

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Filariasis

Filariasis adalah penyakit yang disebabkan oleh infeksi parasit nematoda yang tersebar di Indonesia. Walaupun penyakit ini jarang menyebabkan kematian, tetapi dapat menurunkan produktivitas penderitanya karena timbulnya gangguan fisik. Penyakit ini jarang terjadi pada anak karena manifestasi klinisnya timbul bertahun-tahun kemudian setelah infeksi. Gejala pembengkakan kaki muncul karena sumbatan mikrofilaria pada pembuluh limfe yang biasanya terjadi pada usia di atas 30 tahun setelah terpapar parasit selama bertahun-tahun. Oleh karena itu, filariasis sering juga disebut penyakit kaki gajah. Akibat paling fatal bagi penderita adalah kecacatan permanen yang sangat mengganggu produktivitas (Widiyono, 2005).

Di Indonesia, filariasis dapat disebabkan oleh 3 jenis cacing filaria, yaitu *Wuchereria bancrofti*, *Brugia malayi* dan *Brugia timori*. Cacing dewasa hidup di dalam saluran limfe dan pembuluh limfe, sedangkan larva cacing (*mikrofilaria*) dijumpai di darah tepi penderita. *B. timori* belum banyak diketahui morfologi, sifat biologi, maupun epidemiologi penyakitnya (Soedarto, 2007).

Filariasis ditularkan oleh berbagai spesies nyamuk, dan sesuai dengan terdapatnya mikrofilaria di dalam darah tepi, dikenal *periodik nokturnal* (mikrofilaria hanya ditemukan malam hari), *subperiodik diurnal* (mikrofilaria

nocturnal (mikrofilaria terutama dijumpai malam hari, jarang ditemukan siang hari) (Soedarto, 2007).

Filariasis bancrofti ditimbulkan oleh cacing dewasa, sedangkan larva cacing (mikrofilaria) dapat menimbulkan *occult filariasis*. Brugiasis malayi merupakan filariasis yang disebabkan oleh *Brugia malayi*. Gejala klinisnya agak berbeda dengan filariasis bancrofti. Nyamuk yang menjadi vektor utama penularnya juga berbeda. Occult filiasi atau Eosinofilia Pulmoner Tropis (*Tropical Pulmonary Eosinophilia*) disebabkan oleh cacing filaria, baik filaria manusia maupun filaria hewan (Soedarto, 2007).

Filariasis disebabkan oleh cacing filaria yang merupakan nematoda dan tinggal di jaringan pembuluh limfatik manusia. Siklus hidupnya melibatkan serangga yang membawa larva infeksi (Mandal dkk, 2008).

Infeksi cacing filaria yang penting disebabkan oleh *Wuchereria bancrofti*, *Brugia malayi* dan *Onchocerca volvulus*. Cacing *Wuchereria* dan *Brugia* menyebabkan filariasis limfatik (Soedarto, 2009).

1. Epidemiologi

Di daerah-daerah endemik, 80% penduduk bisa mengalami infeksi tetapi hanya sekitar 10-20% populasi yang menunjukkan gejala klinis. Infeksi parasit ini tersebar di daerah tropis dan subtropis seperti Afrika, Asia, Pasifik Selatan, dan Amerika Selatan. Telah diketahui lebih dari 200 spesies filaria. Dari 200 spesies tersebut hanya sedikit yang menyerang manusia. Masyarakat yang berisiko terserang adalah mereka yang bekerja pada daerah yang terkena serangan oleh nyamuk

yang mengandung larva. Di seluruh dunia, angka perkiraan infeksi filaria mencapai 250 juta orang. Di Asia, filaria endemik terjadi di Indonesia, Myanmar, India, dan Sri Lanka (Widiyono, 2005).

2. Sebaran Geografis Parasit

Filaria adalah cacing penyebab penyakit kaki gajah yang memerlukan penanganan berwawasan jangka panjang. Menurut laporan pada tahun 2000, terdapat 231 kabupaten di 26 propinsi di Indonesia merupakan daerah endemis filariasis. Di Indonesia terdapat 3 jenis cacing filaria yaitu *Wuchereria bancrofti*, *Brugia malayi* dan *Brugia timori*. Ketiga cacing parasit ini dapat menimbulkan kelainan-kelainan limfatik dengan manifestasi akhir berupa elefantiasis yang tidak dapat diobati atau direhabilitasi dengan baik (Soedarto, 2011).

3. Hospes

Manusia yang mengandung parasit selalu dapat menjadi sumber infeksi bagi orang lain yang rentan (suseptibel). Biasanya pendatang baru ke daerah endemi (transmigran) lebih rentan terhadap infeksi filariasis dan lebih menderita daripada penduduk asli. Pada umumnya laki-laki lebih banyak yang terkena infeksi, karena lebih banyak kesempatan untuk mendapat infeksi (*exposure*). Juga gejala penyakit lebih nyata pada laki-laki karena mekanisme filia yang lebih berat (Gandayuda, dkk

4. Vektor

Vektor penular parasit ini adalah berbagai jenis nyamuk yang mempunyai kebiasaan hidup yang berbeda-beda dengan jenis sarang yang tidak sama. Ada yang memerlukan air jernih untuk tempat berkembang biaknya, ada yang membutuhkan air payau, air rawa-rawa, sarang yang terlindung dari sinar matahari atau sebaliknya ada yang justru membutuhkan kehangatan sinar matahari (Soedarto, 2011).

Nyamuk yang dapat bertindak sebagai vektor penular filariasis bancrofti adalah genus *Culex*, *Aedes* dan *Anopheles*. Nyamuk yang dapat menjadi vektor penular brugiasis malayi adalah *Anopheles* (pada brugiasis nonzoonotik) atau *Mansonia* (pada brugiasis zoonotik) (Soedarto, 2007).

5. Gejala dan Tanda

Penderita filariasis bisa tidak menunjukkan gejala klinis (asintomatis), hal ini disebabkan oleh kadar mikrofilaria yang terlalu sedikit dan tidak terdeteksi oleh pemeriksaan laboratorium atau karena memang tidak terdapat mikrofilaria dalam darah (Widiyono, 2005).

Apabila menimbulkan gejala, maka yang sering ditemukan adalah gejala akibat manifestasi perjalanan kronik penyakit. Gejala penyakit pada tahap awal (fase akut) bersifat tidak khas seperti demam selama 3-4 hari yang dapat hilang tanpa diobati, demam berulang lagi 1-2 bulan kemudian, atau gejala lebih sering timbul bila pasien bekerja terlalu berat. Dapat timbul benjolan dan terasa nyeri pada lipat paha atau ketiak

dengan tidak ada luka di badan. Dapat teraba garis seperti urat dan berwarna merah, serta terasa sakit dari benjolan menuju ke arah ujung kaki atau tangan (Widiyono, 2005).

Gejala terjadi berbulan-bulan sampai bertahun-tahun, mulai dari yang ringan sampai yang berat. Cacing akan menyebabkan fibrosis dan penyumbatan pembuluh limfe. Penyumbatan ini akan mengakibatkan pembengkakan pada daerah yang bersangkutan. Tanda klinis yang sering ditemukan adalah pembengkakan skrotum (hidrokel) dan pembengkakan anggota gerak terutama kaki (elefantiasis). Diagnosis ditegakkan melalui pemeriksaan laboratorium dengan ditemukannya mikrofilaria dalam darah (Widiyono, 2005).

6. Diagnosis

Diagnosis dapat ditegakkan dengan :

- a. Anamnesis yang berhubungan dengan nyamuk di daerah endemik.
- b. Gejala klinis
- c. Mikrofilaria dalam darah tepi. Pada filaria bancrofti, mikrofilaria juga ditemukan pada cairan hidrokel atau cairan kiluria.
- d. Biopsi kelenjar atau jaringan limfe, di mana akan didapatkan potongan cacing dewasa (Putra dkk, 2001).

7. Pengobatan

Obat filariasis yang bisa diberikan adalah :

- a. Obat pilihan adalah dietilkarbamasin sitrat (DEC). Dosis untuk filariasis bancrofti adalah 6 mg/kg BB/hari selama 12 hari dan dosis

ini dapat diulang 2-3 kali. Dosis untuk filariasis brugia adalah 5 mg/kg BB/hari selama 10 hari dan dosis ini dapat diulang 2-3 kali (Putra dkk, 2001).

b. Albendazol 400 mg dosis tunggal (Widiyono, 2005).

8. Penatalaksanaan

a. Perawatan Umum

- 1) Istirahat di tempat tidur, bila dipindahkan ke daerah dingin akan mengurangi derajat serangan akut.
- 2) Antibiotik dapat diberikan untuk mengatasi infeksi sekunder dan abses.
- 3) Pengikatan di daerah pembendungan akan mengurangi edema.

b. Pembedahan

Elefantiasis membutuhkan tindakan pembedahan (Putra dkk, 2001).

9. Pencegahan

a. Pengobatan Massal

Cara pencegahan penyakit yang paling efektif adalah mencegah gigitan nyamuk pembawa mikrofilaria. Apabila suatu daerah sebagian besar sudah terkena penyakit ini, maka pengobatan massal dengan DEC, ivermectin, atau albendazol dapat diberikan setahun sekali dan sebaiknya dilakukan nalino sedikit selama lima

b. Pengendalian Vektor

Pengendalian vektor bertujuan untuk mengurangi atau menekan populasi vektor serendah-rendahnya sehingga tidak berarti lagi sebagai penular penyakit dan menghindarkan kontak antara vektor dengan manusia. Pengendalian vektor dapat digolongkan dalam pengendalian alami (natural control) dan pengendalian buatan (artificial = applied control). Termasuk pengendalian alami adalah faktor-faktor ekologi yang bukan merupakan tindakan manusia. Faktor-faktor tersebut di antaranya adalah topografi, ketinggian (altitude), iklim dan musuh alami (FKUI, 2009).

1.) Pengendalian Secara Alami

Berbagai contoh yang berhubungan dengan faktor ekologi yang sangat penting artinya bagi perkembangan serangga adalah :

- a.) Adanya gunung, lautan, danau dan sungai yang luas merupakan rintangan bagi penyebaran serangga
- b.) Ketidakmampuan mempertahankan hidup beberapa spesies serangga di daerah terletak di ketinggian tertentu dari permukaan laut
- c.) Adanya burung, katak, cicak, binatang lain yang merupakan pemangsa serangga

d.) Penyakit serangga (FKUI, 2009)

2.) Pengendalian Secara Buatan

Pengendalian yang dilakukan atas usaha manusia dapat dibagi menjadi pengendalian lingkungan (*Environmental Control*), pengendalian kimiawi, pengendalian mekanik, pengendalian fisik, pengendalian biologik, pengendalian genetika dan pengendalian legislatif (FKUI, 2009).

Kegiatan pengendalian vektor adalah pemberantasan tempat perkembangbiakan nyamuk melalui pembersihan got atau saluran pembuangan air, pengaliran air tergenang, dan penebaran bibit ikan pemakan jentik. Kegiatan lainnya adalah menghindari gigitan nyamuk dengan memasang kelambu, menggunakan obat nyamuk bakar atau obat nyamuk semprot (Widiyono, 2005).

c. Peran Serta Masyarakat

Warga masyarakat diharapkan bersedia datang dan mau diperiksa darahnya pada malam hari pada saat ada kegiatan pemeriksaan darah; bersedia minum obat anti-penyakit kaki gajah secara teratur sesuai dengan ketentuan yang diberitahukan oleh petugas; memberitahukan kepada kader atau petugas kesehatan bila menemukan penderita filariasis; dan bersedia bergotong-royong membersihkan sarang nyamuk atau tempat perkembangbiakan

10. Prognosis

Stadium mikrofilaria, limfangitis, dan limfadema dapat disembuhkan dengan pengobatan DEC, tetapi kasus lanjut seperti elefantiasis prognosisnya lebih buruk (Putra dkk, 2001).

B. *Mosquito* (Nyamuk)

Nyamuk adalah kelas insekta dengan ciri tubuh terdiri dari kepala, thorax, dan abdomen, mempunyai sepasang antena, tiga pasang kaki, ada yang bersayap 2 pasang, ada pula yang tidak bersayap, dan metamorfosis (Ideham dan Pusarawati, 2009).

Metamorfosis yaitu segala perubahan bentuk insekta selama menjalankan siklus hidup.

Ada 3 macam metamorfosis:

1. *Ametamorfosis* (tidak mengalami metamorfosis) : telur – nimfa (satu stadium) – dewasa.
2. *Simple metamorfosis* (metamorfosis sederhana) : telur – nimfa (beberapa stadium) – dewasa.
3. *Complete metamorfosis* (metamorfosis lengkap) : telur – larva – pupa – dewasa (Ideham dan Pusarawati, 2009).

Nyamuk sebagaimana serangga lainnya, mengalami perubahan bentuk yang sering disebut metamorfosis secara sempurna atau lengkap. Perubahan ini meliputi stadium telur, larva, pupa dan dewasa. Dari larva sampai pupa berkembang di dalam air (Service, 1996).

Pada nyamuk dewasa yang perlu diperhatikan adalah kepala dan scutellum pada punggung, subfamily *Anophelinae* scutellumnya berbentuk semilunar, subfamily *Culinae* scutellumnya berbentuk segitiga atau trilobi (Ideham dan Pusarawati, 2009).

Untuk membedakan jantan dan betina, perhatikan rambut-rambut dan bulu-bulu antena, nyamuk jantan antena berbulu panjang dan lebat (plumose), nyamuk betina antena berbulu pendek dan jarang (pilose) (Ideham dan Pusarawati, 2009).

C. Morfologi dan Daur Hidup *Culex sp*

Menurut Hati (1979) nyamuk *Culex sp* termasuk dalam:

Filum : Arthropoda

Kelas : Insecta

Sub Kelas : Pterygota

Ordo : Diptera

Sub Ordo : Orthorrhapha (Nematocera)

Family : Culicinae

Genus : *Culex*.

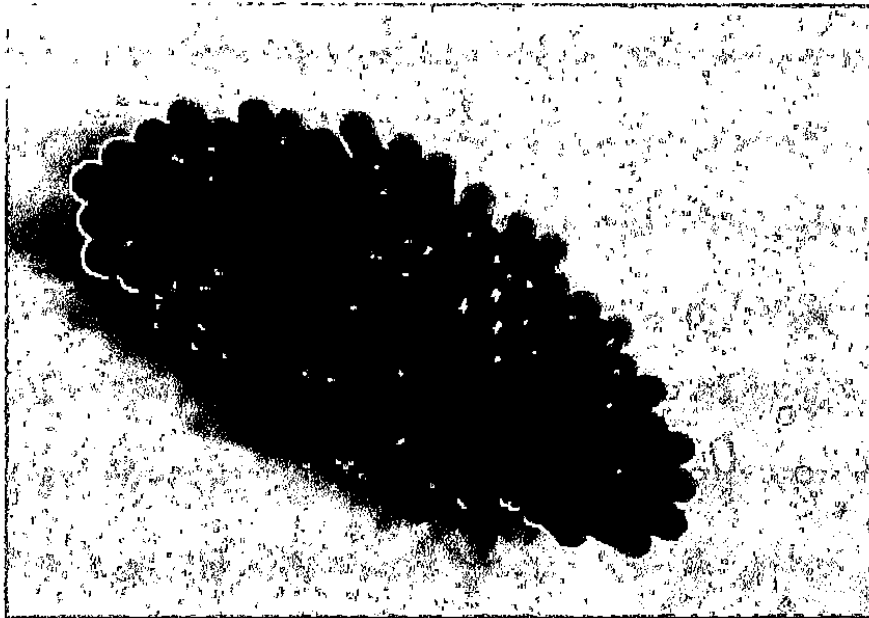
Nyamuk *Culex* dapat menjadi vektor penular berbagai mikroorganisme, misalnya arbovirus, filariasis dan malaria pada unggas (Soedarto, 2011).

Culex betina mempunyai abdomen yang berujung tumpul dan mempunyai pulvili. Nyamuk ini meletakkan telurnya di permukaan air yang menjadi tempat berkembang biaknya (*breeding place*) secara berderet deret

sehingga berbentuk seperti rakit. Larva *Culex* mempunyai sifon yang panjang dan langsing yang memiliki beberapa kelompok hair tufts (Ideham dan Pusarawati, 2009).

1. Telur

Berbentuk oval panjang, berwarna cokelat tua, berujung tumpul, terletak berkelompok tersusun berderet-deret seperti rakit (Ideham dan Pusarawati, 2009). Telur diletakkan secara sendiri-sendiri di atas air atau di atas tanah. Telur akan menetas dengan cepat, kecuali yang diletakkan di atas tanah, yang kemudian akan terbawa arus pada waktu hujan. Pada beberapa kasus telur tersebut dapat bertahan sampai 4 tahun (Service, 1996).

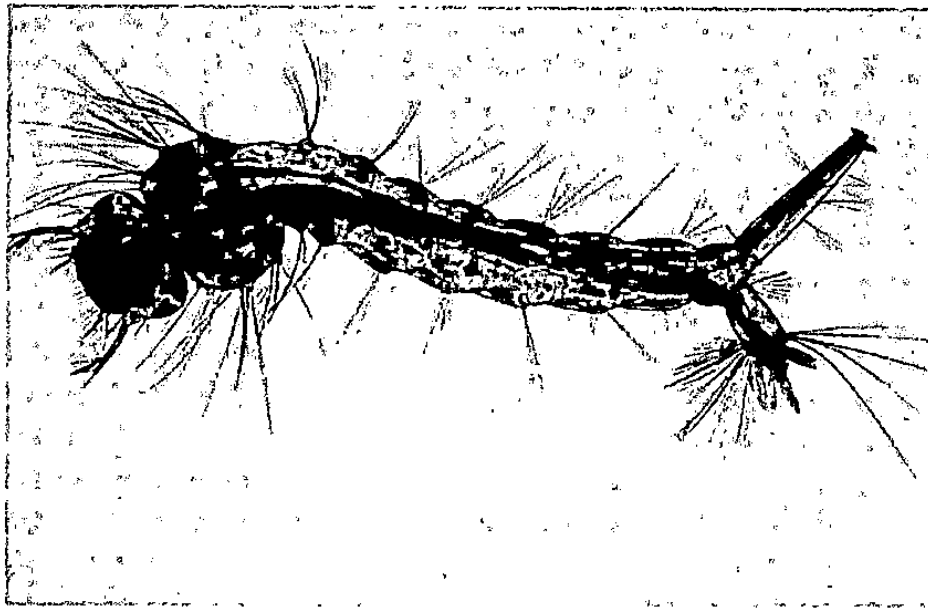


Gambar 1. Telur *Culex sp.* (CDC, 2005)

2. Larva

Tubuh terdiri dari caput (kepala), thorax (dada), abdomen (perut), sifon dan anal segmen, *comb teeth*, yaitu duri-duri pada ujung abdomen (perut) lebih dari satu baris. Sifon langsing dan panjang, bulu-bulu sifon

atau *hairtuft* lebih dari satu pasang (Ideham dan Pusarawati, 2009). Larva tersebut biasanya menggantung di bawah permukaan air dan bernafas dengan sifon atau tabung udara. Sebagian besar jentik nyamuk adalah “filter feeder” atau memakan mikro organisme lainnya dalam air, sebagian larva memakan jenis larva insekta lainnya termasuk jentik nyamuk itu sendiri (Service, 1996).



Gambar 2. Larva *Culex sp.* (CDC, 2005)

3. Pupa

Jentik kemudian berubah menjadi pupa atau kepompong (tumbler). Pupa tersebut terlihat aktif dan dilengkapi sepasang tabung pernafasan di bagian dadanya yang dapat menguak permukaan air untuk mengambil nafas. Bilamana ia terusik pupa dapat berenang cepat masuk ke dalam air. Masa pupa relatif singkat, biasanya hanya 2-3 hari (Service



Gambar 3. Pupa *Culex sp.* (CDC, 2005)

4. Dewasa

a. *Culex* jantan

Antena berbulu lebat dan panjang-panjang, palpus hampir sama panjang dengan probosis, warna tubuh abu-abu kecoklatan (Ideham dan Pusrarawati, 2009). Nyamuk jantan hanya hidup sekitar 1 minggu, tetapi pada kondisi optimal (cukup makan dan kelembaban), mereka dapat hidup selama lebih dari 1 bulan (Service, 1996).

b. *Culex* betina

Antena berbulu jarang dan pendek, palpus jauh lebih pendek daripada probosis (Ideham dan Pusrarawati, 2009). Nyamuk betina dapat tahan hidup selama 4-5 bulan, terutama pada periode hibernasi (musim dingin). Pada musim panas (kemarau) adalah merupakan masa aktif dan nyamuk betina hanya hidup selama 2 minggu

Nyamuk *Culex sp.* jantan makan madu dan cairan tumbuhan, sedangkan *Culex sp* betina dewasa tidaklah cukup hanya makan makanan yang berasal dari tumbuhan saja, terlebih agar dapat bertelur dengan baik sangat dibutuhkan makanan yang mengandung protein tinggi, seperti darah manusia, ternak atau hewan yang lainnya bahkan dari burung. Penghisapan darah dilakukan malam hari, walau kadang-kadang dapat terjadi sepanjang hari bila dalam ruangan gelap (Manson-Bahr dan Wilcocks, 1972)

Jenis nyamuk rumah yang banyak dijumpai pada daerah tropis adalah jenis *Culex sp.* Nyamuk jenis ini juga dapat dijumpai hampir di seluruh permukaan bumi ini. Habitat nyamuk ini sangat erat dengan kehidupan manusia sehari-harinya, maka tidaklah mengherankan apabila nyamuk jenis ini baik langsung maupun tidak langsung mempengaruhi kehidupan manusia (Davidson, 1984). Sehubungan habitatnya di sekitar manusia, mereka suka bertelur di sekitar manusia pula (Herms, 1950).

Nyamuk *Culex pipiens complex* menyukai breeding place berupa genangan air hujan atau air yang mempunyai kadar tinggi bahan organik, sedangkan *Culex tarsalis* lebih menyukai genangan air yang terkena sinar matahari sebagai tempat berkembang biaknya, *Culex tritaeniorhynchus* yang banyak dijumpai di Asia Tenggara dan Asia Timur menyukai air tanah dan rawa-rawa sebagai breeding-placenya (Soedarto, 2011).

D. Peran *Culex sp*

Peran nyamuk dalam bidang kedokteran adalah vektor dari malaria, filariasis, demam berdarah (DHF), demam chikungunya dan Japanese B

encephalitis (Ideham dan Pusrarawati, 2009). Peran medis nyamuk *Culex sp* dapat menjadi vektor penular berbagai mikroorganisme, misalnya arbovirus (Soedarto, 2011), filariasis dan penyakit *Japanese B encephalitis* (Prianto dkk, 2006).

E. Mahkota Dewa

1. Nama

- a. Nama ilmiah : *Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl.
- b. Nama daerah : *makuto dewo*, *makuto rojo*, atau *makuto ratu* (Jawa Tengah), *raja obat* (Banten), *simalakama* (Sumatra).
- c. Nama asing : *Pau* (Cina), *Crown of God* (Inggris) (Mahendra, 2006).

2. Sistematika Klasifikasi

Menurut Winarto (2003), dalam taksonomi tumbuhan, tanaman yang memiliki nama dagang mahkota dewa ini diklasifikasikan sebagai berikut:

- Divisi : Spermathopyta
- Subdivisi : Angiospermae
- Kelas : Dicotyledoneae
- Bangsa : Thymelaeales
- Suku : Thymelaeaceae
- Marga : Phaleria
- Spesies : *Phaleria Macrocarpa* (Scheff.) Boerl atau *Phaleria*

3. Deskripsi Tanaman

Mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa*) termasuk tanaman perdu anggota famili *Thymelaeaceae* (Harmanto, 2006). Tanaman ini mempunyai 1200 spesies (Borris dkk, 1988).

Mahkota dewa merupakan salah satu tanaman asli Indonesia yang akhir-akhir ini populer sebagai tanaman yang secara empiris dapat mengobati berbagai macam penyakit (Agoes, 2010). Tanaman ini berasal dari Irian dan tumbuh subur pada ketinggian 10-1.200 m di atas permukaan laut (Agoes, 2010). *Phaleria macrocarpa* tumbuh sepanjang tahun di daerah tropis mencapai tinggi sekitar 1-6 m (Backer dan Brink, 1965).

Mahkota dewa adalah pohon yang lengkap (batang, daun, bunga dan buah) dan bentuk buah gerhana dengan diameter sekitar 3 cm (Backer dan Brink, 1965). Buah mahkota dewa berbentuk bulat dengan ukuran bervariasi mulai dari sebesar bola pingpong sampai sebesar buah apel, dengan ketebalan kulit antara 0,1 – 0,5 mm (Harmanto, 2002). Buahnya berwarna hijau sebelum pematangan (Backer dan Brink, 1965). Warna buah merah tua jika matang (Agoes, 2010). Penampilan tanaman ini sangat menarik sehingga banyak dipelihara sebagai tanaman hias (Borris dkk, 1988).

Daun mahkota dewa merupakan daun tunggal berbentuk lonjong, dan berujung lancip (Agoes, 2010). Sekilas bentuknya yang memanjang menyerupai bentuk daun jambu air, tetapi lebih langsing. Teksturnya pun

lebih liat. Daun berwarna hijau. Daun tua berwarna lebih gelap daripada daun muda. Permukaannya licin dan tidak berbulu. Warna permukaan atas daun lebih tua daripada permukaan bawah. Panjangnya bisa mencapai 7-10 cm dengan lebar 3-5 cm. Daun mahkota dewa termasuk bagian yang paling sering dipakai untuk pengobatan. Penyakit yang disembuhkan dengan daun mahkota dewa antara lain mengatasi lemah syahwat, disentri, alergi, dan tumor (Harmanto, 2006).

Bunga mahkota dewa berwarna putih dan berbau harum. Bunga ini berukuran kecil dan menyerupai bunga cengkih (Tusilawati, 2010). Biji buahnya dianggap beracun, sehingga hanya digunakan sebagai obat luar untuk mengobati penyakit kulit (Harmanto, 2002).

Tanaman ini memiliki batang utama yang bercabang-cabang setinggi 1,5-2,5 m (Agoes, 2010). Batang tanaman mahkota dewa yang bergetah digunakan untuk mengobati penyakit kanker tulang, sehingga mungkin hanya akar dan bunganya saja yang jarang dipergunakan sebagai obat (Harmanto, 2002).

4. Komposisi Kimiawi Tanaman Mahkota Dewa

Mahkota dewa mempunyai rasa pahit dan beracun. Beberapa bahan kimia yang terkandung dalam daun mahkota dewa di antaranya alkaloid, polifenol, dan saponin (Hariana, 2007). Kandungan senyawa mahkota dewa lainnya adalah flavonoid (Lisdawati, 2002). Zat lain yang

Daun dan kulit buah segar atau kering dapat digunakan untuk mengobati beberapa penyakit (Hariana, 2007). Ekstrak kloroform dari daun dan biji mengandung alkaloid dan terpenoid (Lisdawati, 2002). Sedangkan kulitnya mengandung alkaloid, flavonoid, dan saponin (Hariana, 2007). Batang tanaman mahkota dewa yang bergetah digunakan untuk mengobati penyakit kanker tulang, sehingga mungkin hanya akar dan bunganya saja yang jarang dipergunakan sebagai obat (Harmanto, 2002).

Alkaloid biasanya menghasilkan rasa sangat pahit (Dorland, 2002). Fungsi alkaloid sendiri dalam tumbuhan sejauh ini belum diketahui secara pasti, beberapa ahli pernah mengungkapkan bahwa alkaloid diperkirakan sebagai pelindung tumbuhan dari serangan hama dan penyakit, pengatur tumbuh, atau sebagai basa mineral untuk mempertahankan keseimbangan ion (Putra, 2007).

Kandungan saponin dalam daun mahkota dewa juga menghasilkan rasa pahit (Avato dkk, 2005). Saponin sebagai fitonutrien, yang sering disebut deterjen alam, bersifat antibakteri dan antivirus (Agoes, 2010). Flavonoid berfungsi sebagai antiperadangan dan antikanker, sedangkan polifenol berfungsi sebagai antihistamin (Agoes, 2010).

Efek farmakologis mahkota dewa di antaranya *astringent*, antimikroba, dan antikanker (antineoplastik) (Hariana, 2007). Selain itu, mahkota dewa juga dapat meningkatkan sistem kekebalan tubuh

mengurangi kadar gula darah, serta mengurangi penggumpalan darah (Agoes, 2010).

5. Pemanfaatannya dalam Pengobatan Tradisional

Pengolahan mahkota dewa menjadi obat tidaklah sulit. Hanya diperlukan air untuk menyeduh “teh racik” yang terbuat dari kulit, daging buah, cangkang buah, atau daunnya biasa untuk pengobatan kanker (payudara atau rahim), kencing manis (Agoes, 2010). Selain itu juga untuk disentri amuba, eksim, dan tumor (Hariana, 2007).

6. Penelitian

Telah dilakukan penelitian sebelumnya uji efek larvasida ekstrak daun mahkota dewa terhadap larva *Culex sp* dan beberapa bahan aktif dalam daun mahkota dewa yang diperkirakan memiliki efek larvasida terhadap larva adalah *Alkaloid, Saponin, Flavonoid, dan Polifenol* (Iskandar, 2006). Demikian pula dengan efek mortalitas ulat daun kubis pada tanaman caisin (Anggraini, 2009).

Selain itu ada penelitian tentang efek sitostatik daun dan buah mahkota dewa terhadap sel HeLa (sel kanker rahim) secara *in vitro* dan efek hipoglikemik (penurun gula darah) yang didapatkan dari daunnya, efek hepatoprotektor (hati), dan efek antiradang (anti-inflamasi) dari daun dan buah, serta efek antibakteri pada *Staphylococcus sp* dan *Sterptococcus sp* (Agoes, 2010).

Pengujian aktivitas antikanker dari ekstrak tanaman mahkota dewa dilakukan dengan menguji daya hambat pertumbuhan sel leukemia

(L210) oleh ekstrak tanaman secara *in vitro*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa ekstrak tanaman memiliki nilai hambat pertumbuhan 50% pada sel leukemia setelah masa inkubasi 48 jam. Batas minimal satu ekstrak tanaman untuk dapat dinyatakan berpotensi sebagai antikanker adalah 10 µg/ml. Pengujian aktivitas antioksidan ekstrak tanaman mahkota dewa menunjukkan bahwa daging buah dan kulit biji tanaman memiliki aktivitas antioksidan yang cukup potensial. Hasil uji efek antihistamin atau antialergi didapati bahwa masing-masing kadar ekstrak daun atau buah mahkota dewa mempunyai efek antihistamin (Agoes, 2010).

Hasil penelitian Lucie Widowati menunjukkan bahwa biji mahkota dewa sangat toksik, sementara buahnya tidak. Disimpulkan juga bahwa zat dalam buah mahkota dewa meliputi alkaloid, tanin, saponin, flavonoid, dan polifenol. (Agoes, 2010).

Dalam abstraksi laporannya, Lucie Widowati menyebutkan bahwa buah mahkota dewa bersifat sitotoksik terhadap sel kanker rahim (sel HeLa) dan sel leukemia. Dengan ekstrak etanol 70% dan diujikan pada tikus, diketahui mahkota dewa ini dapat menurunkan kadar gula darah, menurunkan asam urat, serta bersifat antioksidan (*scavenger* radikal bebas), juga dapat menurunkan kadar asam urat (Agoes, 2010).

Sumastuti (FK UGM) melakukan uji bioassay terhadap sel kanker rahim dan menyimpulkan bahwa ekstrak air buah mahkota dewa dapat menghambat pertumbuhan sel HeLa (sel kanker rahim) dan *inhibitory*

concentration (IC_{50}) sebesar 196,74 mg/ml pada sel kanker manusia-coba (Agoes, 2010).

Sumastuti melakukan uji efek antihistamin dengan ekstrak air daun dan buah mahkota dewa untuk menganalisis khasiat mahkota dewa dalam mengatasi eksim, gatal-gatal, dan penyakit kulit karena alergi. Hewan percobaan yang dipilih adalah marmot. Hasilnya didapatkan bahwa pemberian 0,5 ml ekstrak dengan konsentrasi 6,25; 12,5; 25; 50; dan 100% dapat mengurangi kontraksi ileum marmot akibat histamin (Agoes, 2010).

Beberapa tahun yang lalu Universitas Sebelas Maret pernah mengadakan Seminar Mahkota Dewa yang membahas penelitian nusantara tentang tanaman obat ini. Beberapa pengusaha ramuan juga telah berkembang dan penggunaan mahkota dewa sudah berlangsung cukup luas (Agoes, 2010).

F. Repelen

Nyamuk mendatangi manusia karena tubuh manusia mengeluarkan karbon dioksida dari pernapasan, panas tubuh, keringat, asam laktat dan bau badan lain menarik nyamuk untuk datang. Manusia yang banyak mengeluarkan keringat dan bau badan lebih menarik bagi nyamuk (Sutaryo, 2004).

Repelen (*repellent*) adalah bahan kimia yang mempunyai kemampuan untuk menghindari gigitan dan gangguan serangga terhadap manusia.

Repelen tidak membunuh serangga. Repelen dipakai dengan cara

menggosokkannya pada badan, atau menyemprotkannya pada pakaian. Karena itu, repelen harus memenuhi berbagai syarat, di antaranya: tidak mengganggu pemakai, tidak lengket atau melekat, baunya menyenangkan pemakai dan orang di sekitarnya, tidak menimbulkan iritasi kulit, tidak beracun, tidak merusak pakaian dan hendaknya mempunyai efek repelen yang tahan cukup lama (Soedarto, 2011).

Repelen membuat manusia tidak menarik untuk didatangi nyamuk dan mengganggu sistem radar yang dipunyai nyamuk. Repelen digunakan pada badan atau pakaian. Bentuknya dapat spray, bubuk atau lotion. Maksimal daya tolak terhadap nyamuk 8 jam, rata-rata 4-6 jam (Sutaryo, 2004).

Repelen dapat berbentuk cairan, pasta, dan sabun yang digosokkan pada kulit badan atau berupa larutan yang disemprotkan pada pakaian, sepatu, atau tenda (Soedarto, 2011).

Penggunaan repelen yang benar harus dalam jumlah secukupnya pada kulit atau pakaian, tetapi jangan digosokkan pada kulit yang berada di bawah pakaian. Repelen tidak boleh dioleskan pada kulit yang luka atau kulit yang alergi terhadap bahan repelen. Jangan menyemprotkan repelen langsung ke wajah. Semprotkan repelen ke telapak tangan, baru dioleskan hati-hati ke kulit wajah tetapi jangan sampai mengenai mata atau mulut. Anak tidak boleh memegang repelen atau menggosokkan repelen pada badannya agar tidak terpapar bahan ini atau mengenai mata dan selalu jauhkan repelen dari

Pemakaian obat oles anti nyamuk (*repellent*) merupakan suatu cara yang paling umum bagi seseorang untuk melindungi dirinya dari gigitan nyamuk dan serangga lainnya. Jenis ini secara luas diklasifikasikan menjadi dua kategori, pengangkal alamiah dan penangkal kimiawi (Depkes RI, 2003).

Minyak murni dari ekstrak tanaman merupakan bahan utama obat-obatan penangkal nyamuk alamiah, contohnya, minyak serai, minyak sitrun dan minyak *neem* (Depkes RI, 2003).

Minyak sitrun atau *Citronella* berasal dari bahan jeruk lemon. *Bite blocker* merupakan campuran dari banyak bahan alami tumbuh-tumbuhan. Garlic, pisang dan vitamin B dipercaya sebagai anti nyamuk, karena bau keringat berubah dan tidak menarik nyamuk datang. Secara ilmiah hal ini belum dibuktikan (Sutaryo, 2004).

. Bahan penangkal kimiawi seperti DEET (N-Diethyl-m-Toluamide) dapat memberikan perlindungan selama beberapa jam. Penggunaan permethrin merupakan cara penangkal yang efektif bila diresapkan ke pakaian (Depkes RI, 2003).

DEET (N,N-diethyl-m-toluamide) adalah satu contoh repelen yang tidak berbau, tetapi menimbulkan rasa terbakar jika mengenai mata, jaringan membranous atau mengenai luka terbuka. Selain itu DEET juga merusak benda dari plastik dan bahan sintetik lainnya. DEET 20% dapat melindungi diri dari gigitan serangga selama sekitar 4 jam (Soedarto, 2011).

N,N - diethyl-meta-toluamide dibuat oleh Angkatan Perang Amerika 1946 untuk melindungi tentara dari gigitan nyamuk, tungau dan serangga

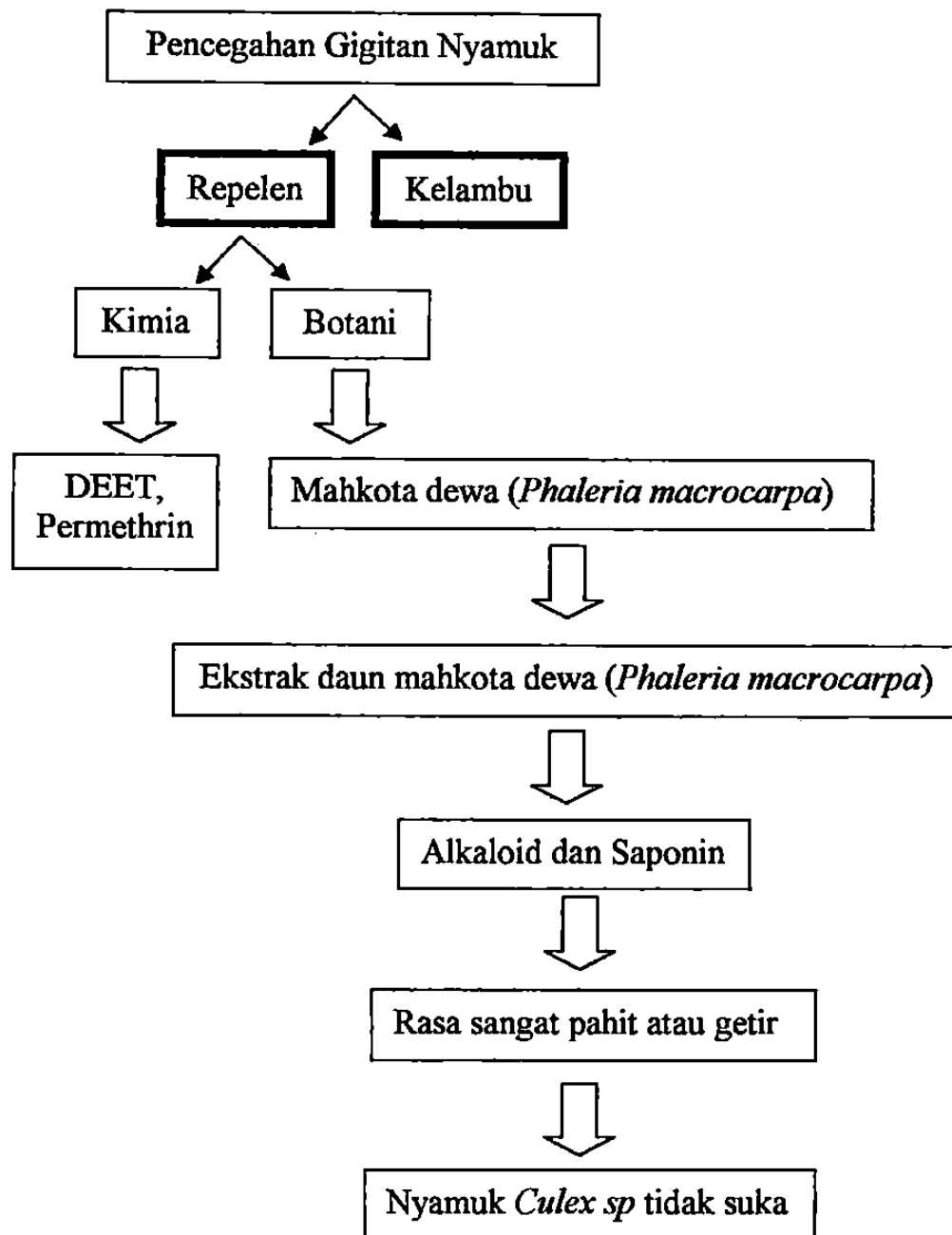
Jangan diberikan pada anak di bawah umur 2 tahun. Kalau terpaksa digunakan konsentrasi rendah < 10% sekali pemberian. Untuk anak lebih dari 2 tahun dan dewasa maksimum diberikan tiga kali. Penggosokan hanya pada daerah terbuka dioles tipis-tipis saja. Untuk muka, diusapkan dulu di telapak tangan, baru diusapkan ke kulit muka. Jangan sampai mengenai mata dan mulut. Repelen tidak boleh diberikan pada luka atau daerah alergi. Setelah mengoleskan repelen, cuci tangan. Setelah masuk rumah cuci olesan repelen dengan sabun dan air. Efek samping dari repelen ini adalah letargi, konvulsi, perubahan perilaku, bingung, tremor, kejang, hipotensi, koma, alergi dan anafilaksi (Sutaryo, 2004).

Ethyl hexanediol efeknya serupa DEET tetapi pendek waktu kerjanya. Picaridin (KBR 3023) dan minyak kayuputih (mengandung p-menthane 3,8-diol) juga digolongkan sebagai repelen (Soedarto, 2011).

Minyak kayuputih sebaiknya tidak digunakan pada anak berumur di bawah 3 tahun, sedangkan DEET tidak digunakan pada bayi berumur kurang dari 2 bulan (Soedarto, 2011).

Permethrin adalah *pyrethroid synthetic* yang berasal dari bunga *Chrysanthemum cinerariifolium* (Sutaryo, 2004). Permethrin adalah repelen yang juga bersifat sebagai insektisida yang efektif bekerja dalam waktu lama dengan cara disemprotkan pada pakaian, kelambu, sepatu, dan tenda. Permethrin tidak boleh dioleskan langsung pada kulit (Soedarto, 2011).

G. Kerangka Konsep



Gambar 4. Kerangka Konsep

H. Hipotesis

Berdasarkan tinjauan pustaka di atas, maka dapat diajukan hipotesis bahwa ada perbedaan signifikan antara kelompok perlakuan dengan