

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Obat tradisional sudah dikenal oleh masyarakat sejak jaman dahulu. Namun penggunaannya terbatas dalam bentuk-bentuk sederhana seperti pil, seduhan, ataupun rebusan. Dengan semakin berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi mulailah dikembangkan penggunaan sediaan obat bahan alam dalam bentuk sediaan farmasetis yang lebih mudah penggunaannya, lebih praktis, serta dengan dosis yang seragam misalnya tablet. Tablet merupakan sediaan farmasi yang banyak digunakan oleh masyarakat, karena tablet mempunyai beberapa kelebihan yang tidak dimiliki oleh bentuk sediaan lain baik dalam segi produksi, penyimpanan, distribusi maupun pemakaiannya. Tablet adalah bentuk sediaan obat yang sampai saat ini sangat populer diseluruh dunia. Hal ini terbukti dengan adanya kenyataan bahwa hampir separuh dari permintaan resep dokter berupa tablet yang dikempa (Parrott, 1971). Obat bahan alam semakin memegang peranan penting dalam kehidupan kita. Untuk menjamin efektifitas sediaan obat bahan alam maka prinsip farmasi fisika dan teknologi farmasi harus dilakukan. Hal tersebut menyangkut perubahan misalnya dari bentuk serbuk menjadi bentuk sediaan modern seperti tablet (Fudholi, 2001).

Tanaman ceplukan (*Physalis angulata* L.) merupakan tanaman yang berkhasiat sebagai obat. Menurut hasil penelitian dari Chiang, *et al* (1992) tanaman ceplukan (*Physalis angulata* L.) dapat digunakan sebagai antikanker. Hasil penelitian Maryati *and* Sutrisna (2006) menunjukkan bahwa ekstrak etanol tanaman ceplukan (*Physalis*

angulata L.) mempunyai efek sitotoksik terhadap sel myeloma dengan IC50 70,92 µg/ml.

Ekstrak tanaman ceplukan memiliki daya ikat yang kurang baik. Oleh karena itu, diperlukan bahan pengikat yang dapat memperkuat ikatan antar partikel tablet sehingga akan menghasilkan tablet dengan sifat fisik yang baik (Setyowati, 2009). Bahan pengikat yang digunakan yaitu polivinilpirolidon (PVP), karena penggunaan polivinil pirolidon pada konsentrasi 0,5%-2% pada pembuatan tablet ekstrak tanaman dapat menghasilkan tablet yang mempunyai kekerasan yang cukup, kerapuhan yang rendah dan waktu hancur yang lama (Setyarini, 2004). Polivinil Pirolidon (PVP, Povidone, Kollidon) saat ini telah banyak digunakan oleh industri farmasi, salah satunya sebagai bahan pengikat dalam pembuatan tablet. Polivinil pirolidon sebagai bahan pengikat dapat digunakan sebagai bentuk larutan dalam bentuk air maupun alkohol. Polivinil pirolidon juga berkemampuan sebagai pengikat kering (Banker *and* Anderson, 1986).

B. Perumusan Masalah

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

1. Bagaimanakah pengaruh variasi konsentrasi PVP sebagai bahan pengikat terhadap sifat fisik (meliputi keseragaman bobot, kekerasan, kerapuhan, waktu hancur) tablet ekstrak etanolik tanaman ceplukan (*Physalis angulata* L.)?
2. Manakah formula yang terbaik dari tablet ekstrak etanolik tanaman ceplukan (*Physalis angulata* L.)?

C. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh variasi konsentrasi PVP sebagai bahan pengikat terhadap sifat fisik (meliputi keseragaman bobot, kekerasan, kerapuhan, waktu hancur) tablet ekstrak etanolik tanaman ceplukan (*Physalis angulata* L.)?
2. Mengetahui formula yang terbaik dari tablet ekstrak etanolik tanaman ceplukan (*Physalis angulata* L.)

D. Tinjauan Pustaka

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

a. Sistematika tumbuhan

Berikut ini adalah klasifikasi dari tanaman ceplukan (*Physalis angulata* L.) :

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

Bagian digunakan : semua bagian tanaman (Anonim, 1996).

b. Nama daerah

Indonesia terdiri dari banyak suku bangsa, sehingga tanaman ceplukan mempunyai nama-nama yang berbeda, antara lain: Leletep (Sumatera), ciplukan, keceplukan, nyornyoran, cecendet (Jawa), kopok-kopokan (Bali), kenapok (Nusa Tenggara), leletokan (Sulawesi) (Mursito, 2002).

c. Kandungan zat aktif

Tanaman ceplukan mengandung senyawa kimia, asam malat, asam sitrat, alkaloid, tanin, kriptoxantin, asam elaidik (pada biji), vitamin C, dan gula (Kusuma and Zaky, 2005).

d. Efek biologi

Menurut Chiang *et al.* (1992) *physalin B* dan *physalin F* dari tanaman ceplukan (*Physalis angulata L.*) dapat digunakan untuk menghambat pertumbuhan sel leukemia manusia. Ini diperkuat oleh penelitian Maryati and Sutrisna (2006) tentang potensi sitotoksik tanaman ceplukan (*Physalis angulata L.*) terhadap sel *myeloma*.

e. Efek farmakologi

Menurut Maryati and Sutrisna (2006) tanaman ceplukan (*Physalis angulata L.*) mempunyai khasiat sebagai obat kanker.

f. Penggunaan tradisional

Penggunaan tanaman ceplukan sebagai bahan obat biasanya hanya direbus (jamu), sehingga bau dan rasa obat-obatan tersebut tidak enak. Selain itu obat-obatan tradisional tingkat keamanannya masih meragukan. Maka dengan berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi mulai dikembangkan penggunaan sediaan obat bahan alam dalam bentuk sediaan farmasetis yang lebih efektif, mudah penggunaannya dan

tingkat keamanannya lebih baik karena sudah diuji secara klinis yaitu dengan dibuat tablet. Tanaman ceplukan (*Physalis angulata* L.) merupakan tanaman yang berkhasiat sebagai obat. Salah satunya adalah berkhasiat sebagai obat kanker (Maryati and Sutrisna, 2006).

2. Tinjauan Tentang Ekstrak

a. Pengertian ekstrak

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

b. Metode pembuatan ekstrak

Metode pembuatan ekstrak yang umum digunakan antara lain maserasi, perkolasi, dan soxhletasi. Metode ekstraksi dipilih berdasarkan beberapa faktor seperti sifat dari bahan mentah obat dan daya penyesuaian dengan tiap macam metode ekstraksi dan kepentingan dalam memperoleh ekstrak yang sempurna (Ansel, 1985).

1) Maserasi

Maserasi adalah 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 (Anonim, 2000).

Proses maserasi merupakan cara penyari yang dilakukan dengan cara merendam serbuk simplisia penyari. Cairan penyari yang digunakan dapat berupa air, etanol, air-etanol atau pelarut lain. Sepuluh bagian simplisia dengan derajat halus yang cocok dimasukkan dalam bejana, dituangi 75 bagian cairan penyari, ditutup dan dibiarkan selama 5 hari terhindar dari cahaya. Sambal berulang diaduk, dikerai lalu dipekatkan dengan penguapan dan tekanan pada suhu rendah 50°C hingga konsentrasi yang dikehendaki. Cara ekstraksi ini sederhana dan mudah dilakukan. Tetapi membutuhkan waktu lama (Anonim,1986).

2) 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 cairan penyari atau *menstrum*, larutan zat aktif yang keluar dari perkolator disebut sari atau perkolat, sedang sisa setelah dilakukannya penyarian disebut ampas atau sisa perkolasi (Anonim, 1986).

3) Soxhletasi

Bahan yang akan disari berada dalam kantung ekstraksi (kertas, karton) di dalam sebuah alat ekstraksi dari gelas yang di antara labu suling dan suatu pendingin balik dan dihubungkan melalui pipet. Labu tersebut berisi bahan pelarut yang menguap dan jika diberi pemanasan akan menguap mencapai ke dalam pendingin balik melalui pipa pipet, pelarut ini berkondensasi di dalamnya, menetes ke bahan yang disari.

Larutan berkumpul di dalam wadah gelas dan setelah mencapai tinggi maksimum secara otomatis ditarik ke dalam labu, dengan demikian zat yang tersari tertimbun di dalam labu tersebut (Voigt, 1984).

3. Tinjauan Tentang Simplisia

Simplisia adalah bahan alami yang digunakan untuk obat dan belum mengalami perubahan proses apapun dan kecuali dinyatakan lain pada umumnya berupa bahan yang telah dikeringkan (Anonim, 2000). Simplisia nabati adalah simplisia yang berupa tumbuhan utuh, bagian tumbuhan, atau eksudat tumbuhan.

Eksudat tumbuhan adalah isi sel yang secara spontan keluar dari tanaman atau isi sel yang dikeluarkan dari selnya atau zat yang dipisahkan dari tanamannya dengan cara tertentu yang masih belum berupa zat kimia murni (Anonim, 1979).

Simplisia yang berkualitas tinggi merupakan syarat untuk memperoleh sediaan obat yang berdayaguna maka dari itu diperlukan adanya standardisasi simplisia, seperti yang disyaratkan farmakope, tentang konstannya kadar campuran bahan aktif dan spektrum kerja simplisia. Jika sebagai akibat lamanya penyimpanan, simplisia tidak lagi memenuhi syarat yang terdapat dalam farmakope maka disarankan untuk tidak lagi digunakan (Voigt, 1984).

4. Tinjauan Tentang Tablet

a. Pengertian tablet

Tablet adalah sediaan padat, kompak, dibuat secara kempa cetak dalam bentuk tabung pipih atau sirkuler, kedua permukaannya rata atau cembung, mengandung satu jenis atau lebih dengan atau tanpa zat tambahan (Anonim, 1979). Voigt (1984)

menyatakan tablet adalah sediaan padat takaran tunggal. Sediaan ini dicetak dari serbuk kering, kristal, atau granulat, umumnya dengan penambahan bahan pembantu pada mesin yang sesuai dengan menggunakan tekanan tinggi.

b. Bahan pembantu pembuatan tablet

Bahan pembantu yang diperlukan dalam pembuatan tablet antara lain:

1) Bahan pengisi (*diluen/filler*)

Bahan pengisi ditambahkan dengan tujuan untuk memperbesar volume dan berat tablet. Bahan pengisi yang sering digunakan adalah laktosa, pati, dan dekstrosa. Bahan pengisi dipilih yang dapat meningkatkan fluiditas (sifat alir) dan kompreibilitas yang baik (Sheth *et al*, 1980).

2) Bahan Pengikat (*binder*)

Salah satu fungsi penting eksipien dalam formulasi tablet adalah membentuk aglomerat dari bahan aktif, pengisi, dan eksipien lain, dengan pengecualian lubrikan, glidan, dan lain sebagainya (yaitu untuk mengerakkan/ mengalirkan serbuk).

Aglomerasi bahan aktif dan eksipien melalui proses granulasi basah bertujuan:

1. Meningkatkan sifat aliran serbuk sehingga ruahan serbuk dapat secara akurat digunakan untuk menghantarkan takaran obat.
2. Meningkatkan keterkemampuan yang menghasilkan tablet dengan friabilitas rendah dan kualitas kekerasan yang baik.

Hal ini dicapai dengan menggunakan eksipien yang mempunyai sifat mengikat karena forsa kohesi dan adhesi (Goeswin, 2008)

Bahan pengikat adalah bahan yang mempunyai sifat adesif yang digunakan untuk mengikat serbuk-serbuk menjadi granul selanjutnya bila dikempa akan

menghasilkan tablet kompak. Zat pengikat dapat ditambahkan dalam bentuk kering tetapi lebih efektif bila ditambahkan dalam bentuk larutan (Anonim, 1995).

Polivinilpirolidon (PVP, Povidon, Kolidon) saat ini telah banyak digunakan oleh industri farmasi, salah satunya sebagai bahan pengikat pada pembuatan tablet. Data komparatif hasil penelitian (Agrawal *and* Prakasam, 1988).

Penambahan PVP menghasilkan granul yang memiliki sifat alir yang baik, sudut diam minimum, menghasilkan fines lebih sedikit dan daya kompaktilitasnya lebih baik. Polivinil pirolidon sebagai bahan pengikat pada tablet parasetamol dalam pelarut air dan alkohol berpengaruh terhadap sifat fisiknya. Polivinil pirolidon dalam air mempunyai kemampuan mengikat partikel lebih kuat dibandingkan dengan PVP dalam alkohol sehingga kekerasannya lebih besar, kerapuhan lebih kecil dan waktu hancur lebih lama (Ismiliawaty, 2000).

PVP digunakan sebagai binder dalam bentuk larutan dengan konsentrasi $\pm 10\%$. Namun demikian PVP juga dapat ditambahkan langsung dalam kondisi kering, kemudian secara *insitu* dilakukan granulasi dengan penambahan air, alkohol atau air alkohol (Rudatiani, 2002).

3) Bahan penghancur (*disintegrant*)

Bahan penghancur ditambahkan untuk memudahkan pecahnya atau hancurnya tablet ketika kontak dengan cairan medium disolusi (pencernaan). Bahan penghancur akan menarik air dalam tablet, mengembang dan menyebabkan tablet pecah menjadi bagian-bagian kecil, sehingga memungkinkan larutnya obat dari tablet dan tercapainya bioavailabilitas yang diharapkan (Banker *and* Anderson, 1986). Jenis bahan

penghancur yang umum digunakan adalah amilum, derivat selulosa, asam alginat, kaolin dan bentonit (Sheth *et al.*, 1980).

4) Bahan pelicin (*lubricant*)

Umumnya fungsi dari bahan pelicin adalah untuk mengurangi gesekan diantara granul dan dinding ruang cetak selama pentabletan dan pengisian. Manfaat pelicin dalam pembuatan tablet kompresi ada beberapa hal ; mempercepat aliran granul dalam corong ke dalam rongga cetakan, selama pengeluaran tablet mengurangi pergeseran antara tablet dan dinding cetakan dan memberikan rupa yang baik pada tablet yang sudah jadi. Jumlah pelicin yang dipakai dalam pemuatan tablet adalah 0,1-0,5 % berat granul (Ansel, 1985).

Strickland mendeskripsikan bahan pelicin menjadi: *lubricant* yang mengurangi gesekan antara tablet dan dinding ruang cetak selama pentabletan, anti adherent yang mencegah pelekatan pada punch dan dinding ruang cetak, glidan yang memperbaiki sifat alir granul (Sheth *et al.*, 1980).

c. Metode pembuatan tablet

Tablet dibuat dengan tiga cara umum yaitu granulasi basah, granulasi kering dan kempa langsung (Anonim, 1995).

1. Metode granulasi basah

Granulasi basah adalah proses perubahan serbuk halus menjadi granul dengan bantuan larutan bahan pengikat. Metode ini berbeda dengan metode granulasi kering (peleburan). Langkah-langkah yang diperlukan dalam pembuatan tablet dengan metode granulasi basah ini dapat dibagi sebagai berikut, yaitu menimbang dan mencampur bahan-bahan yang diperlukan dalam formulasi,

pengayakan adonan lembab menjadi pellet atau granul, kemudian dilakukan pengeringan, pengayakan kering, pencampuran bahan pelicin, dan pembuatan tablet dengan kompresi (Ansel *et al.*, 1995).

2. Metode granulasi kering

Pada metode granulasi kering, granul dibentuk dari penambahan bahan pengikat ke dalam campuran serbuk obat tetapi dengan cara memadatkan massa yang jumlahnya besar dari campuran serbuk, dan setelah itu memecahkannya dan menjadikannya pecahan-pecahan ke dalam granul yang lebih kecil. Metode ini khususnya untuk bahan-bahan yang tidak dapat diolah dengan metode granulasi basah, karena kepekaannya terhadap uap air atau karena untuk mengeringkannya diperlukan temperatur yang dinaikkan (Ansel *et al.*, 1995).

3. Metode cetak langsung

Metode ini digunakan untuk bahan yang memiliki sifat mudah mengalir sebagaimana juga sifat-sifat kohesifnya yang memungkinkan untuk langsung dikompresi dalam mesin tablet tanpa memerlukan granulasi basah atau kering (Ansel *et al.*, 1995).

5. Pemeriksaan kualitas granul

a. Waktu alir

Waktu alir yaitu waktu yang diperlukan untuk mengalirkan sejumlah granul atau serbuk pada alat yang dipakai. Untuk 100 gram granul atau serbuk dengan waktu alir 10 detik akan mengalami kesulitan pada waktu pentabletan (Fudholi, 1983). Waktu alir dipengaruhi oleh bentuk granul, bobot jenis, keadaan permukaan dan

kelembapannya. Kecepatan aliran granul sangat penting karena berpengaruh pada keseragaman pengisian ruang kompresi dan keseragaman bobot (Sheth *et al.*, 1980).

b. Sudut diam

Sudut diam adalah sudut yang terbentuk antara permukaan tumpuan granul dengan bidang horisontal. Pada umumnya granul mempunyai sudut diam antara 25–45⁰ C, semakin rendah nilai sudut diam akan memberikan karakteristik sifat alir yang lebih baik.

Sudut tuang α dihasilkan dari:

$$\tan \alpha = \frac{h}{r} \quad (1)$$

h = tinggi kerucut serbuk (rata-rata dari beberapa pengukuran)

r = jari-jari bidang dasar kerucut (Voight, 1971).

Evaluasi baik atau tidaknya serbuk tersebut mengalir ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Indeks Sudut Diam Hubungan dengan Sifat Alir

Sudut diam	Sifat alir
<25	Sangat baik
25-30	Baik
30-40	Sedang
>40	Sangat jelek

(Sulaiman, 2007)

c. Penetapan

Pengukuran sifat alir dengan metode penetapan yaitu dengan melakukan penghentian (*tapping*) terhadap sejumlah serbuk dengan menggunakan alat volumeter (*mechanical tapping device*). Penetapan dilakukan dengan mengamati perubahan volume sebelum penetapan (V_0) dan volume setelah pengeapan setelah konstan (V_t).

Nilai indeks pengetapan dapat dihitung dengan rumus:

$$\text{Pengetapan} = \frac{V_o - V_t}{100} \times 100\% \quad (2)$$

Serbuk dapat dikatakan memiliki sifat air baik jika indeks pemampatannya kurang dari 20% (Fashihi *and* Kanfer, 1986).

6. Pemeriksaan kualitas tablet

a. Keseragaman bobot tablet

Keseragaman bobot tablet ditentukan berdasarkan banyaknya penyimpangan bobot pada tiap tablet terhadap bobot rata-rata dari semua tablet sesuai syarat yang ditentukan dalam Farmakope Indonesia edisi III (Anonim, 1979). Penyimpangan bobot yang dipersyaratkan oleh Farmakope Indonesia di tunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Persyaratan Penyimpangan Bobot Rata-Rata Tablet

Berat rata-rata	Penyimpangan Berat Rata-Rata dalam %	
	A	B
< 25 mg	15%	30%
26 – 150 mg	10%	20%
151 – 300 mg	7,5%	15%
> 300 mg	5%	10%

(Anonim, 1979)

b. Kekerasan tablet

Tablet harus mempunyai kekuatan dan kekerasan tertentu serta dapat bertahan berbagai guncangan mekanik pada saat pembuatan, pengepakan dan transportasi. Alat yang biasa digunakan adalah *hardness tester* (Monsato Stokes) dan *hardnes tester* (Strong Cabb) (Banker *and* Anderson, 1986). Tablet yang baik mempunyai kekuatan antara 4-8 Kg (Parrott, 1971).

c. Kerapuhan tablet

Uji kerapuhan merupakan cara lain untuk memeriksa ketahanan tablet melawan pengikisan dan goncangan. Tablet yang mudah rapuh dan pecah pada pengemasan dan transportasi akan kehilangan keindahan dalam penampilan dan dapat menimbulkan pengotoran pada tempat pengangkutan dan pengepakan serta menimbulkan variasi pada bobot tablet dan keseragaman dosis obat. Sifat tablet yang berhubungan dengan kerapuhan diukur dengan menggunakan *friability tester*. Nilai kerapuhan lebih besar dari 1% dianggap kurang baik (Banker *and* Anderson, 1986).

d. Waktu hancur tablet

Waktu hancur tablet adalah waktu yang dibutuhkan untuk hancurnya tablet dalam media yang sesuai sehingga tidak ada bagian tablet yang tertinggal di atas kassa. Waktu hancur dipengaruhi oleh sifat fisika kimia granul dan kekerasan tablet (Banker *and* Anderson, 1986). Waktu yang diperlukan untuk hancurnya tablet dalam medium yang sesuai dinyatakan lain tidak lebih dari 15 menit (Anonim, 1979). Ekstrak kecuali dinyatakan lain tidak lebih dari 20 menit (Anonim, 1994)

7. Monografi Bahan Aktif dan Tambahan

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

Tanaman perdu dari suku terung-terungan yang tumbuh tegak, tinggi 30-90 cm, berambut pendek, batang tua berkayu, 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 dari 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. Polivinil Piroolidon (Povidon)

Povidon pemerilaannya adalah serbuk, putih, tidak berasa atau sedikit berasa, higroskopis (Rowe *et al.*, 2003). Povidone diperoleh melalui polimerisasi N-vinil pirolidon dan menggambarkan suatu serbuk higroskopis kuat, putih, mudah larut dalam air, alkohol, metilen klorida, dan kloroform. Massa molekul rata-ratanya tergantung tingkat polimerisasinya berjumlah 20.000 sampai 700.000. Povidon cocok untuk meningkatkan kelarutan dalam air dari bahan obat (Voigt, 1984). Povidone suatu polimer sintetik dapat digunakan sebagai perekat baik sebagai larutan air atau alkohol. Bahan ini juga berkemampuan sebagai pengikat kering (Banker *and* Anderson, 1986).

Polivinil pirolidon merupakan serbuk putih atau putih kekuningan, berbau lemah hampir tidak berbau, higroskopik. Polivinil pirolidon mudah larut dalam air, dalam etanol (95%)P dan dalam kloroform P, kelarutan tergantung dari bobot molekul rata-rata, praktis tidak larut dalam eter P (Anonim, 1979). Kadar pemakaian polivinil pirolidon sebagai bahan pengikat pada pembuatan tablet antara 0,5-5% dalam bentuk larutan (Rudatiani, 2002).

Polivinilpirolidon merupakan hasil polimerasi 1-vinyl-2 pyrrolidinone. Dalam bentuk polimer PVP dengan rumus molekul $(C_6H_9NO)_n$, bobot molekul berkisar antara 2500 hingga 3.000.000. Pemerian PVP berupa serbuk putih, atau putih kekuningan, berbau lemah atau tidak berbau, higroskopis. PVP mudah larut dalam air, etanol (95%) P, kloroform P, keton, metanol. Praktis tidak larut dalam eter, hidrokarbon dan mineral oil. Selain sebagai bahan pengikat pada pembuatan tablet,

PVP juga dapat digunakan sebagai agen pensuspensi meningkatkan disolusi, meningkatkan kelarutan, dan menambah viskositas baik sediaan oral maupun topikal. PVP sebagai bahan tambahan tidak bersifat toksis, tidak menginfeksi kulit dan tidak ada kasus sensitif. Penggunaan PVP dalam formulasi tablet dalam konsentrasi 0,5-5% (Rowe *et al.*, 2006).

c. Explotab

Explotab disebut juga sebagai natrium pati glikolat, digunakan sebagai pengganti karboksimetil. Explotab dapat mengabsorpsi air dengan cepat dan menyebabkan pembengkakan dari tablet tetapi tidak memecah tablet. Explotab bersifat netral dan tidak menyebabkan pecahnya granul, serta tidak reaktif (Sheth *et al.*, 1980). Explotab digunakan dengan konsentrasi rendah yaitu pada konsentrasi 1-8% dilaporkan 4% merupakan konsentrasi yang optimum (Banker *and* Anderson, 1986).

d. Talk

Talk adalah magnesium silikat hidrat alam, kadang-kadang mengandung sedikit aluminium silikat. Bentuk serbuk hablur, sangat halus, licin, mudah melekat pada kulit, bebas dari butiran, warna putih dan putih kelabu. Talk tidak larut dalam hampir semua pelarut. Penyimpanan dalam wadah tertutup baik. Talk digunakan sebagai zat tambahan (Anonim, 1979). Penggunaan dalam formula ini adalah sebagai bahan pelicin.

e. Magnesium stearat

Magnesium stearat mengandung tidak kurang dari 6,5% dan tidak lebih 8,5% MgO dihitung terhadap zat yang dikeringkan. Pemerian serbuk halus, putih, licin dan mudah melekat pada kulit, bau lemah khas. Magnesium stearat kelarutan praktis tidak

larut dalam air, dalam etanol (95%) P dan dalam eter P. Penggunaan sebagai zat tambahan (Anonim, 1979). Penggunaan dalam formula ini adalah sebagai bahan pelicin.

f. Laktosa

Pemerian serbuk hablur, putih, tidak berbau, rasa agak manis, larut dalam 6 bagian air, larut dalam 1 bagian air mendidih, sukar larut dalam etanol (95%) P, praktis tidak larut dalam kloroform P dan dalam eter. Khasiat dan penggunaan sebagai zat tambahan (Anonim, 1979).

E. Landasan Teori

Salah satu usaha yang dapat ditempuh untuk menemukan obat kanker adalah menggali sumber obat nabati. Indonesia kaya akan sumber bahan obat alam nabati yang telah dimanfaatkan secara turun-temurun oleh masyarakat, termasuk untuk mengobati kanker (Anonim^a, 2003). Salah satu tanaman yang berpotensi untuk dikembangkan sebagai obat antikanker adalah tanaman ceplukan atau *Physalis angulata*. Biji tanaman ceplukan mengandung 12-25% protein, 15-40% asam palmitat dan asam stearat (Sudarsono *et al.*, 2000). Daun tanaman ceplukan mengandung glikosida flavanoid (luteolin), mirisetin 3-O-neohesperidosida (Ismail and Alam, 2000), sedangkan tunasnya mengandung flavanoid saponin (Sudarsono *et al.*, 2000). Dari beberapa kandungan tersebut kemungkinan ada senyawa yang memiliki efek antiproliferatif terhadap sel kanker.

Penelitian-penelitian terdahulu telah membuktikan bahwa ekstrak *Physalis angulata* L memiliki aktivitas imunomodular (Lin *et al.*, 1992), ekstrak etanol *Physalis angulata* L juga memiliki aktivitas sitotoksik terhadap beberapa *cell line* seperti HA22T, KB, Colo 205 dan Calu (Chiang *et al.*, 1992). Ekstrak etanol tanaman

Physalis angulata L menginduksi G2/M *arrest* dan menginduksi apoptosis pada *human breast cancer* MAD-MD 231 dan MCF-7 *cell line* (Hsieh *et al.*, 2006).

Sediaan tablet mudah dalam penggunaan dan stabil dalam penyimpanan, sehingga ekstrak tanaman ceplukan diformulasikan kedalam sediaan. Syarat dari tablet mempunyai kekerasan 10 – 20 kg (Parrott, 1971). Oleh karena itu diperlukan bahan pengikat yang baik. Bahan pengikat yang digunakan adalah Polivinil Pirolidon (PVP). Penelitian ini digunakan Polivinil Pirolidon sebagai bahan pengikat dengan keuntungan sebagai perekat yang baik dalam larutan air atau alkohol, mempunyai kemampuan sebagai pengikat kering (Banker *and* Anderson, 1986).

Penambahan PVP menghasilkan granul yang memiliki sifat alir yang baik, sudut diam minimum, menghasilkan fines lebih sedikit dan daya kompaktilitasnya lebih baik. Polivinil pirolidon sebagai bahan pengikat pada tablet parasetamol dalam pelarut air dan alkohol berpengaruh terhadap sifat fisiknya. Polivinil pirolidon dalam air mempunyai kemampuan mengikat partikel lebih kuat dibandingkan dengan PVP dalam alkohol sehingga kekerasannya lebih besar, kerapuhan lebih kecil dan waktu hancur lebih lama (Ismiliawaty, 2000)

F. Hipotesis

1. Variasi konsentrasi PVP sebagai bahan pengikat dapat mempengaruhi sifat fisik (kekerasan meningkat, kerapuhan menurun, dan waktu hancur semakin lama) tablet ekstrak etanolik tanaman ceplukan (*Physalis angulata* L.).
2. Dihasilkan formula yang terbaik dari tablet ekstrak etanolik tanaman ceplukan (*Physalis angulata* L.) dengan konsentrasi PVP 2%.