

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tanaman Kecipir (*Psophocarpus tetragonolobus* D. C.)

1. Sistematika Tanaman (*Psophocarpus tetragonolobus* D. C.)

Kedudukan tanaman (*Psophocarpus tetragonolobus* D. C.) dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

Divisi	: Spermatophyta
Sub divisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledonae
Suku	: <i>Papilionaceae</i>
Marga	: <i>Psophocarpus</i>
Jenis	: <i>Psophocarpus tetragonolobus</i> D. C.

(Anonim, 2001).



Gambar 1. Daun Kecipir (*P. tetragonolobus*)

2. Nama Daerah

Tanaman kecipir memiliki nama lain seperti di Sumatera yaitu, Kacang Belingbing (Palembang), dan Kacang Botol (Melayu). Di Jawa disebut

Jaat (Sunda), Kecipir (Jawa Tengah). Di Bali disebut Kelongkang. Sedangkan di Maluku disebut Biraro (Ternate).

3. Deskripsi dan Kandungan Kimia *Psophocarpus tetragonolobus* D. C.

Habitus tanaman kecipir yaitu semak merambat. Batangnya berbentuk bulat, beralur, beruas, dan berwarna hijau. Daunnya mejemuk, bentuk segitiga, beranak daun tiga, ujung lancip, pangkal tumpul, tepi rata, panjang 7-8,5 cm, pertulangan menyirip, letak berseling, tangkai daun bulat, beralur, bagian atas berlekuk memanjang, pangkal dan ujung menebal, hijau dengan noda-noda kuning. Bunganya berupa bunga tunggal, bentuk kupu-kupu, di ketiak daun, bertangkai, kelopak bagian bawah bersatu, kepala sari kuning, kuning kebiru-biruan. Kecipir memiliki buah berupa polong, segi empat memanjang, tepi beringgit, panjang ± 30 cm, hijau. Akarnya berupa akar tunggal dan berwarna kecokelatan. Daun Kecipir mengandung saponin, flavonoida, dan tanin (Anonim, 2001).

4. Uraian Kandungan Kimia

Saponin ialah senyawa aktif permukaan yang kuat yang dapat menimbulkan busa jika dikocok dalam air dan pada konsentrasi yang rendah sering menyebabkan hemolisis sel darah merah. Pada larutan yang sangat encer, saponin sangat beracun untuk ikan. Beberapa saponin bekerja sebagai antimikroba dan diantara banyak efek yang dilaporkan, efek yang ditunjang dengan baik oleh bukti ialah penghambatan jalur kesteroid anak ginjal, tetapi senyawa ini menghambat juga dehidrogenase jalur prostaglandin. Saponin juga dapat menurunkan kolesterol, dan mempunyai sifat sebagai antioksidan, antivirus dan anti karsinogenik dan manipulator fermentasi rumen. Pada beberapa tahun terakhir ini saponin tertentu menjadi penting, karena dapat diperoleh dari beberapa tumbuhan dengan hasil yang baik dan digunakan sebagai bahan baku untuk sintesis hormon steroid yang digunakan dalam bidang kesehatan (Robinson, 1995).

Senyawa Flavonoid ialah polifenol yang menjadi 15 atom karbon dalam inti dasarnya, yang tersusun dalam konfigurasi C₆-C₃-C₆ yaitu dua cincin aromatik yang dihubungkan oleh tiga atom karbon yang dapat atau tidak dapat membentuk cincin ketiga (Markham, 1988). Banyak senyawa dari golongan ini mudah larut air, terutama bentuk glikosidanya, dan oleh karena itu senyawa ini berada dalam ekstrak air tumbuhan (Robinson, 1995). Flavonoid berupa senyawa fenol, karena itu warnanya berubah bila ditambah basa atau ammonia (Harborne, 1987).

5. Manfaat (*Psophocarpus tetragonolobus* D. C.)

Berkhasiat sebagai antiradang dan digunakan untuk mengobati radang pada anak telinga, membersihkan darah, sifilis, dan gonorrhoea (Anonim, 2001).

B. Ekstraksi

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

Teknik penyarian yang digunakan yaitu maserasi. Maserasi adalah proses paling tepat dimana simplisia yang sudah halus memungkinkan untuk direndam dalam menstrum dan melunakan susunan sel, sehingga za-zat yang mudah larut akan melarut (Ansel, 2005).

Maserasi merupakan metode penyarian sederhana. Metode 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. Keuntungan cara penyarian dengan maserasi adalah cara pengerjaan dan yang digunakan sederhana dan mudah dikerjakan. Sedangkan kerugian cara maserasi adalah pengerjaannya lama dan penyariannya kurang sempurna (Anonim, 1986).

Cairan penyari yang dipilih harus mempertimbangkan banyak faktor yaitu harus memenuhi kriteria-kriteria yang ada, antara lain: murah dan mudah didapat, stabil secara fisika dan kimia, bereaksi netral, tidak mudah menguap dan tidak mudah terbakar, selektif yaitu hanya menarik zat-zat berkhasiat yang dikehendaki dan tidak mempengaruhi zat berkhasiat (Anonim, 1986).

C. Etanol

Etanol merupakan cairan yang mudah menguap, jernih tidak berwarna, bau khas dan menyebabkan rasa terbakar pada lidah. Mudah menguap walaupun pada suhu rendah dan mendidih pada suhu 78° C mudah terbakar. Pelarutan bercampur dengan air dan praktis bercampur dengan semua pelarut organik (Depkes RI, 1995).

Etanol dapat melarutkan alkaloida basa, minyak menguap, glikosida, kurkumin, kumarin, antrakinin, flavonoida, steroid, damar, klorofil, lemak, malam, tanin, dan saponin hanya sedikit larut. Untuk meningkatkan penyarian biasanya digunakan campuran etanol dan air. Perbandingan jumlah etanol dan air tergantung pada bahan yang akan disari (Depkes RI, 1995).

D. Virus

1. Anatomi Virus

Virus merupakan parasit obligat intraseluler yang replikasinya bergantung pada DNA, RNA dan proses sintesis protein sel inang. Virus tidak dilengkapi dengan metabolisme sendiri dan hanya dapat memperbanyak diri dalam sel inang. Dengan demikian obat-obatan yang menghambat replikasi virus juga menghambat fungsi sel inang dan penyebab utama toksisitas. Agar menjadi efektif, agen antivirus harus mampu memblokir keluar masuknya virus dari dan ke dalam sel atau menjadi aktif didalam sel inang (Katzung, 2004).

Dalam berbagai infeksi virus, replikasi virus mencapai maksimum pada waktu yang dekat jika gejala klinik pertama kali muncul atau bahkan

lebih awal. Karena itu untuk bekerja efektif secara klinik, obat-obat yang menghambat infeksi virus harus diberikan jauh sebelum terjadinya penyakit, yaitu sebagai kemoprofilaksis (Katzung, 2004). Partikel virus mengandung DNA atau RNA yang dapat berbentuk untai tunggal atau ganda. Bahan genetik kebanyakan virus hewan dan manusia berupa DNA, dan pada virus tumbuhan kebanyakan adalah RNA yang beruntai tunggal. Bahan genetik tersebut diselubungi lapisan protein yang disebut kapsid. Kapsid bisa berbentuk bulat (sferik) atau heliks dan terdiri atas protein yang disandikan oleh genom virus.

2. Reproduksi Virus

Reproduksi virus secara umum dibagi menjadi beberapa bagian, antara lain sebagai berikut :

a. Penempelan (*Attachment*)

Penempelan virion pada membrane sel berlandaskan mekanisme elektrostatis dan dipermudah oleh ion logam terutama Mg^{++} , serta terjadi setelah adanya tumbukan antar sel dan reseptor spesifik. Virus polio misalnya hanya akan menempel pada sel primata dan tidak pada sel binatang mengerat, karena sel primata mempunyai reseptor tersebut. Contoh lainnya yaitu kenyataan bahwa virus influenza tidak dapat menempel pada sel yang telah diolah dengan enzim neuraminidase.

b. Peyusupan (Penetrasi)

Segera setelah penempelan, virion atau asam nukleat virus menyusup ke sitoplasma sel. Pada bakteriofage hanya asam nukleat saja yang menyusup ke sitoplasma, sementara kapsidnya berada di luar. Pada virus telanjang lain penyusupan terjadi dengan cara fagositosis virion (*viropexis*), sedangkan penyusupan virus berselubung dapat pula terjadi dengan cara fusi selubung virus ke membrane plasma diikuti dengan masuknya nukleokapsid ke sitoplasma. berbeda dengan proses

penempelan, proses penyusupan dipengaruhi oleh suhu dan zat penghambat fagositosis.

c. Pelepasan Pembungkus Luar (*Uncoating*)

Merupakan proses pelepasan asam nukleat infeksi dari pembungkus luarnya. Pada enterovirus pelepasan asam nukleat infeksi di membrane sel, sedangkan poxvirus terjadi didalam sel dan reovirus mungkin tak pernah mengalami proses uncoating lengkap. Replikasi asam nukleat dan sintesis komponen virus. Setelah proses pelepasan selubung luar, proses selanjutnya berbeda antara virus-virus DNA dan virus-virus RNA (Syahrurachman, 1994).

3. Pencegahan Penyakit Virus

Cara pencegahan penyakit karena virus dilakukan dengan tindakan vaksinasi berkala sejak umur muda baik dengan vaksin hidup maupun vaksin mati. Terdapat tiga cara pendekatan untuk melakukan pencegahan dan pengobatan penyakit viral yaitu : kemoterapi, imunisasi, dan pemakaian zat-zat yang menginduksi pembentukan interferon atau mekanisme pertahanan tubuh (Syahrurachman, 1994)

4. Paramyxovirus

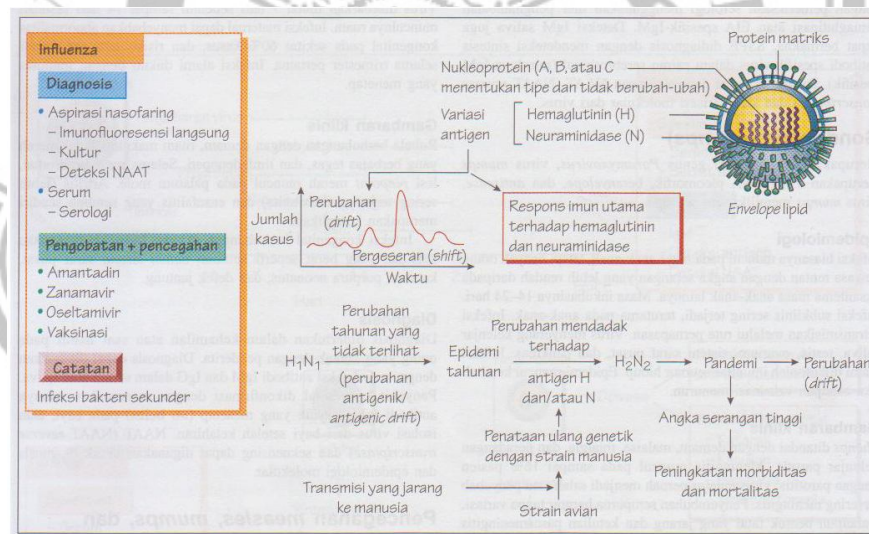
Famili Paramyoviridae dibagi dalam dua subfamili dan empat genus, yaitu:

- a. Genus Paramyxovirus (parotitis epidemika, *parainfluenza* tipe 1, 3, penyakit newcastle)
- b. Genus Rubellavirus (gondong, *parainfluenza* 2, 4a, 4b)
- c. Genus Morbillivirus (campak, morbili, distemper, rinderpest bovin)
- d. Genus Pneumovirus (virus sinitium pernapasan)

Paramyxovirus merupakan agen penting penginfeksi saluran pernapasan pada bayi dan anak kecil (virus *sinitium pernapasan* dan virus *parainfluenza*) seperti juga agen penyebab dari dua penyakit menular yang tersering pada anak-anak (gondong dan campak). Organisasi Kesehatan

Dunia memperkirakan bahwa infeksi pernapasan akut menyebabkan kematian pada 4 juta anak-anak di bawah umur 5 tahun per tahun. Di seluruh dunia, infeksi tersebut menyebabkan 20–40 % anak-anak menjalani perawatan di rumah sakit. Paramyxovirus merupakan patogen pernapasan utama pada kelompok umur ini (Brooks, 2005).

Semua anggota famili Paramyxoviridae memulai infeksi melalui saluran pernapasan. Replikasi patogen pernapasan terbatas pada epitel pernapasan, dimana gondong dan campak merata ke seluruh tubuh dan menimbulkan penyakit generalisata. Genom virus merupakan RNA untai tunggal, lurus, berukuran 16–20 kb. Tidak seperti genom orthomyxovirus, tidak bersegmen dan tidak sering mengalami pemilihan genetik. Akibatnya, semua anggota grup paramyxovirus secara antigen stabil (Brooks, 2005).



Gambar 2. Paramyxovirus (Gillespie, 2009).

5. Virus Newcastle Disease

Newcastle Disease (ND) adalah penyakit serius pada unggas yang dapat menyebabkan kerugian ekonomi yang parah di banyak Negara. Agen penyakit Newcastle Disease virus disebut dengan paramyxovirus tipe-1. Virus ND adalah anggota genus dari subfamili paramyxoviridae dengan

order monegavirales. Virus *Newcastle Disease* dikenal dengan empat strain yaitu strain Viscerotropic velogenik bersifat akut dan dapat menginfeksi saluran pencernaan, Neurotropic velogenic yang dapat menyebabkan paralisis kaki, strain Masogenic dapat menyebabkan akut pernapasan dan strain Lentogenik (Apathogenik). Virus ND mengandung genome RNA berantai tunggal dengan polaritas negatif. Genome virus ND terdiri dari enam protein yaitu Nukleokapsid protein (NP), phosphoprotein (P), matriks protein (M), fusi protein (F), hemagglutinin neuroaminidase (HN) dan polimerase protein (L) (Peeters, 1999). Virus ND adalah salah satu virus yang dapat menggumpalkan eritrosit karena hemagglutinin virus berinteraksi dengan permukaan eritrosit, hemagglutinin terdapat amplop virus (Kuswandi, *et.al*, 2008).

E. Uji Aktivitas Antivirus

Uji aktivitas antivirus dilakukan untuk mengetahui kemampuan daya hambat terhadap pertumbuhan virus. Uji ini dilakukan dengan cara inokulasi pada telur ayam berembrio dan menggunakan uji hemagglutinasi lambat.

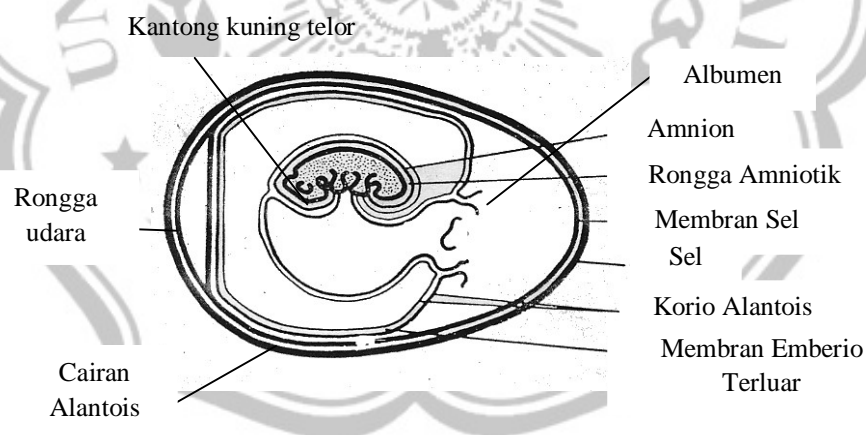
1. Telur Berembrio

Telur merupakan perbenihan virus yang sudah steril dan embrio telur yang tumbuh didalamnya tidak membentuk zat anti yang dapat mengganggu pertumbuhan virus. Karena telur merupakan sumber sel hidup yang relatif murah untuk inokulasi virus, maka cara in ovo ini sering digunakan dalam Laboratorium (Syahrurachman, 1994).

Embrio telur untuk tujuan inokulasi harus terbebas dari penyakit ternak karena beberapa agen infeksi mudah masuk kedalam telur dari ayam yang telah terinfeksi. Telur dari ternak memiliki tingkat kesuburan tinggi lebih memuaskan dan ekonomis. Inkubasi telur sebelum inokulasi biasanya di 38°C hingga 39°C (Arthur, 1950).

Telur ayam biasa kelembaban harus dijaga pada sekitar 60 % dalam inkubator. Telur harus dibalik minimal sekali dan sebaiknya dua kali sehari. Setelah inokulasi kondisi inkubasi mungkin bervariasi. Suhu

inkubasi biasanya 35°C hingga 37°C dan telur tidak berubah. Inkubasi setelah inokulasi sering dilakukan dalam inkubator bakteriologi biasa. Telur dapat bertahan selama beberapa hari sebelum memulai inkubasi tetapi harus disimpan pada suhu dingin sekitar 10-12°C. Panjang inkubasi sebelum inokulasi tergantung pada jenis inokulasi yang akan dibuat dan virus yang akan direplikasi. Sebagai contoh, inokulasi ke dalam *yolk sac* (kantong kuning telur) biasanya dibuat dalam usia 7-9 hari embrio virus yang diinokulasikan pada bagian ini adalah virus Rabies. Sementara inokulasi pada membran korio alantois dibuat pada hari 12-13 embrio virus yang diinokulasikan pada bagian ini adalah virus ND dan virus Influenza. Rentang ekstrim untuk inokulasi adalah 6-15 hari embrio. Sebelum telur diinokulasi harus diperiksa terlebih dahulu untuk menentukan bahwa embrio telah siap digunakan. Hal ini dilakukan dengan *Candling* (diteropong) di ruang yang gelap. Setelah 5 atau 6 hari inkubasi, pembuluh darah dari membran korio alantois akan terlihat transparan pada telur yang subur (Arthur, 1950).



Gambar 4. Anatomi Telur Berembrio (Arthur, 1950)

2. Uji Hemaglutinasi (HA) Lambat

Uji HA lambat digunakan untuk mengetahui titer virus, kemampuan virus dalam menginfeksi yang ditandai dengan adanya hemaglutinasi eritrosit (Kuswandi., *et., al*, 2008).

F. Identifikasi Senyawa Tanaman Kecipir

1. Kromatografi Lapis Tipis

Kromatografi Lapis Tipis merupakan metode pemisahan fisikokimia. Lapisan yang memisah terdiri atas butir-butir (fase diam), ditempatkan pada penyangga berupa pelat gelas, logam atau lapisan yang cocok. Campuran yang akan dipisah berupa larutan, ditotolkan berupa bercak. Setelah pelat atau lapisan diletakkan dalam bejana tertutup rapat yang berisi larutan penyangga yang cocok (fase gerak). Pemisahan terjadi selama perambatan kapiler (pengembangan) selanjutnya senyawa yang tidak berwarna harus ditampakan (dideteksi) (Stahl, 1985).

KLT dapat digunakan untuk memisahkan senyawa-senyawa yang sifatnya hidrofobik seperti lipida-lipida dan hidrokarbon yang sukar dikerjakan dengan kromatografi kertas. KLT juga dapat berguna untuk mencari eluen untuk kromatografi kolom, analisis fraksi yang diperoleh dari kromatografi kolom, identifikasi senyawa secara kromatografi dan isolasi senyawa murni skala kecil. Pelarut yang dipilih untuk pengembangan disesuaikan dengan sifat kelarutan senyawa yang dianalisis. Bahan lapisan tipis seperti silika gel adalah senyawa yang tidak bereaksi dengan pereaksi-pereaksi yang lebih reaktif seperti asam sulfat. Data yang diperoleh dari KLT adalah nilai R_f yang berguna untuk identifikasi senyawa. Nilai R_f untuk senyawa murni dapat dibandingkan dengan nilai R_f dari senyawa standar. Nilai R_f dapat didefinisikan sebagai jarak yang ditempuh oleh senyawa dari titik asal dibagi dengan jarak yang ditempuh oleh pelarut dari titik asal. Oleh karena itu bilangan R_f selalu lebih kecil 1,0 dan hanya dapat ditentukan dua desimal, sedangkan hR_f adalah angka R_f dikalikan faktor 100 (h) menghasilkan nilai berjarak 0 sampai 100 (Stahl, 1985).