

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Tumbuhan kenikir (*C. caudatus*)

Kedudukan tanaman kenikir dan sistematika tumbuhan adalah sebagai berikut:

| | |
|------------|---------------------------------|
| Divisi | : Spermatophyta |
| Sub divisi | : Angiospermae |
| Kelas | : Dicotyledonae |
| Bangsa | : Asterales |
| Suku | : Asteraceae |
| Marga | : Cosmos |
| Jenis | : <i>Cosmos caudatus</i> H.B.K. |
| Nama umum | : Kenikir |

(Backer and Van Den Brink, 1965).



Gambar 1. Tanaman Kenikir (*C. caudatus*)

Perdu dengan tinggi 75-100 cm dan berbau khas. Batang tegak, segi empat, beralur membujur, bercabang banyak, beruas berwarna hijau keunguan. Daunnya majemuk, bersilang berhadapan, berbagi menyirip, ujung runcing, tepi rata, panjang 15-25 cm, berwarna hijau. Bunga majemuk, bentuk bongkol, di ujung batang, tangkai panjang \pm 25 cm, mahkota terdiri dari 8 daun mahkota, panjang \pm 1 cm, berwarna merah, benang sari bentuk tabung, kepala sari coklat kehitaman, putik berambut, hijau kekuningan. Buahnya keras, bentuk jarum, ujung berambut, masih muda berwarna hijau setelah tua coklat. Biji keras, kecil, bentuk jarum, panjang \pm 1 cm, berwarna hitam. Akar

tanggung dan berwarna putih. Daun kenikir (*C. caudatus*) banyak dikonsumsi masyarakat sebagai sayuran. Secara tradisional daun ini juga digunakan sebagai obat penambah nafsu makan, lemah lambung, penguat tulang dan pengusir serangga. Daun kenikir (*C. caudatus*) mengandung *saponin*, *flavonoida*, *polifenol* dan minyak atsiri. Akarnya mengandung *hidroksieugenol* dan *koniferil alkohol* (Fuzzati *et al*, 1995).

B. Demam Berdarah

Demam berdarah *dengue* (DBD) merupakan penyakit yang banyak ditemukan disebagian besar wilayah tropis dan subtropis, terutama asia tenggara, Amerika tengah, Amerika dan Karibia. Host alami DBD adalah manusia, agennya adalah virus dengue yang termasuk ke dalam famili Flaviridae dan genus Flavivirus, terdiri dari 4 serotipe yaitu Den-1, Den-2, Den-3 dan Den-4, ditularkan ke manusia melalui gigitan nyamuk yang terinfeksi, khususnya nyamuk *Aedes aegypti* dan *Ae. albopictus* yang terdapat hampir di seluruh pelosok Indonesia (Aryu Candra, 2010).

1. Epidemiologi

Dalam 50 tahun terakhir, kasus DBD meningkat 30 kali lipat dengan peningkatan ekspansi geografis ke negara-negara baru dan, dalam dekade ini, dari kota ke lokasi pedesaan. Penderitanya banyak ditemukan di sebagian besar wilayah tropis dan subtropis, terutama Asia Tenggara, Amerika Tengah, Amerika dan Karibia (Aryu Candra, 2010).

Virus *dengue* dilaporkan telah menjangkiti lebih dari 100 negara, terutama di daerah perkotaan yang berpenduduk padat dan pemukiman di Brazil dan bagian lain Amerika Selatan, Karibia, Asia Tenggara, dan India. Jumlah orang yang terinfeksi diperkirakan sekitar 50 sampai 100 juta orang, setengahnya dirawat di rumah sakit dan mengakibatkan 22.000 kematian setiap tahun; diperkirakan 2,5 miliar orang atau hampir 40 persen populasi dunia, tinggal di daerah endemis DBD yang memungkinkan terinfeksi virus dengue melalui gigitan nyamuk setempat (Aryu Candra, 2010).

Di Indonesia, 35% penduduk tinggal di wilayah perkotaan. Tahun 2007 merupakan rekor tertinggi kasus DBD. Terdapat 150.000 kasus dengan lebih dari 25.000 kasus di Jakarta dan Jawa Barat. Kasus tingkat kematian mencapai sekitar 1% (WHO, 2009).

2. Cara Penularan

Penularan virus dengue terjadi melalui gigitan nyamuk yang termasuk subgenus *Stegomyia* yaitu nyamuk *Aedes aegypti* dan *Ae. albopictus* sebagai vektor primer dan *Ae. polynesiensis*, *Ae. scutellaris* serta *Ae. (Finlaya) niveus* sebagai vektor sekunder, selain itu juga terjadi penularan transsexual dari nyamuk jantan ke nyamuk betina melalui perkawinan serta penularan transovarial dari induk nyamuk ke keturunannya. Ada juga penularan virus *dengue* melalui transfusi darah seperti terjadi di Singapura pada tahun 2007 yang berasal dari penderita asimtomatik. Dari beberapa cara penularan virus *dengue*, yang paling tinggi adalah penularan melalui gigitan nyamuk *Ae. Aegypti*. Masa inkubasi ekstrinsik (di dalam tubuh nyamuk) berlangsung sekitar 8-10 hari, sedangkan inkubasi intrinsik (dalam tubuh manusia) berkisar antara 4-6 hari dan diikuti dengan respon imun (Aryu Candra, 2010).

3. Patogenesis DBD

Nyamuk *Aedes* yang sudah terinfeksi virus *dengue*, akan tetap infeksi sepanjang hidupnya dan terus menularkan kepada individu yang rentan pada saat menggigit dan menghisap darah. Setelah masuk ke dalam tubuh manusia, virus dengue akan menuju organ sasaran yaitu sel kuffer hepar, endotel pembuluh darah, nodus limpaticus, sumsum tulang serta paru-paru. Beberapa penelitian menunjukkan, sel monosit dan makrofag mempunyai peran pada infeksi ini, dimulai dengan menempel dan masuknya genom virus ke dalam sel dengan bantuan organel sel dan membentuk komponen perantara dan komponen struktur virus. Setelah komponen struktur dirakit, virus dilepaskan dari dalam sel. Infeksi ini menimbulkan reaksi immunitas protektif terhadap serotipe virus tersebut tetapi tidak ada cross protective terhadap serotipe virus lainnya (Aryu Candra, 2010).

C. Kedudukan Taksonomi Nyamuk *Aedes aegypti*

Nyamuk *Aedes aegypti* hidup di daerah tropis dan subtropics dengan suhu 28-32°C dan kelembaban yang tinggi serta tidak dapat hidup di ketinggian 1000m. vector utama untuk arbovirus bersifat multiple bitter, antropofilik, dapat hidup di alam bebas, terbang siang hari (jam 08.00-10.00 dan 14.00-16.00), jarak terbang 100 m – 1 km, dan ditularkan oleh nyamuk betina yang terinfeksi (WHO, 1997).

1. Kedudukan Taksonomi *Aedes aegypti* menurut Gandahusada (2006):

| | |
|-------------|------------------------|
| Kingdom | : Animalia |
| Phylum | : Arthropoda |
| Subphylum | : Unimaria |
| Kelas | : Insecta |
| Ordo | : Diptera |
| Sub-ordo | : Nematocera |
| Superfamili | : Culicoidea |
| Famili | : Culicidae |
| Sub-famili | : Culicinae |
| Genus | : <i>Aedes</i> |
| Spesies | : <i>Aedes Aegypti</i> |

2. Morfologi

Telur *Aedes aegypti* berbentuk lonjong, panjang $\pm 0,6$ mm dan beratnya 0,0113 mg. pada waktu diletakkan telur berwarna putih, 15 menit kemudian telur menjadi abu-abu dan setelah 40 menit menjadi hitam. Pada dindingnya terdapat garis-garis menyerupai kawat kasa atau sarang tawon (WHO, 2004; Sungkar, 2005).

3. Daur hidup nyamuk *Aedes aegypti*

Daur hidup *Aedes aegypti* melalui metamorphosis sempurna yaitu dimulai dari telur – larva (jentik-jentik) – pupa (kepompong) – dewasa. Tempat perindukan utama *Aedes aegypti* adalah tempat-tempat air bersih yang berdekatan dengan rumah penduduk, biasanya tidak melebihi jarak 500 meter dari rumah (Gandahusada, 2006).

4. Habitat

Telur, larva dan pupa nyamuk *Aedes aegypti* tumbuh dan berkembang di dalam air. Genangan yang disukai sebagai tempat perindukan nyamuk ini berupa genangan air yang tertampung di suatu wadah atau tempat penampungan air bukan genangan air di tanah. Nyamuk *Aedes aegypti* lebih tertarik untuk meletakkan telurnya pada tempat penampungan air yang berwarna gelap, paling menyukai warna hitam, terbuka lebar, dan terutama yang terletak di tempat-tempat terlindung sinar matahari langsung (Hendra, 2007).

D. Isolasi Minyak Atsiri dengan Destilasi

Destilasi merupakan suatu teknik pemisahan campuran dalam fase cair yang homogen dengan cara penguapan dan pengembunan, sehingga diperoleh destilat (produk Destilasi) yang relatif lebih banyak mengandung komponen yang lebih volatil (mudah menguap) dibanding larutan semula yang lebih sukar menguap. Campuran dari masing-masing komponen dapat dipisahkan karena adanya perbedaan titik didih antara zat-zatnya (Wiratma,dkk, 2003). Pada proses ini cairan berubah menjadi uap yang merupakan zat yang mempunyai titik didih lebih rendah dari titik didih zat lainnya. Kemudian uap ini didinginkan dalam kondensor yang di luarnya ada aliran air yang mengalir dari bawah ke atas sehingga dapat mendinginkan uap. Pada pendinginan ini, uap mengembun menjadi cairan murni yang disebut destilat.

Dalam pengertian industri minyak atsiri dibedakan tiga tipe destilasi, yaitu:

1. Penyulingan Air

Bila cara ini digunakan maka bahan yang akan disuling berhubungan langsung dengan air mendidih. Bahan yang akan disuling kemungkinan mengapung diatas air atau terendam seluruhnya (Sastrohamidjojo, 2004). Minyak atsiri dari beberapa jenis bahan seperti bubuk buah badan dan bunga mawar cocok diproduksi dengan cara ini

sebab seluruh bagian bahan harus tercelup dan dapat bergerak bebas dalam air mendidih (Lutony, 2002).

2. Penyulingan uap dan air

Dalam metode penyulingan ini, digunakan alat serupa dandang yang didalamnya mempunyai penyangga berupa lempengan yang berlubang-lubang seperti halnya dandang untuk menanak nasi. Di atas lubang-lubang ini ditempatkan bahan tanaman yang akan disuling. Bila dandang tersebut dipanaskan maka air akan mendidih dan uap air akan keluar lewat lubang-lubang itu kemudian keluar lewat pendingin, setelah melewati bahan bahan yang akan disuling (Koensoemardiyah, 2010).

3. Penyulingan uap

Penyulingan uap disebut juga penyulingan tak langsung. Didalam proses penyulingan dengan uap ini, uap dialirkan melalui pipa uap berlingkar yang berpori dan berada di bawah bahan tanaman yang akan disuling. Kemudian uap akan bergerak menuju ke bagian atas melalui bahan yang disimpan di atas saringan (Lutony, 2002). Sistem penyulingan ini baik digunakan untuk mengekstraksi minyak dari biji-bijian, akar dan kayu-kayuan yang umumnya mengandung komponen minyak yang bertitik didih tinggi dan tidak baik dilakukan terhadap bahan yang mengandung minyak atsiri yang mudah rusak oleh pemanasan dan air (Ketaren, 1985).

E. Emulsi

Emulsi adalah sediaan yang mengandung bahan obat cair atau larutan obat, terdispersi dalam cairan pembawa, distabilkan dengan zat pengemulsi atau surfaktan yang cocok.

Emulsi adalah gabungan dua atau lebih komponen yang tidak saling melarutkan dengan salah satu cairan terdispersi di dalam cairan lainnya. Emulsi dapat berbentuk O/W atau W/O tergantung dari rasio minyak terhadap air, konsentrasi elektrolit, jenis surfaktan, temperature dan sebagainya. Surfaktan ionik dengan HLB rendah diperkirakan membentuk W/O (Binks, 1998).

F. Kromatografi Gas - Spektrometer Massa (GC-MS)

Perkembangan teknologi instrumentasi menghasilkan alat yang merupakan gabungan dari dua sistem dengan prinsip dasar yang berbeda satu sama lain tetapi dapat saling melengkapi, yaitu gabungan antara kromatografi gas dan spektrometer massa (GC-MS). Kedua alat dihubungkan dengan satu antarmuka. Kromatografi gas disini berfungsi sebagai alat pemisah berbagai komponen campuran dalam sampel, sedangkan spektrometer massa berfungsi untuk mendeteksi masing-masing molekul komponen yang telah dipisahkan pada sistem kromatografi gas. Dari kromatogram GC-MS akan diperoleh informasi jumlah senyawa yang terdeteksi dan dari spektra GC-MS akan diperoleh informasi struktur senyawa yang terdeteksi (Khopkar, 1985).

Dalam kromatografi gas, pemisahan terjadi ketika sampel diinjeksikan ke dalam fase gerak. Fase gerak yang biasa digunakan adalah gas inert seperti Helium. Fase gerak membawa sampel melalui fase diam yang ditempatkan dalam kolom. Sampel dalam fase gerak berinteraksi dengan fase diam dengan kecepatan yang berbeda-beda. Saat terjadi interaksi, yang tercepat akan keluar dari kolom lebih dulu, sementara yang lambat keluar paling akhir. Komponen-komponen yang telah terpisah kemudian menuju detektor. Detektor akan memberikan sinyal yang kemudian ditampilkan dalam komputer sebagai kromatogram. Pada kromatogram, sumbu x menunjukkan waktu retensi, RT (*Retention Time*, waktu saat sampel diinjeksikan sampai elusi berakhir), sedang sumbu y menunjukkan intensitas sinyal. Dalam detektor, selain memberikan sinyal sebagai kromatogram, komponen-komponen yang telah terpisah akan ditembak elektron sehingga terpecah menjadi fragmen-fragmen dengan perbandingan massa dan muatan tertentu (m/z). Fragmen-fragmen dengan m/z ditampilkan komputer sebagai spektra massa, dimana sumbu x menunjukkan perbandingan m/z sedangkan sumbu y menunjukkan intensitas. Dari spektra tersebut dapat diketahui struktur senyawa dengan membandingkannya dengan spektra massa standar dari literatur yang tersedia dalam komputer. Pendekatan pustaka terhadap spektra massa dapat digunakan untuk identifikasi bila indeks kemiripan atau *Similarity Indeks* (SI) berada pada rentangan $\geq 80\%$ (Howe, I dan D.H. Williams, 1981).