karbonat yang membantu memperbaiki rasa obat tertentu.

Menurut Mohrle (1989), keasaman sangat penting dalam proses reaksi *effervescent*, dan ini didapat dari tiga sumber asam yang mengandung asam tersebut, yaitu :

a. Asam bebas

Asam bebas adalah asam yang mengandung asam atau bahan yang bisa memberikan suasana asam pada campuran *effervescent*, seperti :

- 1) Asam sitrat (*citric acid*)
- 2) Asam tartrat (*tartaric acid*)
- 3) Asam malat (*malic acid*)

Asam-asam seperti halnya bahan pengasam sangatlah penting untuk pembuatan *effervescent*. Jika direaksikan dengan air, bahan asam akan melepaskan asam yang dalam proses selanjutnya akan bereaksi dengan bahan-bahan karbonat yang kemudian menjadi bagian dari proses *effervescent*.

b. Asam anhidrat (*acid anhydrides*)

Pada asam anhidrat ini tidak terdapat air kristal, contohnya : asam suksinat dan asam anhidrat.

c. Asam garam

Bahan karbonat sebagai salah satu bahan yang digunakan untuk menimbulkan gas karbondioksida bila direaksikan bersama dengan bahan asam, bentuk karbonat maupun bikarbonat, keduanya sangat diperlukan untuk menimbulkan reaksi kombinasi. Bahan-bahan ini diantaranya adalah sebagai berikut :

- 1) Natrium bikarbonat (*sodium bicarbonate*)
- 2) Natrium karbonat (*sodium carbonate*)
- 3) Natrium glisin karbonat (*sodium glisin carbonate*)
- 4) Kalium karbonat dan kalium bikarbonat (*potassium carbonate dan potassium bicarbonate*)
- 5) Natrium seskuilkarbonat (*sodiumquicarbonat*)

Bahan pengikat bertugas sebagai perekat yang mengikat komponen dalam bentuk serbuk menjadi granul sampai tablet pada proses pengempaan. Bahan pengikat yang biasa digunakan antara lain gula dan jenis pati, gom arab, gelatin dan turunan selulosa.

Bahan pengisi ditambahkan untuk membuat kecocokan masa dan memperbaiki daya kohesi. Bahan pengisi harus inert dan stabil. Pada proses pembuatan tablet *effervescent* diperlukan bahan pengisi yang larut dalam air seperti laktosa, sukrosa, manitol dan sorbitol.

Bahan pelicin atau bahan pengatur aliran berfungsi untuk memudahkan pendorongan tablet ke atas dan ke ruang cetak melalui

pengurangan gesekan antara dinding dalam lubang ruang cetak dan permukaan sisi tablet.

Keuntungan tablet *effervescent* sebagai bentuk obat adalah kemungkinan pembentukan larutan dalam waktu cepat dan mengandung dosis yang tepat. Kerugian tablet *effervescent*, dan merupakan salah satu alasan untuk menjelaskan mengapa pemakaiannya agak terbatas, ialah kesukaran untuk menghasilkan produk yang stabil secara kimia. Bahkan kelembapan udara selama pembuatan produk mungkin sudah cukup untuk memulai reaktifitas *effervescent*. Selama reaksi berlangsung, air yang dibebaskan dari bikarbonat menyebabkan autokatalisis dari reaksi. Kelembapan udara di sekitar tablet sesudah wadahnya dibuka juga dapat menyebabkan penurunan kualitas yang cepat dari produk setelah sampai di tangan konsumen. Karena itu, tablet *effervescent* dikemas secara khusus dalam kantong lembaran aluminium kedap udara atau kemasan padat di dalam tabung silindris dengan ruang udara yang minimum (Banker dan Anderson, 1994).

6. Pemeriksaan kualitas campuran bahan

Pemeriksaan kualitas bahan meliputi :

a. Waktu alir

Waktu alir adalah waktu yang dibutuhkan oleh sejumlah serbuk untuk mengalir dalam suatu alat. Waktu alir 100 gram granul tidak lebih dari 10 detik (Fudholi, 1983). Campuran serbuk atau granul sifat alirnya dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya : kerapatan jenis, porositas,

bentuk partikel, ukuran partikel, kondisi percobaan dan kandungan lembab (Parrott, 1970).

b. Sudut diam

Sudut diam adalah sudut tetap yang terjadi antara timbunan partikel berbentuk kerucut dengan bidang horizontal. Granul atau serbuk akan mudah mengalir jika sudut diam tidak kurang dari 25 derajat dan tidak lebih dari 45 derajat (Wadke dan Jacobson, 1989).

c. Pengetapan

Pengetapan menunjukkan penerapan volume sejumlah granul, serbuk akibat hentakan atau tap dan getaran (*vibrating*). Makin kecil indeks pengetapan maka makin kecil sifat alirnya (Fassihi dan Kanfer, 1986). Granul mempunyai sifat alir baik bila indeks terapinya tidak lebih dari 20% (Fudholi, 1983).

7. Pemeriksaan sifat fisik tablet

a. Keseragaman bobot

Tablet tidak bersalut harus memenuhi keseragaman bobot sebagai berikut : Timbang 20 tablet, hitung bobot rata-rata tiap tablet. Jika ditimbang satu persatu, tidak boleh lebih dari 2 tablet yang masing-masing bobotnya menyimpang dari bobot rata-ratanya lebih besar dari harga yang ditetapkan kolom A, dan tidak satu tablet pun yang bobotnya menyimpang dari bobot rata-ratanya lebih dari harga yang ditetapkan kolom B. (Anonim, 1979)

Tabel 1. Penyimpangan Bobot Rata-Rata Tablet dalam %

Bobot Rata-Rata	Penyimpangan Bobot Rata-Rata dalam %	Penyimpangan Bobot Rata-Rata dalam %
	A	B
25 mg atau kurang	15%	30%
26 mg sampai 150 mg	10%	20%
151 mg sampai 300 mg	7,5%	15%
Kebih dari 300 mg	5%	10%

b. Kekerasan

Kekerasan merupakan parameter yang menggambarkan ketahanan tablet dalam melawan tekanan mekanik Kekerasan tablet yang baik adalah 4-8 kg (Parrott, 1970).

c. Kerapuhan

Kerapuhan obat merupakan ketahanan tablet dalam melawan tekanan mekanik terutama guncangan dan pengikisan. Kerapuhan dinyatakan dalam prosentase bobot yang hilang selama uji kerapuhan. Tablet yang baik mempunyai nilai kerapuhan tidak lebih dari 1% (Parrott, 1970).

d. Waktu larut

Waktu larut didefinisikan sebagai waktu yang diperlukan untuk larutnya tablet dalam media yang sesuai. Tablet *effervescent* yang baik mempunyai waktu larut tidak lebih dari 1 menit (Banker dan Anderson, 1994). Sedangkan bila mengacu pada Mohrle (1989), tablet *effervescent* yang baik mempunyai waktu larut tidak lebih dari 2 menit.

8. Uji Respon Rasa

Uji respon rasa dilakukan dengan tehnik sampling dalam bentuk accidental sampling terhadap 20 orang responden secara acak, masing-masing responden diberi 1 tablet *effervescent* dari tiap-tiap formula yang dibuat, dan diminta untuk mencicipi, kemudian mengisi quisioner yang telah disediakan yang berisi tentang tanggapan rasa dari sangat manis, manis, sedang, pahit, sangat pahit, asam. Data disajikan dalam bentuk tabel menurut jumlah/prosentasi responden dengan respon yang diberikan (Nugroho, 1995)

9. Pemerian bahan

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

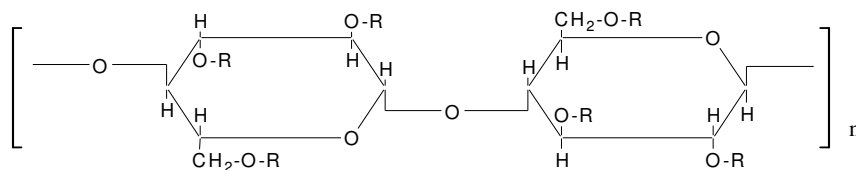
Tanaman ceplukan (*Physalis angulata* L.) merupakan tanaman semusim dari suku terung-terungan yang tumbuh tegak dengan tinggi 30-90 cm, berambut pendek, batang tua berkayu, berongga dan berusuk (*Angulata*). Helaian daun berbentuk bulat telur sampai lanset, ujung runcing, tulang daun menyirip, permukaan daun berwarna hijau, berambut halus, panjangnya 3,5-10 cm, lebarnya 2-5 cm. Bunga berbentuk lonceng dan berwarna kuning muda. Buah berbentuk lentera, jika sudah masak buah berwarna kuning. Memiliki rasa manis sedikit asam, berbiji banyak. Biji bulat, pipih, berwarna kuning kecoklatan (Dalimartha, 2006).

b. Manitol

Manitol mengandung tidak kurang dari 96,0% dan tidak lebih dari 101,5% $C_6H_{14}O_6$ dihitung terhadap zat yang telah dikeringka,. merupakan serbuk hablur atau granul, putih, tidak berbau, rasa manis dan mudah larut

dalam air (Anonim, 1995). Manitol merupakan gula alkohol isomer optik dari sorbitol, mempunyai sifat alir yang baik, membutuhkan pelicin yang besar pada proses pengempaan, merupakan gula yang paling mahal yang digunakan sebagai pengisi tablet, memberi rasa manis dan dingin bila dihisap, tidak higroskopis dan rendah kalori.

c. *Hydroxypropyl methylcellulose* (HPMC)



Gambar 1. Struktur kimia HPMC (Rowe, dkk., 2006)

Hydroxypropyl methylcellulose (HPMC) tidak berbau dan tidak memiliki rasa, dan berupa serbuk berwarna putih. Dapat digunakan sebagai pengikat tablet pada konsentrasi 2% sampai 5%.

d. Asam sitrat

Asam sitrat berupa hablur tidak berwarna atau serbuk putih, rasa sangat asam, agak higroskopis, merapuh dalam udara kering dan panas. Sangat mudah larut dalam air; mudah larut dalam etanol (95%) P; agak sukar larut dalam eter P (Anonim, 1995).

e. Asam tartrat

Asam tartrat berbentuk 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).

f. Natrium Bikarbonat

Natrium bikarbonat merupakan bagian terbesar sumber karbonat dengan kelarutan yang sangat baik dalam air, non higroskopis. Natrium bikarbonat mampu menghasilkan 52% karbondioksida (Rohdiana, 2002).

g. Aspartam

Aspartam merupakan pemanis sintetis non-karbohidrat, *aspartyl-phenylalanine-1-methyl ester*, atau merupakan bentuk metil ester dari dipeptidan dua asam amino yaitu asam amino, asam aspartat dan asam amino essensial fenilalanin. Aspartam merupakan senyawa yang tidak berbau, berbentuk tepung kristal berwarna putih, sedikit larut dalam air, dan berasa manis. Aspartam memiliki tingkat kemanisan relatif sebesar 60 sampai dengan 220 kali tingkat kemanisan sukrosa dengan nilai kalori sebesar 0,4 kkal/g.

h. Magnesium stearat

Magnesium stearat mengandung tidak kurang dari 6,5% dan tidak lebih dari 8,5% MgO dihitung terhadap zat yang dikeringkan. Pemerian serbuk halus, putih, licin, dan mudah melekat pada kulit, bau lemah khas. Kelarutan praktis tidak larut dalam air, dalam etanol (95%) P dan dalam eter P (Anonim 1979).

10. Metode Pengolahan

Garam-garam *effervescent* diolah memakai 2 metode umum : (1) metode granulasi kering atau metode peleburan (2) dan metode granulasi basah.

a. Metode granulasi kering (peleburan)

Dalam metode ini, satu molekul air yang ada pada setiap molekul asam sitrat bertindak sebagai unsur penentu bagi pencampuran serbuk. Sebelum serbuk-serbuk dicampur atau diaduk, kristal asam sitrat dijasikan serbuk, baru dicampur dengan serbuk-serbuk lainnya untuk memantapkan keseragaman atau meratanya pencampuran. Setelah selesai pengadukan, serbuk diletakkan di atas lempeng dalam sebuah oven yang sebelumnya oven ini dipanaskan antara $33,8^{\circ}\text{C}$ - 40°C Setelah itu, serbuk dikeluarkan dari oven dan diremas melalui ayakan untuk membuat granul-granul yang sesuai

b. Metode granulasi basah

Pada metode granulasi basah, sumber unsur penentu tidak perlu air kristal asam sitrat, akan tetapi boleh juga air ditambahkan ke dalam bukan pelarut (seperti alkohol) yang digunakan sebagai unsur pelembab untuk membuat adonan yang lunak dan larutan untuk pembuatan granul. Dalam metode ini mungkin semua tablet tidak mengandung air, sejauh air ditambahkan ke dalam campuran yang lembab. Begitu cairan cukup ditambahkan untuk mengolah adonan pada kepadatannya yang tepat, baru granul diolah dan dikeringkan (Ansel, 1989).

E. LANDASAN TEORI

Tanaman ceplukan (*Physalis angulata* L.) telah diketahui dan diteliti berkhasiat sebagai antikanker secara *in vitro*. Selain itu juga sebagai antidiabetik,

yang dapat menurunkan kadar glukosa darah, diuretik, analgetik, menetralkan racun, meredakan batuk, dan mengaktifkan fungsi kelenjar-kelenjar tubuh (Permasi, 2006).

Dari hasil penelitian Agustina (2008), diperoleh hasil semakin tinggi konsentrasi asam sitrat-asam tartrat sebagai sumber asam dengan natrium bikarbonat sebagai sumber basa pada tablet *effervescent*, semakin banyak asam dan basa yang bereaksi, sehingga semakin banyak ion karbonat yang dihasilkan, sehingga semakin tertutupnya rasa pahit dan khelat dari tanaman ceplukan. Namun tablet yang dihasilkan cukup rapuh dan rasa yang pahit. Oleh karena itu, diperlukannya pergantian bahan pengikat agar tablet yang diperoleh memiliki kekerasan yang baik.

Dalam sediaan tablet *effervescent* selain komponen penyusun asam basa, bahan pengikat dan bahan pengisi juga tidak kalah penting. *Hydroxypropyl methylcellulose* (HPMC) dapat digunakan sebagai pengikat pada tablet dengan konsentrasi 2% sampai 5%. Untuk pengisi digunakan manitol karena larut dalam air, rendah kalori dan mempunyai rasa manis sehingga dapat meningkatkan rasa manis dari tablet *effervescent*

F. HIPOTESIS

1. Variasi konsentrasi *Hydroxypropyl methylcellulose* (HPMC) sebagai bahan pengikat dan manitol sebagai bahan pengisi diduga dapat mempengaruhi sifat fisik (meliputi keseragaman bobot, kekerasan, kerapuhan, waktu larut) tablet *effervescent* ekstrak tanaman ceplukan (*Physalis angulata* L.).

2. Variasi konsentrasi *Hydroxypropyl methylcellulose* (HPMC) sebagai bahan pengikat dan manitol sebagai bahan pengisi dapat mempengaruhi respon rasa responden terhadap tablet *effervescent* ekstrak tanaman Ceplukan (*Physalis angulata* L.).
3. Didapatkan formula tablet *effervescent* ekstrak tanaman ceplukan (*Physalis angulata* L.) yang sesuai dengan kriteria tablet *effervescent* yang baik.