

BAB II

STUDI PUSTAKA

2.1. Tinjauan Pustaka

2.1.1 Tanaman Tin

2.1.1.1 Klasifikasi tanaman

Tanaman tin (*Ficus carica*) merupakan salah satu spesies *Ficus* yang unik tersebar di banyak daerah tropis dan subtropis, tanaman ini beserta buahnya dapat tumbuh di bawah terik matahari. Buah tanaman tin dapat dikatakan memiliki nilai komersil yang tinggi. Tanaman tin mulai dibudidayakan di beberapa daerah di Indonesia antara lain di Bogor, Malang, dan Klaten serta beberapa daerah lainnya (Ahmad, 2012). Berikut adalah klasifikasi untuk tanaman tin (Redoyan Refli, 2012):

Kerajaan	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Ordo	: Rosales
Famili	: Moraceae
Genus	: <i>Ficus</i>
Spesies	: <i>Ficus carica</i>



Gambar 2.1. Tanaman Tin

2.1.1.2 Kandungan Kimia

Tanaman tin (*Ficus carica*) juga memiliki banyak manfaat lain sebagai obat untuk mengatasi berbagai penyakit karena banyaknya senyawa kimia yang terkandung didalamnya, antara lain *bergapten*, *4',5'-dihydropsoralen*, *ficusogeninlupeol*, *rutin*, *24-methylene cycloartenol* *umbelliferone*, *marmesin*, β -*sitosterol*, *stigmasterol*, *tyrosine moisture*, dan *taraxsterol ester* (Ahmad, 2012).

Penelitian mengenai manfaat dari pohon tin seperti akar dan buah tin telah banyak dilakukan diantaranya akarnya digunakan dalam pengobatan tradisional seperti penyakit leukoderma dan ringworms sedangkan buahnya digunakan sebagai antipiretik, obat pencahar dan telah terbukti berguna dalam mengobati penyakit radang dan kelumpuhan. Tetapi daun tin belum banyak diteliti. Daun tin sendiri memiliki β -sitosterols, saponin, flavonoid dan tanin yang diduga mempengaruhi kadar kolesterol total (Tegar Putra Dovianta, 2015).

2.1.2 Daun Tin

2.1.2.1 Khasiat

Pemanfaatan daun tin Indonesia antara lain adalah untuk pengobatan terhadap penyakit hipertensi, diabetes, dan batu ginjal. Telah diteliti beberapa aktivitas daun tin, seperti sebagai antioksidan (Konyaloğlu et al., 2005), hepatoprotektan (Mohan et al., 2007), antimikrob (Jeong et al., 2009), antibakteri (Lee dan Cha, 2010), antipiretik (Patil Vikas et al., 2010), imunomodulator (Patil et al., 2010), antidiabetes (El Shobaki F.A. et al, 2010), antiradang (Patil dan Patil, 2011), dan antikanker (Redoyan Refli, 2012).

Daun dan buah tin telah digunakan secara tradisional sebagai obat laksatif, stimulan, emmenagogue, emollient, antitusif, obat penyakit tenggorokan, serta sebagai bahan pelarut. Daun tin yang segar dapat dimanfaatkan untuk mengobati luka (Pradana, 2013) dan memiliki aktivitas antioksidan (Konyaloğlu et al., 2005), selain itu daun tin dibuat juga sebagai jamu untuk mengatasi hemmoroid, sedangkan buah tin dapat digunakan sebagai laksatif untuk anak-anak setelah dibuat sebagai infus secara aman. Menurut Konyaloğlu et al. (2005), kandungan senyawa aktif dalam daun tin dapat berupa α -tokoferol, fenol, dan flavonoid. Penelitian-penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa daun tin memiliki sifat

hipoglikemik pada penderita diabetes tipe I dengan menggunakan ekstrak kloroform, tingkat kolesterol pada tikus percobaan yang terkena diabetes dapat diturunkan dengan menggunakan daun tin (Pradana, 2013).

2.1.3 Tinjauan Ekstrak

Ekstrak merupakan sediaan yang bisa berupa kering, kental atau cair. Pembuatan ekstrak dilakukan dengan menyari simplisia nabati atau hewani mengikuti cara yang sesuai, diluar pengaruh langsung sinar matahari. Syarat untuk cairan penyari yang bagus antara lain murah dan mudah diperoleh, bereaksi netral, stabil secara kimia dan fisis, sulit menguap dan sulit terbakar, tidak memberikan pengaruh terhadap zat berkhasiat, serta selektif, dimana cairan tersebut hanya dapat menarik zat berkhasiat yang diinginkan (Sesella, 2010).

2.1.3.1 Infundasi

Infus merupakan sediaan cair yang dibuat dengan melakukan penyarian terhadap simplisia dengan air selama 15 menit pada suhu 90°C (Ratnasari, 2016). Infundasi yaitu proses penyarian terhadap zat kandungan aktif yang larut dalam air serta bahan-bahan nabati. Cara penyarian ini dapat menghasilkan sari yang tidak stabil dan mudah tercemar oleh kapang dan kuman, oleh karena itu, penyimpanan sari yang diperoleh melalui proses ini harus di bawah 24 jam (Sesella, 2010). Infundasi digunakan dalam penelitian ini untuk mengekstraksi daun tin mengingat ekstrak daun tin yang dibuat dilarutkan dalam air dan disimpan kurang dari 24 jam.

2.1.4 Metode Granulasi

2.1.4.1 Granulasi Basah

Metode pembuatan tablet ada tiga cara yaitu: metode kempa langsung, granulasi basah, dan granulasi kering. Granulasi basah digunakan dalam penelitian ini dan proses ini dilakukan dengan menimbang bahan-bahan yang diperlukan lalu dicampur hingga homogen. Bahan pengikat ditambahkan untuk membasahi granul sehingga dapat membentuk granul yang kompak, kemudian granul basah dikeringkan sampai terbentuk granul yang kerin, setelah itu lalu dilakukan pengecilan ukuran granul. Granul dikompres untuk membentuk tablet. Pada penelitian ini metode granulasi basah dipilih karena ekstrak dan bahan yang

digunakan memenuhi kriteria untuk dilakukan dengan metode basah. Keuntungan metode ini yaitu mudah dilakukan dan memperbaiki sifat alir (Nugroho, 2008).

2.1.3 Metode Optimasi

2.1.5.1 Metode *Simplex Lattice Design* (SLD)

Optimasi merupakan suatu metode atau desain ekperimental yang dipakai untuk memberikan kemudahan pada penyusunan dan interpretasi data secara matematis. *Simplex Lattice Design* (SLD) adalah salah satu metode optimasi yang dapat digunakan, metode ini menentukan formula optimal dari suatu campuran bahan dengan membuat komposisi campuran atau jumlah total dari bahan yang berbeda tersebut mempunyai jumlah yang konstan. Metode SLD lebih efektif dibandingkan dengan metode *trial and error* karena penggunaannya yang lebih cepat dan dalam metode ini tidak diperlukan banyak bahan. Metode SLD cocok untuk prosedur optimasi formula dimana jumlah total dari bahan yang berbeda adalah konstan. Metode ini dapat digunakan untuk optimasi formula pada berbagai jumlah komposisi bahan yang berbeda, dengan minimal terdiri dari dua komponen bahan. Metode ini merupakan metode optimasi yang paling sederhana, baik digunakan untuk optimasi campuran antara bahan dalam sediaan padat, semi padat, atau pemilihan pelarut. Selain dengan SLD, optimasi dapat pula dilakukan dengan cara coba-coba / *trial and error*, teknik optimasi sistematis, atau dengan menggunakan desain faktorial (*factorial design*) (Kurniawan, D.W dan Sulaiman, T.N.S, 2009). Berdasarkan profil sifat-sifat fisik dapat ditentukan campuran gelatin-PVP dengan kadar optimum untuk digunakan sebagai pengikat yang memenuhi persyaratan. Dalam penelitian ini digunakan *software* yaitu *Design Expert*[®] versi 11 untuk memperoleh variasi kadar kedua bahan pengikat.

2.1.4 Bahan Pengikat

Dalam tablet, tablet hisap berguna sebagai penjaga kesatuan granul untuk membentuk granul yang baik dan tablet kompak yang sulit pecah. Penambahan bahan pengikat dalam tablet dapat memberi pengaruh pada sifat waktu larut dan kekerasan tablet hisap. Beberapa bahan pengikat yang bisa digunakan yaitu gelatin, PVP, guar gum, dan gum akasia (Dewi, 2012).

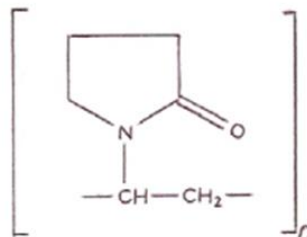
2.1.3 Pemerian Bahan Tambahan

2.1.7.1 Mg Stearat

Senyawa magnesium dengan campuran asam-asam organik padat yang berasal dari lemak yang disebut Mg stearat,. Kandungan dalam Mg stearat berupa $\geq 6,8\%$ dan $< 8,3\%$ MgO. Mg adalah serbuk halus berwarna putih yang memiliki ciri seperti berbau lemah khas, mudah melekat dikulit, dan bebas dari butiran. Mg stearat tidak larut dalam air, eter, dan etanol. Mg stearat dalam tablet digunakan sebagai bahan pelicin pada konsentrasi 0,25–5,0% (Kuswoyo, 2009).

2.1.7.2 Polivinil Pirolidon (PVP)

PVP adalah polimer sintetik yang dapat digunakan sebagai bahan pengikat baik dalam larutan alkohol atau air. PVP sebagai bahan tambahan telah banyak digunakan dalam berbagai sediaan seperti tablet oral dan solusi. Pada konsumsi secara oral, PVP dianggap non toksik karena tidak diabsorpsi dari saluran pencernaan atau membran mukus (Puspa, 2011). PVP merupakan serbuk putih atau putih kekuningan, berbau lemah atau tidak berbau, higroskopik. PVP mudah larut dalam air, dalam kloroform P, dan dalam etanol (95%) P, kelarutan tergantung dari bobot molekul rata-rata, praktis tidak larut dalam eter. Konsentrasi penambahan PVP pada pembuatan tablet adalah antara 0,5-5% (Kuswoyo, 2009).

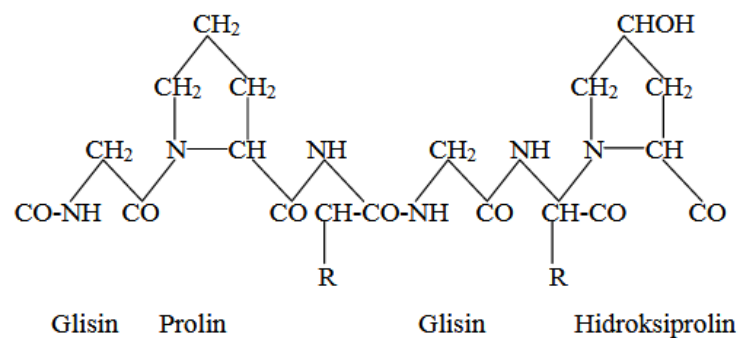


Gambar 2.2. Struktur PVP

2.1.7.3 Gelatin

Gelatin merupakan perolehan zat yang bersumber dari hidrolisa parsial kolagen dari kulit, tulang dan jaringan ikat putih hewan. Pada pemerianya, gelatin dapat berupa kepingan, lembaran, potongan atau serbuk halus sampai kasar; coklat terang atau kuning lemah; variasi warnanya tergantung pada ukuran partikel. Larutan gelatin lemah baunya, seperti kaldu. Gelatin kering stabil di

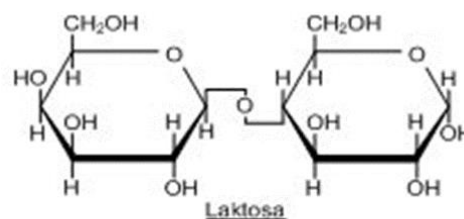
udara, tetapi mudah terurai oleh mikroba apabila lembab atau dalam bentuk larutan (Sesella, 2010). Gelatin ditambahkan pada pembuatan tablet dengan konsentrasi antara 2-10% (Sari, 2009). Gelatin merupakan bahan pengikat yang paling tepat untuk tablet hisap karena memiliki tekstur yang meleleh di dalam mulut yang akan mengeluarkan semua cita rasa yang dikandungnya (Safitri et al., 2014).



Gambar 2.3. Struktur gelatin

2.1.7.1 Laktosa

Laktosa yang digunakan dalam formula adalah laktosa monohidrat, yaitu berupa serbuk putih atau hampir putih. Kelarutannya mudah larut dalam air dan praktis tidak larut dalam etanol (Anonim, 2014). Dalam formula, laktosa digunakan sebagai bahan pengisi, karena sifatnya yang *inert* dimana laktosa tidak bereaksi, mempengaruhi ataupun dipengaruhi oleh hampir semua bahan obat, baik itu dalam bentuk hidrat maupun anhidrat (Rowe et al., 2009), (Anwar, 2012).



Gambar 2.4. Struktur laktosa

2.1.7.1 Aspartam

Pemerian zat ini berupa serbuk kristal putih dan hampir tidak berbau dengan rasa yang sangat manis. Kelarutannya agak sukar larut dalam etanol (95 %), tetapi larut dalam air. Kelarutannya dapat meningkat pada suhu yang lebih tinggi dan pada situasi yang lebih asam, misalnya pada pH 2 dengan suhu 20°C, kelarutannya adalah 20%. Dalam formula, zat ini digunakan sebagai pemanis buatan dengan total asupan dalam sehari yang dapat ditoleransi oleh tubuh manusia atau *Acceptable Daily Intake* (ADI) adalah 40 mg/kg berat badan (Rowe et al., 2009), (BPOM, 2014).

2.1.7.2 Dekstrosa

Dekstrosa memiliki rasa manis, tidak berbau, kristal tidak berwarna atau kristal putih atau serbuk granular. Selain digunakan sebagai bahan pengisi, dekstrosa dapat juga digunakan sebagai bahan pengikat. Menurut penelitian Pardamean, et al., dekstrosa dapat menurunkan friabilitas dari tablet sehingga tablet tidak mudah rapuh dan memiliki kekerasan yang baik (Pardamean S. et al., 2014).

2.1.3 Tablet Hisap

Tablet hisap umumnya mengandung bahan dasar yang memiliki aroma dan manis rasanya, dimana bahan tersebut dapat melarutkan atau menghancurkan tablet secara perlahan-lahan didalam rongga mulut. Tablet hisap umumnya digunakan sebagai pengobatan infeksi mulut atau tenggorokan, iritasi lokal, dan juga dapat mengandung bahan aktif yang tujuannya untuk absorpsi sistemik setelah ditelan (Anonim, 1995). Tablet hisap dibedakan dengan tablet konvensional pada sifat-sifat organoleptik dan laju kelarutan yang diperpanjang pada lidah. Tablet hisap didesain untuk tidak hancur di dalam mulut, tetapi terlarut atau terkikis secara perlahan-lahan dalam jangka waktu antara 5 sampai 10 menit (Nireesha et al., 2013).

Umumnya ukuran dari tablet hisap adalah cukup besar (5/8-3/4 inci), tablet dikempa sampai menghasilkan bobot antara 1,5-4,0 gram (Majekodunmi, 2015). Tablet hisap juga tidak boleh bersifat mudah dikunyah dalam mulut, tablet dikempa sampai diperoleh kekerasan yang setara dengan permen gula keras (*hard*

candy lozenges) yaitu antara 30-50 kg per inci. Keunggulan tablet hisap adalah penggunaannya yang lebih mudah dan praktis (Hidayati et al., 2015).

2.1.3 Metode Pembuatan Tablet

Tablet yang dibuat menggunakan metode granulasi basah, dimana metode ini paling banyak dilakukan pada saat pembuatan tablet kompresi. Pembuatan granul dilakukan melalui penambahan bahan pengikat yang telah disolusikan dalam bentuk cairan ke dalam campuran serbuk, lalu massa serbuk lembab digiling dan diayak sampai didapatkan granul dengan ukuran yang dihendaki. Granulasi basah dapat meningkatkan kompresibilitas, adhesivitas serta kohesivitas dari serbuk dengan sedikit pemakaian eksipien, sehingga diperoleh tablet keras dan biaya proses pembuatan dapat diturunkan (Jones dan David, 2008).

2.1.4 Kromatografi Lapis Tipis

Kromatografi lapis tipis (KLT) merupakan suatu metode pemisahan fisikokimia dengan fase diam yang berupa butir-butir pada penyangga plat gelas logam atau lapisan yang sesuai. KLT dapat digunakan untuk memisahkan kandungan yang larut dalam steroid, karotenoid, lipid, klorofil, kuinon sederhana. Metode ini memakai adsorben yang disalutkan pada suatu lempeng kaca sebagai fase diam dan terjadi pengembangan kromatogram saat fase gerak terlapis melewati adsorben tersebut. Dalam penelitian ini KLT digunakan untuk menegaskan adanya senyawa flavonoid dalam daun tin pada ekstrak dan sediaan tablet hisap. Analisis dengan KLT dilihat pada harga Rf, dimana harga Rf ini diperoleh melalui rumus sebagai berikut (Andriana et al., 2014):

$$R_f = \frac{\text{Jarak yang ditempuh oleh senyawa asal dari titik asal}}{\text{Jarak yang ditempuh oleh pelarut dari titik asal}}$$

2.1. Landasan Teori

Tanaman tin (*Ficus carica*) mengandung banyak senyawa kimia pada setiap bagian tanamannya, termasuk pada daunnya, sehingga telah banyak dimanfaatkan untuk mengatasi berbagai penyakit, namun pemanfaatannya masih banyak digunakan secara tradisional. Salah satu senyawa yang banyak diteliti dari daun tin adalah flavonoid, di mana efeknya diperkirakan merupakan antipiretik. Karena penggunaannya yang masih terbatas sebagai obat tradisional, seperti dengan direbus, dalam penelitian ini daun tin dibuat sebagai ekstrak untuk tablet hisap karena memudahkan dari sisi kepraktisan penggunaan dan penyimpanan. Tablet hisap memiliki harga kekerasan tertentu, yaitu 7-14 kg. Untuk mencapai kekerasan tersebut digunakan kombinasi pengikat gelatin dan PVP. Dalam penelitian sebelumnya dengan rimpang kencur, interaksi antara kedua komponen dapat menurunkan kerapuhan, meningkatkan waktu hancur, dan menurunkan kekerasan tablet. Sehingga dalam penelitian ini digunakan kombinasi gelatin dan PVP untuk mengetahui pengaruh yang diberikan keduanya terhadap tablet hisap daun tin. Untuk mengetahui rasio konsentrasi kombinasi gelatin-PVP yang optimal pada tablet hisap, digunakan *Simplex Lattice Design* (SLD). Sehingga dengan rasio yang optimal, dapat dibuat tablet hisap daun tin yang memiliki sifat fisik yang terbaik.

2.3 Hipotesis

Hipotesis penelitian ini adalah kombinasi komposisi gelatin dan PVP yang optimal dapat menghasilkan sifat fisik tablet hisap ekstrak daun tin yang memenuhi persyaratan.