

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Hasil Penelitian Terdahulu

Penelitian sebelumnya telah dilakukan uji efektivitas tanaman tembelean (*Lantana camara*) sebagai pengawet alami pada kayu. Pengawetan kayu bertujuan untuk memperluas penggunaan daya tahan spesies kayu kelas rendah seperti Bayur (*Pterospermum sp*), Durian (*Durio zibethinus*) dan Benuang (*Octomeles sumatrana Miq*). Pada uji ini memberikan hasil bahwa tanaman tembelean memberikan efektivitas pengawet alami tertinggi pada kayu benuang yang diawetkan dengan kehilangan berat sampel 2,25% dan terendah pada kayu bayur dipertahankan dengan kehilangan berat sampel 3,47% ketika mereka dibandingkan dengan sampel kontrol (tanpa pengawet). Menggunakan ekstrak tembelean dapat meningkatkan ketahanan kayu terhadap serangan rayap tanah (Safitri, *et al.*, 2014).

Penelitian yang dilakukan oleh Astriani (2010) menunjukkan bahwa gu lma tembelean bisa mengendalikan *Sitophilus spp* pada tanaman jagung dengan kombinasi gulma bandotan. Hal ini disebabkan karena pada bandotan mengandung senyawa pestisidal berupa alkaloid, saponin, polifenol, sulfur, dan tanin. Sedangkan pada tembelean mengandung senyawa berupa alkaloid (lantanine), flavonoid dan juga triterpenoid. Pestisida nabati dapat membunuh atau mengganggu serangga hama melalui cara kerja yang unik, yaitu dapat melalui perpaduan berbagai mekanisme atau secara tunggal. Diduga mortalitas yang terjadi disebabkan perpaduan berbagai mekanisme menyerang tersebut (Astriani, 2010).

Tanaman tembelean juga memiliki aktivitas antibakteri. Hal ini dibuktikan melalui 2 penelitian. Pertama dengan menggunakan variasi tingkat kepolaran pelarut dan kedua dengan membuat formulasi berupa salep. Pada uji coba dengan tingkat kepolaran pelarut menunjukkan tanaman tembelean ekstrak etanol memberikan daya hambat tertinggi pada gram positif (*Staphylococcus pyogenesis* dan *Micrococcus luteus*) dan bakteri gram negative (*Vibrio cholera* dan *Shigella dysenteriae*) berturut-turut 20,89; 12; 18; 56; dan 5,33 mm serta menunjukkan

bahwa daun tembelean mengandung senyawa antibakteri yang bersifat nonpolar, semipolar, dan polar (Putri Lestari, 2018). Sedangkan pada formulasi sediaan salep tanaman tembelean ekstrak etanol memberikan aktivitas antibakteri pada *Staphylococcus epidermidis*. Aktivitas antibakteri ini diberikan oleh senyawa yang terkandung dalam tanaman tembelean seperti flavonoid, tannin, alkaloid, dan saponin (Parwanto, *et al.*, 2013).

Selain itu juga memiliki minyak atsiri yang memberikan efek *repellent* terhadap nyamuk. Hal ini pernah dilakukan uji pembuatan losion melalui variasi konsentrasi ekstrak tembelean yaitu 10%, 20% dan 30%. Dari ketiga variasi konsentrasi tersebut losion yang memiliki kualitas paling baik dari segi keefektifan, tekstur, warna, bau dan tampilan adalah losion dengan kandungan ekstrak tembelean 20%. Tanaman tembelean bisa digunakan sebagai bahan pembuat losion anti nyamuk karena mengandung zat-zat yang tidak disukai oleh nyamuk seperti *a-lantadene*, *b-lantadene*, *lantanollic acid*, *lantic acid*, *humule* (mengandung minyak atsiri), *b-caryophyllene*, *g-terpidene*, *a-pinene* dan *r-cymene* (Rahmah, *et al.*, 2010).

Daun dan bunga dari tanaman tembelean (*Lantana camara L*) yang diperoleh dari India dilaporkan memiliki aktivitas terhadap beberapa larva nyamuk. Pada penelitian yang dilakukan oleh Kumar dan Maneemegalai di India pada tahun 2008 menggunakan daun dan bunga tumbuhan tembelean didapatkan bahwa kedua bagian tumbuhan tembelean tersebut efektif membunuh larva nyamuk *Aedes aegypti L*. Daun tembelean mengandung senyawa kimia berupa flavonoid, kardiak glikosid dan saponin sedangkan bunga tembelean mengandung saponin, triterpenoid, dan kardiak glikosid. Senyawa-senyawa tersebut diduga sebagai larvasida (Maneemegalai dan Kumar, 2008). Selain itu tembelean juga mengandung minyak atsiri yang berfungsi sebagai *repellant* terhadap nyamuk *Anopheles fluvialitis*, *Anopheles culicifacies*, *Culex quinquefasciatus*, *An stephensi* dan *Aedes aegypti L* (Dua, *et al.*, 2010).

Dengan adanya penelitian-penelitian yang telah dilakukan sebelumnya tersebut menjadikan peneliti ingin membandingkan aktivitas larvasida ekstrak dan minyak atsiri daun tembelean terhadap larva nyamuk *Aedes aegypti*.

2.2 Landasan Teori

A. Tanaman Tembelean

Lantana camara adalah tumbuhan perdu dari suku *Verbenaceae* yang berasal dari Amerika dan terdapat di Indonesia (Risky *et al.*, 2014). Tanaman tembelean biasanya tumbuh liar atau ditanam sebagai tanaman hias dan tanaman pagar. Tumbuhan yang berasal dari amerika tropis ini bisa ditemukan dari dataran rendah sampai ketinggian 1.700 m dpl, pada tempat-tempat terbuka yang terkena sinar matahari atau agak ternaung (Rahmah *et al.*, 2010).

Tanaman tembelean merupakan tanaman perdu dengan tinggi 0,5 - 1,5 meter. Batang berkayu, bercabang banyak, ranting bentuk segi empat, berduri, berambut. Kulit batang berwarna coklat dengan permukaan kasar. Daun berwarna hijau berbentuk oval dengan pinggir daun bergerigi. Permukaan daun kasar karena terdapat bulu. Kedudukan daun berhadapan dan tulang daun menyirip. Herba batang berbulu dan berduri serta berukuran lebih kurang 2 meter. Daunnya kasar, beraroma dan berukuran panjang beberapa centimeter dengan bagian tepi daun yang bergerigi. bercabang banyak, ranting bentuk segi empat, ada varietas berduri dan ada varietas yang tidak berduri. Daun tunggal, duduk berhadapan bentuk bulat telur ujung meruncing pinggir bergerigi tulang daun menyirip, permukaan atas berambut banyak terasa kasar dengan perabaan permukaan bawah berambut jarang. Bunga dalam rangkaian yang bersifat rasemos mempunyai warna putih, merah muda, dan jingga kuning (Rahmah *et al.*, 2010).

Akar tanaman tembelean bersifat tawar dan sejuk serta berkhasiat sebagai pereda demam (antipiretik), penawar racun (antitoksik), penghilang nyeri (analgesik), mengobati tbc kelenjar (skrofuloderma), dan menghentikan perdarahan (hemostatis). Selain itu, juga dapat mengobati rematik, bengkak, memar, keputihan (leukorea), kencing nanah (gonore), gondongan (parotitis, mumps), dan sakit kulit yang berkaitan dengan gangguan emosi (neurodermatitis). Pemakaian luar digunakan untuk radang kulit, eksim, jamur kulit (tinea), bisul, luka berdarah, tersiram air panas, gigitan serangga, memar dan keputihan. Caranya, daun dan ranting segar digiling halus lalu ditempelkan ke

tempat yang sakit atau direbus dan airnya digunakan untuk mencuci (Rahmah *et al.*, 2010).

Daun bersifat pahit, sejuk, berbau, dan sedikit beracun (toksik) yang berkhasiat menghilangkan gatal (anti pruritus), anti toksik, menghilangkan bengkak, dan perangsang muntah. Selain itu, juga dapat mengobati sakit kulit, bisul, luka, batuk, rematik, dan memar (Rahmah *et al.*, 2010).

Bunga tembelean manis rasanya dan sejuk berkhasiat sebagai penghenti perdarahan. Bunga berkhasiat mengatasi tb paru dengan batuk darah dan sesak nafas (asmaatik) (Rahmah *et al.*, 2010).

Tanaman Tembelean memiliki banyak kandungan kimia diantaranya minyak atsiri, fenol, flavonoid, karbohidrat, protein, alkaloid, glikosida, glikosida iridoid, etanoid fenil, oligosakarida, quinin, saponin, steroid, triterpin, sesquiterpenoid dan tanin (Parwanto, 2013), lantadene α , lantadene β , *lantanollic acid*, *lantic acid*, humule (mengandung minyak atsiri), *caryophyllene*, *terpidene*, *pinene dancymene* (Suwertayasa, 2013).

Tanaman Tembelean memiliki banyak kandungan kimia diantaranya minyak atsiri, fenol, flavonoid, karbohidrat, protein, alkaloid, glikosida, glikosida iridoid, etanoid fenil, oligosakarida, quinin, saponin, steroid, triterpin, sesquiterpenoid dan tanin (Parwanto, 2013), lantadene α , lantadene β , *lantanollic acid*, *lantic acid*, humule (mengandung minyak atsiri), *caryophyllene*, *terpidene*, *pinene dancymene* (Suwertayasa, 2013).



Gambar 2.1 Tanaman Tembelean/*Lantana camara L* (koleksi Pribadi)

Klasifikasi

Kingdom	: Plantae (tumbuhan)
Subkingdom	: Tracheobionta (tumbuhan berpembuluh)
Super divisi	: Spermatophyta (menghasilkan biji)
Divisi	: Magnoliophyta (tumbuhan berbunga)
Kelas	: Magnoliopsida (berkeping dua / dikotil)
Sub kelas	: Asteridae
Ordo	: Lamiales
Famili	: Verbenaceae
Genus	: Lantana
Spesies	: <i>Lantana camara</i>

B. Nyamuk *Aedes aegypti*

A.aegypti merupakan vektor utama dalam penyebaran penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD). DBD merupakan suatu penyakit yang disebabkan oleh virus dengue yang ditularkan melalui gigitan nyamuk *A.aegypti* sebagai vektor utama (WHO, 2012). DBD dapat menyerang semua orang termasuk anak-anak, bayi, dan orang dewasa dengan gejala utama berupa demam mendadak, perdarahan di kulit dan bagian tubuh lainnya, serta dapat menyebabkan kematian (Ishartadiati, 2012).

Uraian klasifikasi dari nyamuk *A.aegypti* sebagai berikut (Sutanto, 2009):

Divisi	: Arthropoda
Classis	: Insecta
Ordo	: Diptera
Sub-ordo	: Nematocera
Super-famili	: Culicoidea
Famili	: Culicidae
Sub-famili	: Culicinae
Genus	: Aedes
Spesies	: <i>Aedes aegypti</i>



Gambar 2.2 Nyamuk *Aedes aegypti* dewasa (Sumber: Zettel, 2009)

Telur *A.aegypti* berbentuk oval dan berwarna hitam dengan ukuran $\pm 0,80$ mm yang mengapung satu persatu pada permukaan air yang jernih atau menempel pada dinding tempat penampungan air (Kemenkes RI, 2011). Telur *A.aegypti* dapat bertahan hingga 6 bulan di tempat yang kering tanpa air dan akan menetas dalam kurun waktu 2 hari apabila terendam air (Kemenkes RI, 2013).

Larva *A.aegypti* memiliki bagian kepala yang dilengkapi dengan sepasang antena dan mata majemuk, serta sikat mulut yang menonjol. Bagian perut larva terdiri dari 9 ruas dimana ruas terakhir dilengkapi dengan *siphon* atau corong pernafasan yang berbentuk silinder (Sigit *et.al.*, 2006). Larva bergerak sangat lincah, tubuhnya langsing, dan membentuk sudut hampir tegak lurus dengan permukaan air pada waktu istirahat. Umur perkembangan larva *A.aegypti* berkisar antara 6-8 hari (Herms, 2006 dan Sulina, 2012).

Terdapat 4 tingkatan (instar) perkembangan larva *A.aegypti*, yaitu instar I yang berukuran paling kecil (1-2 mm), instar II yang berukuran 2,5 – 3,8 mm, instar III yang berukuran lebih besar sedikit dari instar II, dan instar IV yang berukuran paling besar yaitu 5 mm (Kemenkes RI, 2011). Larva *A.aegypti* mampu hidup pada suhu 20°C-30°C (Padmanabha, *et al.*, 2011).

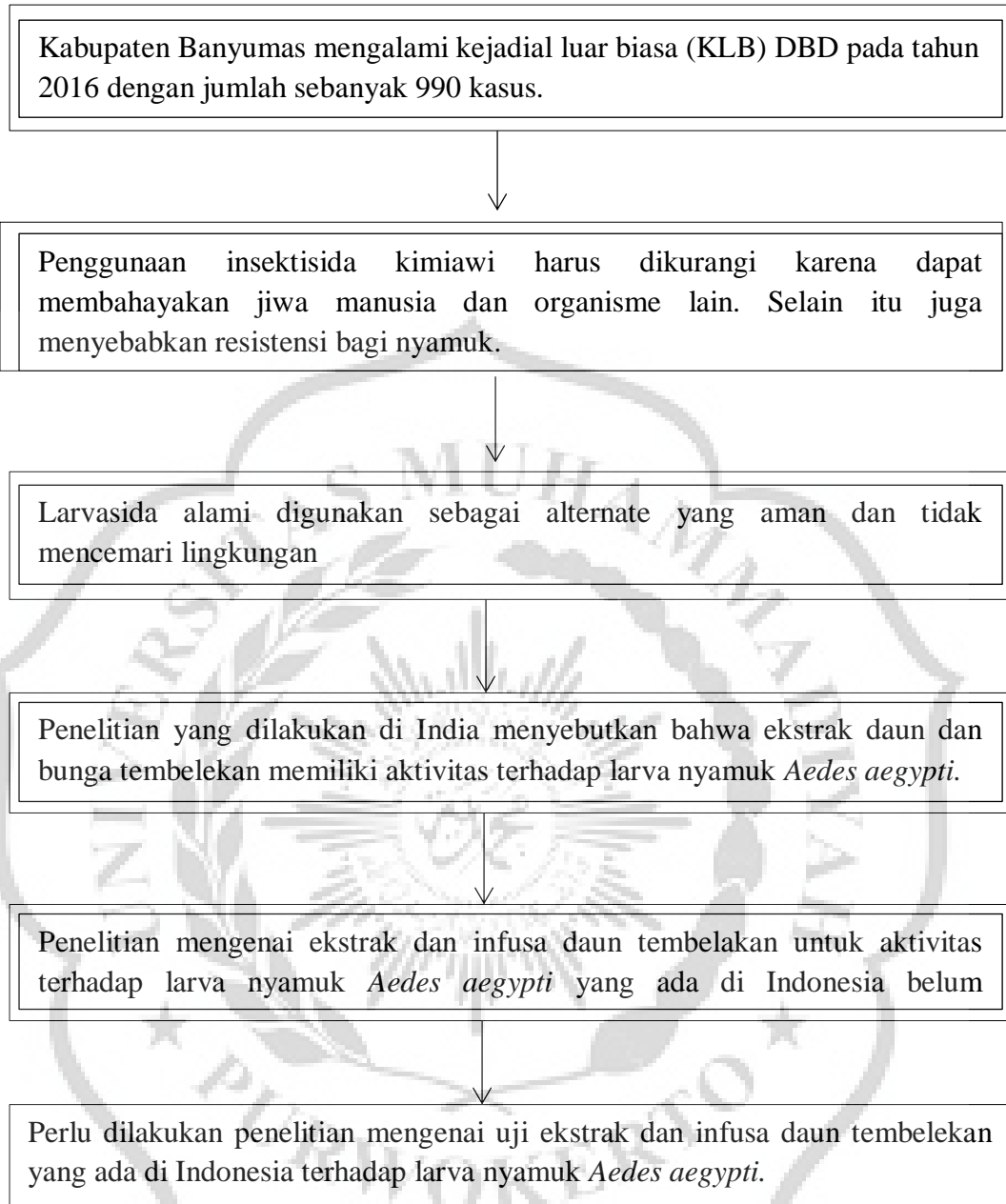
Pupa *A.aegypti* mempunyai bentuk tubuh yang bengkak dengan bagian kepala dan dada lebih besar dibandingkan dengan bagian perut (Achmadi, 2011). Pada ruas perut kedelapan terdapat sepasang alat pengayuh yang berguna untuk berenang. Pupa bernafas pada permukaan air melalui sepasang struktur seperti terompet kecil yang terletak pada toraks. Stadium pupa merupakan stadium tidak makan bagi seekor nyamuk (Kemenkes RI, 2013).

Nyamuk *A.aegypti* dewasa berukuran lebih kecil dibandingkan dengan ukuran nyamuk rumah (*Culex quinquefasciatus*). Bagian kepala, dada, dan perut nyamuk

Aedes aegypti bewarna hitam belang-belang putih. Corak *mesonotum* atau punggung nyamuk berbentuk seperti siku *lire (curve)* yang berhadapan dan memiliki *scutelum* 3 lobi, serta sisik sayap yang simetris (Heriyanto, *et al.*, 2011). Morfologi antara nyamuk *A.aegypti* yang betina dengan jantan dapat dibedakan dari jumlah probosis, dimana nyamuk betina mempunyai probosis tunggal dan nyamuk jantan mempunyai probosis ganda (Sutanto, 2009). Probosis pada nyamuk betina berfungsi untuk menembus kulit dan menghisap darah, sedangkan probosis pada nyamuk jantan berfungsi untuk menghisap sari bunga atau tumbuhan yang mengandung gula. Nyamuk *A.aegypti* betina umumnya lebih suka menghisap darah manusia, dikarenakan nyamuk betina memerlukan protein yang terkandung dalam darah untuk pembentukan telur agar dapat menetas jika dibuahi oleh nyamuk jantan (Hoedoyo R dan Zulhasril, 2008). Sisi kanan dan kiri probosis pada nyamuk terdapat palpi yang terdiri dari dua pasang antena. Nyamuk *A.aegypti* jantan memiliki antena yang berbulu lebat, sedangkan nyamuk betina memiliki antena dengan bulu agak jarang atau tidak lebat (Kemenkes RI, 2011).

Nyamuk *A.aegypti* mengalami daur hidup metamorfosis sempurna (holometabola) yang terdiri dari empat stadium, yaitu telur-larva-pupa-dewasa. Stadium telur-larva-pupa berada di lingkungan air, sedangkan stadium dewasanya berada di lingkungan udara. Nyamuk *A.aegypti* akan meletakkan telurnya di atas permukaan air satu persatu (Sembel, 2009). Telur akan menetas dalam waktu 1-2 hari dan menjadi larva. Terdapat empat tingkatan (instar) pada larva *A.aegypti*. Perkembangan dari larva instar 1 ke instar 4 memerlukan waktu sekitar 5 hari. Setelah mencapai instar ke-4, larva akan berubah menjadi pupa. Perkembangan pupa berlangsung selama 2 hari, kemudian kulit pupa akan pecah dan nyamuk dewasa keluar (Sembel, 2009). Nyamuk dewasa setelah keluar dari pupa akan berhenti sejenak di atas permukaan air untuk mengeringkan sayapsayapnya, kemudian mengembangkan sayapnya dan terbang untuk mencari makan (Sembel, 2009). Pertumbuhan dari telur menjadi nyamuk dewasa membutuhkan waktu berkisar 9 hari (Sutanto, 2009).

2.3 Kerangka Konsep



Gambar 2.3 Kerangka Konsep

2.4 Hipotesis

- A. Ekstrak n-heksana, etil asetat, etanol dan infusa daun tembelean memiliki daya bunuh sebagai larvasida terhadap larva nyamuk *A.aegypti*.
- B. Terdapat kandungan yang berbeda dalam ekstrak n-heksana, etil asetat, dan etanol daun tembelean sebagai larvasida terhadap larva nyamuk *A.aegypti*.