

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

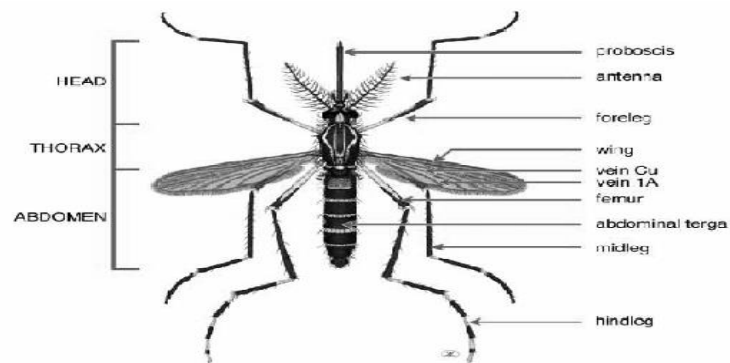
2.1. Nyamuk *Aedes Aegypti*

Nyamuk *Aedes Aegypti* pada musim hujan suhu udaranya relatif optimum, yakni senantiasa lembab sehingga sangat memungkinkan pertumbuhan nyamuk-nyamuk itu bertambah subur dan lebih cepat perkembangbiakannya (Indrawan, 2011).

Filum : Arthropoda
Klas : Insecta
Ordo : Diptera
Famili : Culicidae
Subfamili : Culicinae
Genus : Aedes
Spesies : *Ae. Aegypti*, *Ae. Albopictus* (Hestiyulia. 2008)

2.2. Morfologi nyamuk

Nyamuk *Aedes Aegypti* memiliki tubuh relatif kecil, dua sayap bersisik (bagian tepi dan vena sayap) dan enam kaki panjang. Tubuh nyamuk sampai ke kaki dengan warna hitam bergaris-garis putih (Aradilla AS, 2009)



Gambar 1. Morfologi nyamuk *Aedes sp*

Ukuran nyamuk ini kecil sekali dan halus 4-13mm, pada kepala terdapat probosis halus dan panjang yang melebihi kepala. Pada nyamuk betina probosis dipakai sebagai alat tusuk dan pengisap darah, sedang pada yang jantan dipakai sebagai pengisap cairan tumbuh-tumbuhan, buah-buahan, dan keringat. Di kiri dan kanan proboscis terdapat palpus yang terdiri dari 5 ruas dan sepasang antenna yang terdiri dari 15 segmen. Antena pada nyamuk jantan berambut tebal disebut plumose dan pada betina rambutnya jarang disebut pilose. Bagian thorax yang kelihatan yaitu mesonotum, sebagian besar di tutup dengan bulu halus. Bagian posterior mempunyai 3 lekungan. Mempunyai sayap yang panjang dan langsing mempunyai vena yang permukaannya ditutupi dengan sisik sayap (wing scales) yang terletak mengikuti vena. Pada pinggir sayap terdapat deretan rambut yang disebut fringe. Abdomen berbentuk silinder yang terdiri dari 10 segmen. Dua segmen terakhir berbuah menjadi alat kelamin (Safar. 2009).

2.3. Siklus Hidup

Nyamuk *Aedes* sp mempunyai metamorfosis sempurna yaitu: Telur- Larva- Pupa- Dewasa. Stadium telur, larva, dan pupa hidup di dalam air. Sedangkan stadium dewasa hidup berterbangan.(Sri. 2010).

a. Stadium Telur

Telur *Aedes* sp berwarna hitam dengan ukuran $\pm 0,08$ mm, berbentuk seperti sarang tawon. Faktor – faktor yang mempengaruhi daya tetas telur adalah suhu, pH air perindukan, cahaya, serta kelembaban disamping fertilitas telur itu sendiri (Aradilla AS, 2009).



Gambar 2. Telur *Aedes* sp (Foster dan Walker, 2002)

Tempat perindukan utama *Aedes* sp adalah tempat-tempat berisi air bersih seperti tempayan/gentong, tempat penyimpanan air minum, bak mandi, pot bunga, kaleng, kelopak daun tanaman, dan lain-lain (Sutanto, dkk, 2009).

b. Stadium larva

Stadium larva umumnya berlangsung 6-8 hari, dan stadium kepompong berlangsung antara 2-4 hari. Perkembangan dari telur menjadi nyamuk dewasa selama 9-10 hari (Purnama, 2010).

Larva adalah makhluk yang hidup di air, meskipun demikian untuk bernapas larva harus menghirup udara secara langsung. Bagian belakang tubuh dilengkapi semacam pipa panjang hingga menembus permukaan air. Ukuran larva 0,5 sampai 1 cm, bergerak berulang-ulang dari bawah ke atas permukaan air untuk bernapas kemudian turun ke bawah dan seterusnya serta pada waktu istirahat posisinya hampir tegak lurus dengan permukaan air. Ciri larva *Aedes* sp antara lain, adanya corong udara, pada segmen abdomen tidak dijumpai adanya rambut-rambut berbentuk kipas (*Palmate hairs*), terdapat *pectin* pada corong udara,

memiliki sepasang rambut serta jumbai pada corong udara (*siphon*), pada setiap sisi abdomen segmen ke delapan ada *comb scale* sebanyak 8-21 atau berjejer 1-3, bentuk individu dari *comb scale* seperti duri, pada sisi thorax terdapat duri yang panjang dengan bentuk larva dan adanya sepasang rambut di kepala (Aradilla, 2009). Pertumbuhan dan perkembangan larva dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain temperatur, bahan makanan dan predator (Purnama, 2010).

c. Stadium Pupa *Aedes* sp

Pupa *Aedes* sp berbentuk seperti koma, kepala dan dadanya bersatu dilengkapi sepasang terompet pernapasan. Berukuran besar namun lebih ramping dibandingkan dengan spesies nyamuk lain (Anies, 2008). Sebagai fase akhir atau pupa, larva akan menjadi gemuk dan semakin besar. Larva cenderung untuk berhenti makan dan beristirahat di permukaan. Ketika pertama kali muncul, pupa berwarna putih, tetapi akan menunjukkan perubahan pigmen dalam waktu singkat. Berbentuk koma dan juga disebut “gelas”. Tahap pupa cukup singkat dan biasanya berlangsung 1 sampai 2 hari (Sivanathan, 2008).

d. Stadium Dewasa *Aedes* sp

Setelah keluar dari selongsong pupa, nyamuk akan diam beberapa saat di selongsong pupa untuk mengeringkan sayapnya. Nyamuk betina dewasa menghisap darah sebagai makanannya, sedangkan nyamuk jantan hanya makan cairan buah-buahan dan bunga. Setelah berkopulasi, nyamuk betina menghisap darah dan tiga hari kemudian akan bertelur sebanyak kurang lebih 100 butir. Nyamuk akan menghisap darah lagi. Nyamuk dapat hidup dengan baik pada

suhu 24°C - 39°C dan akan mati bila berada pada suhu 60°C dalam 24 jam. Nyamuk dapat hidup pada suhu 70°C - 90°C. Rata-rata lama hidup nyamuk betina *Aedes* sp selama 10 hari (Aradilla, 2009).

Nyamuk betina lebih menyukai darah manusia dari pada binatang karena darah manusia (proteinnya) diperlukan untuk mematangkan telur agar dapat menetas jika dibuahi oleh sperma nyamuk jantan. Waktu yang dapat diperlukan untuk menyelesaikan perkembangan telur mulai nyamuk mengisap darah sampai telur dikeluarkan biasanya antara 3-4 hari. Usia nyamuk *Aedes* sp biasanya 2-3 minggu dengan mencari mangsa pada siang hari. Ada 2 puncak tertinggi aktifitas antara pukul 09.00-10.00 dan 16.00-17.00 pada sore hari. Nyamuk *Aedes* sp mempunyai kebiasaan mengisap darah berulang kali dalam satu siklus *gonotropik*, untuk memenuhi lambungnya dengan darah. Dengan demikian nyamuk ini sangat efektif sebagai penular penyakit (Purnama SG, 2010).

2.4. Pengendalian Vektor

Pengendalian vektor bertujuan untuk menurunkan kepadatan populasi vektor (nyamuk *Aedes aegypti*) sehingga kemampuan sebagai vektor menghilang. Pengendalian nyamuk dapat dilakukan dengan menggunakan beberapa metode yang tepat seperti, metode langsung, biologis, kimiawi (Handayani, 2012).

1. Secara Langsung

Pengendalian lingkungan dilakukan dengan cara mencegah atau membatasi perkembangan vektor tersebut :

- a. Pemberantasan sarang nyamuk (PSN).
- b. Penimbunan tempat-tempat yang dapat menampung air dan tempat-tempat pembuangan sampah.
- c. Pengaliran air yang menggenang menjadi kering.
- d. Membakar sampah yang menjadi tempat nyamuk bertelur dan tempat-tempat persembunyian serangga pengganggu.
- e. Memasang kawat nyamuk di jalan angin, pintu dan jendela rumah (Handayani,2012).

2. Secara Biologi

Pengendalian secara biologi adalah pengendalian dengan menggunakan serangga predator, yang memangsa serangga penyebab penularan penyakit, dengan tujuan menurunkan populasinya secara alami tanpa mengganggu ekologi, contoh: memelihara ikan pemakan jentik nyamuk seperti ikan gambus atau ikan cupang dan bakteri *thuringiensis* H-14 yang akan merusak usus setelah memakan bakteri pada kolam-kolam disekitar rumah (Handayani, 2012).

3. Secara Kimia

a. *Fogging* (pengasapan)

Nyamuk *Aedes aegypti* dapat diberantas dengan *fogging* (pengasapan) racun serangga yang dipergunakan sehari-hari. Pengasapan saja tidak cukup, karena dengan pengasapan hanya mematikan nyamuk saja, sehingga setiap hari akan muncul nyamuk yang baru menetas dari tempat perkembang biaknya. Cara yang tepat adalah memberantas jentiknya yang dikenal dengan istilah

Pembersihan Sarang Nyamuk Demam Berdarah Dengue (PSN DBD) (Purnama, 2010).

2.5. Daun Johar

Daun johar merupakan pohon tahunan dengan tinggi antara 10-20 meter. Memiliki bentuk batang bulat, tegak, berkayu, kulit kasar, bercabang, dan berwarna putih kotor. Daun johar merupakan daun majemuk, berwarna hijau dengan pertulangan daun menyirip, berjumlah genap dan mempunyai 6 anak daun dengan bentuk bulat panjang. Pada ujung dan pangkal daun berbentuk bulat, bertepi rata dengan panjang 3-7,5 cm dan lebar 1-2,5 cm. Pohon ini memiliki bunga majemuk berwarna kuning yang terletak pada ujung batang, kelopak bunga berjumlah lima, berwarna hijau kekuningan dengan ukuran benang sari ± 1 cm. Tangkai sari berwarna kuning, kepala sari berwarna coklat, serta putik yang berwarna hijau kekuningan. Pada bagian bunga mempunyai daun pelindung yang cepat rontok dan berwarna kuning (Pangesti, 2014).

2.6 Klasifikasi Daun Johar

Tumbuhan memiliki kandungan metabolit sekunder yang dapat dimanfaatkan untuk mengatasi masalah kesehatan. Sebagai contoh adalah daun johar atau yang dikenal dengan nama (*Cassia siamea L*). Daun johar merupakan tumbuhan yang menarik untuk diamati karena telah banyak dipakai secara tradisional sebagai obat anti malaria (Raharjo, 2015). Klasifikasi daun johar sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Subkelas	: Rosidae
Ordo	: Fabales
Famili	: Fabaceae
Subfamili	: Caesalpinioideae
Genus	: <i>Lassia</i>
Species	: <i>Siamea</i>

2.8. Kandungan Daun Johar

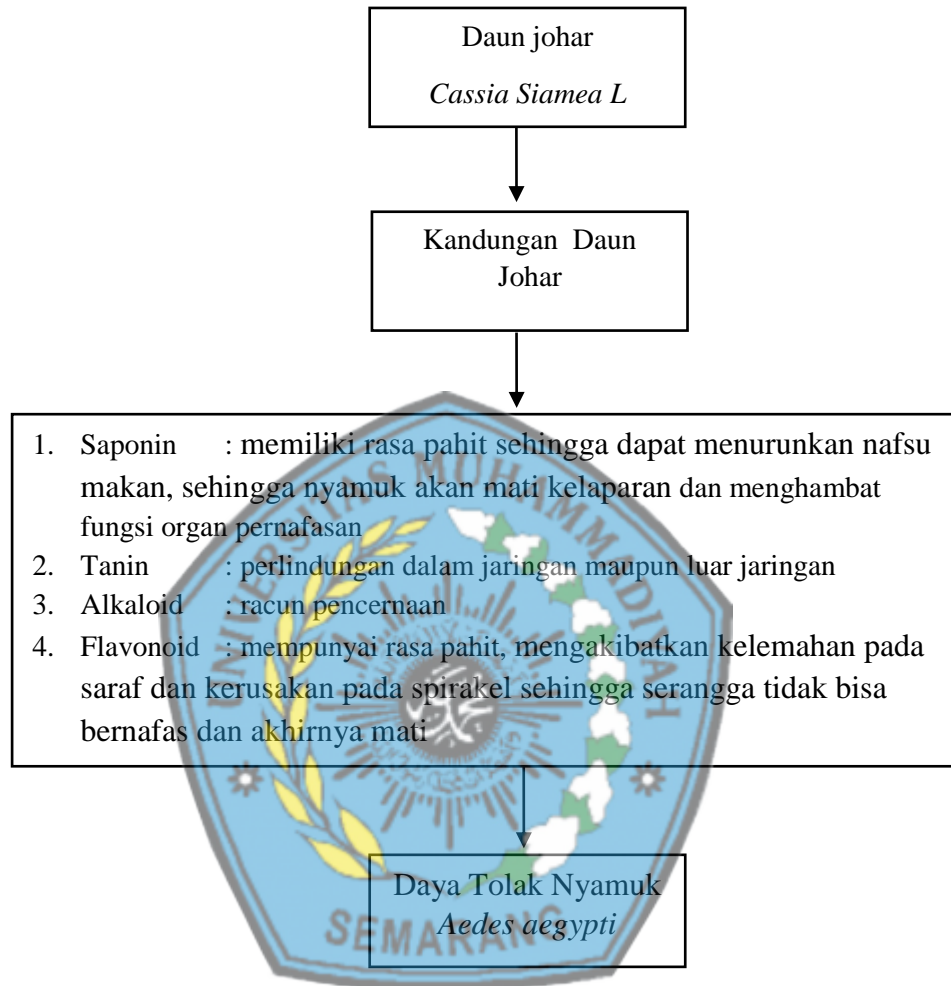
Daun johar (*Cassia siamea* L), banyak digunakan dalam pengobatan tradisional antara lain sebagai obat malaria, gatal, kudis, kencing manis, demam, luka, dan dimanfaatkan sebagai penolak nyamuk karena memiliki kandungan flavonoid dan karotenoid yang cukup tinggi (Yuniarti, 2010). Hasil dari skrining fitokimia yang dilakukan Smith (2009), didapatkan bahwa daun johar mengandung saponin, flavonoid, tanin, alkaloid.

Senyawa flavonoid dapat membunuh serangga karena flavonoid merupakan salah satu jenis golongan fenol dan banyak ditemukan didalam tumbuh-tumbuhan. Secara biologis flavonoid memainkan peranan penting dalam penyerbukan tanaman oleh serangga. Namun ada sejumlah flavonoid mempunyai rasa pahit sehingga dapat bersifat menolak serangga. Bila senyawa flavonoid masuk kemulut serangga dapat mengakibatkan kelemahan pada saraf dan kerusakan pada spirakel sehingga serangga tidak bisa bernafas dan akhirnya mati. Selain itu, kelompok flavonoid yang berupa isoflavon juga memiliki efek pada reproduksi serangga, yakni menghambat proses pertumbuhan serangga (Harborne, 1987).

Saponin merupakan senyawa terpenoid yang bersifat racun bagi hewan berdarah dingin, termasuk nyamuk. Saponin dapat membentuk kristal berwarna kuning dan amorf, serta memiliki bau yang menyengat. Saponin adalah zat yang apabila dikocok dengan air maka akan mengeluarkan buih atau busa dan bila dihidrolisis akan menghasilkan gula dan sapogenin. Sifat sapogenin adalah menghemolisis darah, mengikat kolesterol dan toksin pada serangga. Selain itu juga saponin dapat mengiritasi mukosa saluran cerna dan memiliki rasa pahit sehingga dapat menurunkan nafsu makan, sehingga nyamuk akan mati kelaparan (Gunawan, 2004). Selain itu, saponin memiliki efek lain menurunkan tegangan permukaan selaput mukosa traktus digestivus sehingga dinding traktus digestivus menjadi korosif (Aminah dkk, 2001).

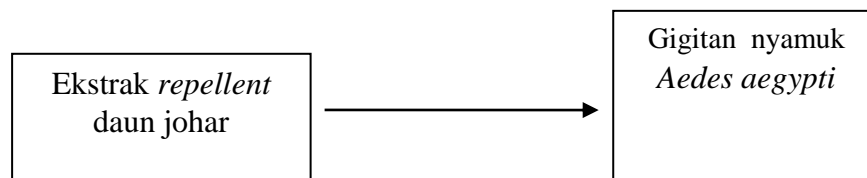
Alkaloid memiliki sifat metabolit terhadap satu atau beberapa asam amino. Aktifitas fisiologinya bersifat racun dan memiliki rasa yang pahit. Efek toksik lain bisa lebih kompleks dan berbahaya terhadap insekta, yaitu mengganggu aktifitas tirosin yang merupakan enzim esensial untuk pengerasan kutikula insekta (Harborne, 1982). Alkaloid merupakan komponen aktif yang bekerja di saraf selain itu juga dapat menyebabkan gangguan pencernaan karena alkaloid dapat bertindak sebagai racun melalui mulut larva. Inilah yang menyebabkan rasa daun johan terkadang pahit karena keberadaan senyawa alkaloid (Nursal dan Siregar, 2005).

2.8. Kerangka teori



Gambar. 3 Kerangka Teori

2.9. Kerangka Konsep



Gambar. 4 Kerangka Konsep

2.10. Hipotesa

Terdapat daya tolak *ekstrak repellent* daun johar (*Cassia siamea* L) terhadap daya tolak nyamuk *Aedes aegypti*.

