

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Teori

1. Tomat (*Sollanum lycopersicum L.*)

Tomat menjadi jenis sayuran yang umumnya dimakan masyarakat di berbagai negara. Tanaman tomat (*Solanum lycopersicum L.*) termasuk famili Solanaceae dan menjadi suatu komoditas sayuran yang berpotensi dilakukan pengembangan. Dapat dilihat pada gambar 2.1 tomat bisa ditanam di dataran rendah dan tinggi. Tomat biasanya ada di daerah pegunungan dan ditempat lembab serta berair secara liar (Knapp *et al.*, 2016).



Sumber: Sudarninto Setyo Yuwono

Gambar 2. 1 Tomat dan daun Tomat

a. Klasifikasi Ilmiah Tomat (*Sollanum lycopersicum L.*)

Divisi	: Spermatophyta
Sub divisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotylidonae
Sub kelas	: Metachlamide
Ordo	: Solanales
Famili	: Solanaceae
Genus	: Lycopersicon (<i>Lycopersicum</i>)
Spesies	: <i>Solanum lycopersicum L.</i> (Jones, 2008)

a. Morfologi Tomat

Tanaman tomat mempunyai akar dengan bercirikan tunggang yang menembus ke bawah tanah dan mempunyai akar serabut yang tersebar ke samping. Dari sifat perakaran, tanaman ini bisa berkembang baik apabila ditanam di tanah yang subur dan porous. Rerata kedalaman tanah tomat yaitu 30 hingga 40cm, tetapi ada juga yang sampai 60 hingga 70cm. akarnya berfungsi sebagai penopang tanaman untuk berdiri dan penyerapan air serta unsur hara yang diperlukan tanaman (Vina, 2016).

b. Morfologi Daun Tomat

Daun tomat memiliki warna hijau dan berbulu, daun tomat bertumbuh di dekat ujung dahan atau cabang. Daun tomat biasanya lebar, bersirip dan berbulu, panjang 20 sampai 30 cm, lebar sekitar 15 sampai 20 cm dan umumnya muncul di dekat ujung (cabang). Batang daun berbentuk bulat dengan panjang sekitar 7 sampai 10 cm dan tebal 0,3 sampai 0,5 cm (Wahyudi *et al.*, 2011)

c. Kandungan Daun Tomat

Daun dan batang tomat memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder jenis tanin, flavonoid, terpenoid, saponin, dan alkaloid. Ekstrak daun tomat yang mampu menyingkirkan nyamuk dikarenakan mengandung terpenoid dan alkaloid pada ekstrak. Kandungan kimia inilah berpotensi menjadi insektisida alami (Wahyudi *et al.*, 2011).

1. Alkaloid

Alkaloid termasuk dalam kelompok senyawa basa dengan nitrogen heterosiklik yang terkandung dalam tanaman. Alkaloid sebagai senyawa toksik dan pahit yang bisa mengakibatkan munculnya rasa sakit kepala dan tidak ingin makan dan kemudian mati karena lapar (Lumowa, 2017).

2. Saponin

Kandungan kimia saponin dan flavonoid mempunyai potensi sebagai larvasida *Aedes aegypti*, saponin merupakan senyawa berasa pahit menusuk dan dapat menyebabkan alergi serta sering mengakibatkan iritasi terhadap selaput lender, saponin dapat menghancurkan butir darah merah lewat reaksi hemolisis, bersifat racun bagi hewan hal ini disebabkan karena saponin mempunyai gugus hidrofilik dan hidrofob (Suleman *et al.*, 2022).

3. Terpenoid

Terpenoid menjadi senyawa metabolit sekunder dengan kandungan larvasida. Triterpenoid bertugas mengikatkan sterol bebas pada prosesi mencerna makanan. Senyawa sterol mempunyai peranan menjadi prekursor hormon ecdison lalu angka sterolnya menurun sehingga bisa terganggunya larva dalam mengganti kulit (Wulansari, 2022).

4. Flavonoid

Flavonoid yakni senyawa polar yang tidak sulit terlarut dalam larutan polar misalnya butanol, metanol, etanol dan aseton. Apabila flavonoid memasuki tubuh larva bisa menonaktifkan sistem saraf pernafasannya dan mengakibatkan kejang, sehingga menyebabkan kematian karena sulit bernapas (Nadila *et al.*, 2017).

5. Tanin

Tanin yaitu polifenol tanaman yang terlarut pada air dan bisa menggumpalkan proteinnya. Jika tanin berkontak dengan lidah akan menimbulkan reaksi protein yang mengendap dengan ciri ram setap ataupun astringen. Tanin ada di sejumlah tanaman herba dan kayu dengan peran mempertahankan tanaman secara menghalangi serangga untuk mencerna makanannya. Respons jentik pada senyawa tersebut yaitu menurunnya laju perkembangan dan nutri yang terganggu (Gautar *et al.*, 2013).

d. Manfaat Daun Tomat

masyarakat memanfaatkan daun dan batang tomat untuk membunuh berbagai serangga, termasuk lalat (*Musca domestica*). Serangga tidak menyukai bau khas daun dan batang tomat, sehingga dapat digunakan sebagai insektisida alami. Daun dan batang tomat juga dapat digunakan sebagai fungisida (Wahyudi *et al.*, 2011).

2. Demam Berdarah

DBD menular melalui nyamuk *Aedes aegypti*. Virus dengue dapat menyebar melalui air liur yang dihisap oleh nyamuk. Selama empat hingga tujuh hari, virus akan tetap berada dalam sirkulasi darah. Jenis infeksi virus yang disebabkan oleh kekebalan seseorang bervariasi, termasuk demam ringan, demam dengue (juga disebut demam dengue), dan demam haemorrhagik (DHF/DBD). Virus dengue dapat menyebar ke mana saja bahkan tanpa gejala. Satu-satunya cara untuk mencegah DBD yakni dengan menghapus nyamuk penyebarannya dan menghentikan rantai

penularan. Ini dikarenakan vaksin guna pencegahan DBD masih dalam tahap penelitian dan belum ada obat virus yang efektif (Kawiani, 2013).

Penyakit demam berdarah sebagian besar terjadi di daerah tropis dan sub tropis dengan vektor utamanya nyamuk *Aedes aegypti* terutama ada di daerah perkotaan. Vektor dan penyakit DBD terkonsentrasi di lingkungan tropis dan subtropis; namun, peningkatan populasi nyamuk dan penyebaran vektor menyebabkan virus menjadi umum di lingkungan dengan iklim sedang. Hasil penelitian oleh (Hamid *et al.*, 2023) menunjukkan bahwa perbedaan kejadian demam berdarah bergantung pada karakteristik wilayah, dengan lebih banyak kasus terjadi di wilayah tropis. Penyebaran vektor *Aedes aegypti* dikaitkan dengan globalisasi, perdagangan, urbanisasi, perjalanan, perubahan demografi, kurangnya pasokan air domestik, dan peningkatan suhu udara.

Karena Indonesia memiliki banyak daerah endemis DBD, Indonesia adalah wilayah yang cocok perindukkan nyamuk *Aedes aegypti*. Studi yang dilakukan di wilayah endemis menunjukkan kondisi lingkungan turun 55,7%. Lihat pengelolaan sampah, yang biasanya menampung air dalam bak mandi atau kontainer dan membersihkannya untuk menjadi tempat perindukan nyamuk. Menurut penelitian, botol indeks dengan nilai lima puluh hingga seratus persen berfungsi sebagai tempat perindukan nyamuk. Studi tentang sebaran serotipe virus dengue di Indonesia menunjukkan bahwa frekuensi DENV-1 adalah 9,6%, DENV-2 adalah 55%, DENV-3 adalah 29%, dan DENV-4 adalah 0,4%. Serotipe DENV-2 dan DENV-3 tersebar paling luas. Temuannya membuktikan terdapat ketidaksamaan proporsi variasi serotipe virus dengan daerah endemis yang berbeda (Isna *et al.*, 2021).

3. Vektor Penyakit Demam Berdarah

Nyamuk *Aedes aegypti* menjadi vektor utama dari penyakit demam berdarah dengue (DBD). Virus dengue tersebar saat nyamuk *Aedes aegypti* betina mengambil darah pengidap dan kemudian air liur nyamuk mengandung virus tersebut. Saat nyamuk dengan virus ini mengambil darah seseorang lainnya, maka virus akan masuk ke tubuh seseorang tersebut (Susanti *et al.*, 2017).

a. Klasifikasi Nyamuk *Aedes aegypti*

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Arthropoda
Subphylum	: Hexapoda
Class	: Insecta
Superorder	: Holometabola
Order	: Diptera
Suborder	: Nematocera
Infraorder	: Culicomorpha
Family	: Culicidae
Subfamily	: Culicinae
Genus	: Aedes
Species	: <i>Aedes aegypti</i> (Wahyuni, 2016)

b. Morfologi Nyamuk *Aedes aegypti*

Aedes aegypti mengalami metamorfosis sempurna, berubahnya bentuk tubuhnya dalam kehidupannya. Ini menunjukkan perkembangan hewan dari stadium telur ke stadium larva, lalu ke stadium pupa, dan akhirnya ke stadium dewasa. Periode mengganti kulit selama berkembang dan tumbuh dikatakan stadium, dan fase adalah periode (masa) antara nyamuk hidup di satu stadium. Berikut ini adalah penjelasan tentang tiap tahap dan Langkah stadium (Isna *et al.*, 2021).

1). Stadium telur

Telur *Aedes aegypti* memiliki warna hitam dengan berukuran kurang lebih 0,80 mm dan bentuk lonjong. Mereka tinggal di lingkungan air bersih maupun di dinding tangki airnya. Nyamun jenis ini bertelur antara 100 dan 200 telur. Telur bisa disimpan di tempat yang tidak basah dan mampu tahan selama enam bulan. Telur menetas setelah dimasukkan ke air (Putri, 2019).

Aedes aegypti betina menghasilkan telur pada satu siklus gonotropik (masa yang diperlukan telur tumbuh dalam waktu 48 jam di tempat yang sejuk). Sesudah embrio berkembang dengan baik, telur bisa selalu kering selama lebih dari satu tahun. Meskipun tangki telur penuh, tidak seluruh telur menetas, telur yang dapat bertahan hidup dalam keadaan kering bersamaan membantu spesies

mempertahankan hidupnya dalam cuaca yang tidak bagus (Putri, 2019) . Dapat dilihat pada gambar 2.2 telur *Aedes aegypti*.



Sumber: (Isna *et al.*, 2021)

Gambar 2.2 Telur *Aedes aegypti*

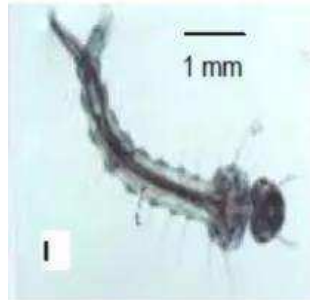
2. Stadium larva

Larva nyamuk *Aedes aegypti* mencakup perut, dada dan kepala. Kepala memiliki dua antena dan terlihatnya kepala majemuk serta sikat mulut. Perut memiliki 9 ruas yang berbeda, dengan siphon, atau tabung udara, di ruas paling belakang yang memiliki pektin yang pendek dan bengkak. Rambut kipas (rambut palmatus) tidak ada di segmen abdomen. Ruas perut ke delapan mempunyai 8-21 sisir, atau 1-3 baris, di setiap sisi, dengan bentuk duri. Di sisi thorax, ada duri panjang berbetuk kurva, dan di kepala ada sepasang rambut. Sikat mulut larva menyemburkan air untuk membawa makanan ke mulut (Wahyuni, 2016).

Terdapat 4 tingkat pertumbuhan larva *Aedes aegypti* yang masing-masing pertumbuhannya mempunyai ciri masing-masing, di antaranya:

a) Larva Instar I

Larva instar I memiliki ukuran 1-2 mm, dada belum terlihat berduri dan belum terlihat corong pernafasannya. Tingkatan ini terjadi selama 1 hingga 2 hari. Dapat dilihat pada gambar 2.3 Larva instar 1 *Aedes aegypti*.

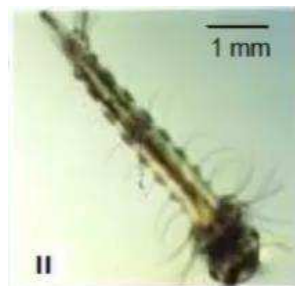


Sumber : Gama ZP *et al.*, 2010

Gambar 2.3 Larva Instar I nyamuk *Aedes aegypti*

b) Larva Instar II

Larva instar II dengan ukuran 2,5-3,5 mm, belum terlihat duri, namun corong pernafasan berwarna kehitaman dengan waktu 2-3 hari. Dapat dilihat pada gambar 2.3 Larva instar II *Aedes aegypti*.



Sumber : Gama ZP *et al.*, 2010

Gambar 2.4 Larva instar II nyamuk *Aedes aegypti*

c) Larva Instar III

Larva instar III berukuran 4-5 mm, duri-duri dada mulai jelas dan corong pernafasan berwarna coklat kehitaman. Pada instar III ini memiliki sifon yang gemuk, gigi sisir pada segmen abdomen ke-8 mengalami pergantian kulit dan berlangsung 3-4 hari. Dapat dilihat pada gambar 2.5 Larva instar III *Aedes aegypti*.



Sumber : Gama ZP *et al.*, 2010

Gambar 2.5 Larva Instar III nyamuk *Aedes aegypti*

d) Larva Instar IV

Larva instar IV dengan ukuran 5-6 mm, kepala berwarna gelap. Corong pernafasannya pendek dengan warna yang berbeda dengan tubuh, sesudah 2-3 hari kulitnya akan berganti menjadi pupa dengan waktu 2-3 hari. Dapat dilihat pada gambar 2.6 Larva instar III *Aedes aegypti*.



Sumber : Gama, ZP *et al.*, 2010

Gambar 2. 6 Larva Instar IV nyamuk *Aedes aegypti*

3. Stadium Pupa

Pupa *Aedes aegypti* terbentuk pada fase tidak aktif makan, Pupa sedang mempersiapkan diri untuk menjadi nyamuk dewasa. Bentuk pupa coartate berarti hanya bentuk kantong. Corong pernafasan pupa berbentuk segi tiga dan menyerupai tanda baca "koma". Tubuh meliputi 2 bagian pada stadium pupa: cephalothorax yang lebih besar dan abdomen yang memiliki bentuk membengkok. Dalam dua hingga tiga hari, nyamuk dewasa keluar dari pupa melalui celah antara kepala dan dada (*cephalothorax*) (Isna *et al.*, 2021). Dapat dilihat pada gambar 2.7 Pupa *Aedes aegypti*.



Sumber: (Isna *et al.*, 2021)

Gambar 2. 7 Pupa *Aedes aegypti*

4. Stadium dewasa

Nyamuk *Aedes aegypti* dewasa memiliki ciri-ciri tubuh dengan warna hitam dan belang putih. Nyamuk hidup di tempat umum maupun rumah. Nyamuk ini bisa terbang 100 meter. Nyamuk betina aktif meminum darah dari pagi hingga sore hari sebab dapat menjadi sumber protein dalam pematangan telurnya. Nyamuk jantan memakan sari bunga tumbuhan dengan kandungan gula untuk memenuhi kebutuhan nutrisi tubuhnya (Wahyuni, 2016).

Nyamuk *Aedes aegypti* jantan lebih menyukai cairan tumbuhan karena bagian mulut mereka yang lemah dan kulit manusia tidak dapat tertembus, sedangkan nyamuk betina mempunyai mulut yang menyerupai penusuk dan penghisap dan lebih suka darah manusia. Tergantung pada suhu dan kelembapan udara di sekitarnya, umur nyamuk *Aedes aegypti* betina antara dua minggu hingga tiga bulan, ataupun reratanya 1,5 bulan (Wahyuni, 2016). Terlihat dalam gambar 2.8 Nyamuk *Aedes aegypti*.



Sumber: (Isna *et al.*, 2021)

Gambar 2. 8 Nyamuk *Aedes aegypti*

c. Siklus Hidup Nyamuk *Aedes aegypti*

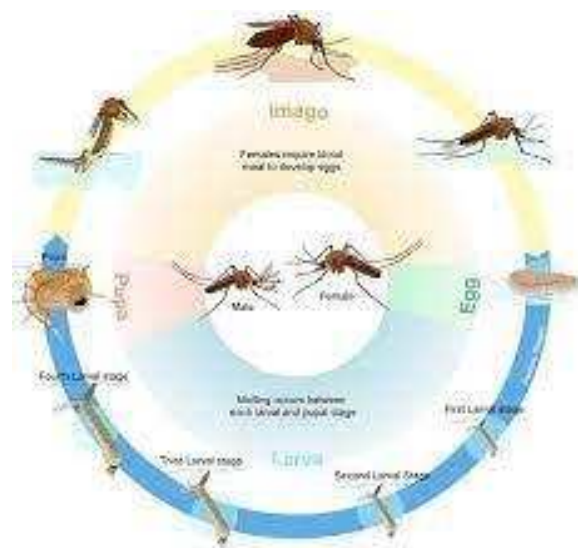
Siklus hidup nyamuk *Aedes aegypti* berkisar 8 hingga 12 hari, bergantung pada berbagai faktor, seperti keadaan lingkungan, makanan, suhu dan pH (Sudarwati, 2019). Nyamuk *Aedes aegypti* memiliki siklus hidup yang meliputi empat tahapan, yaitu telur, larva, pupa, dan nyamuk dewasa. Berikut adalah penjelasan singkat mengenai setiap tahap siklus hidup nyamuk *Aedes aegypti*:

Telur: Nyamuk betina *Aedes aegypti* memproduksi telur di dalam wadah dengan isi air atau pada permukaan air. Telur ini dapat bertahan hingga 8 bulan dan akan menetas jika terendam air. Telurnya memiliki warna hitam dan berukuran 0,8 mm .

Larva: Setelah menetas, telur nyamuk *Aedes aegypti* berubah menjadi larva atau jentik. Larva ini akan tumbuh menjadi ukuran sekitar 0,5-1 cm. Larva hidup di dalam air dan memakan partikel organik yang ada di dalam air tersebut. Tahap larva berlangsung sekitar 5 hari .

Pupa: Setelah larva sudah ditahap tertentu, mereka akan membentuk pupa atau kepompong. Pupa hidup di dalam air dan tidak makan. Tahap pupa berlangsung selama 2-3 hari .

Nyamuk Dewasa: Setelah tahap pupa, nyamuk *Aedes aegypti* dewasa akan muncul. Nyamuk betina *Aedes aegypti* membutuhkan darah manusia untuk proses pematangan telur yang berada dalam tubuhnya. Nyamuk jantan hanya memakan sari tanaman. Nyamuk dewasa ini bisa terbang dan menggigit manusia untuk mencari darah. Siklus hidup dari telur hingga menjadi nyamuk dewasa biasanya memerlukan waktu antara 7-10 hari . Dapat dilihat pada gambar 2.9 Siklus hidup Nyamuk *Aedes aegypti*.



Sumber : Villareal , 2016

Gambar 2. 9 Siklus Hidup Nyamuk *Aedes aegypti*

d. Habitat Nyamuk *Aedes aegypti*

a. Larva dan jentik *Aedes aegypti* hidup di berbagai wadah ditampungnya air air (kontainer) baik alami maupun buatan seperti bak mandi, drum, vas bunga, pot bunga, kaleng, atau kantong plastik bekas, lantai bangunan terbuka, bak air rumah, pagar bambu, dan semua wadah bersih.

b. *Aedes aegypti* dewasa umumnya menempati atau menghinggapi baju yang digantung di rumah. Nyamuk betina menyukai hinggap di perabot, kabel listrik, raket nyamuk, pakaian yang menggantung, dan benda lainnya.

4. Larvasida

Larvasida ialah jenis pestisida yang bisa mematikan yang belum dewasa atau membunuh larva. Nama ini asal kata Yunani “*larva*” dengan arti serangga yang belum dewasa dan “*sida*” dengan arti pembunuh. Oleh karena itu, larvasida bisa dipahami sebagai pembunuhan ulat atau serangga yang belum dewasa (Rumengan, 2010). Senyawa larvasida juga dapat dimanfaatkan untuk insektisida guna membunuh serangga muda dan dewasa. *Temephos* menjadi larvasida kimia yang seringkali dimanfaatkan. Diformulasikan dalam bentuk butiran atau butiran pasir. Pestisida temephos digunakan dengan dosis 1 ppm atau 10 gram *temephos* per 100 liter air. Efek sisa berlangsung selama tiga bulan (Septianto, 2014).

Temephos (abate) adalah larvasida standar WHO yang dimanfaatkan di berbagai dunia. Kelompok larvasida ini bekerja dengan cara menghalangi enzim *kolinesterase* pada hewan vertebrata dan invertebrata sehingga menyebabkan terganggunya kegiatan saraf akibat penumpukan *asetilkolin* pada kolin dan asam asetat. Jika enzim *kolinesterase* terhambat, hidrolisis *asetilkolin* tidak terjadi. Tetapi dapat menimbulkan pengaruh buruk seperti kematian hewan ternak, resistensi serangga sasaran, kematian predator, tercemarnya lingkungan bahkan dapat menyebabkan kematian janin hewan ternak. Sejumlah tumbuhan bisa digunakan untuk larvasida. Larvasida nabati mempunyai sejumlah keunggulan daripada larvasida buatan, di antaranya risiko tercemarnya udara, air dan tanah lebih rendah sebab cepat terurai akibat pengaruh bahan kimia, kelembapan, udara, sinar matahari dan unsur alam lain. Selain itu, karena terbuat dari bahan alami, larvasida ini mempunyai tingkatan racun yang lebih rendah untuk manusia sehingga bisa dimanfaatkan di keseharian masyarakat (Pratiwi, 2014).

Larvasida alami sangat baik dimanfaatkan untuk membunuh nyamuk *Aedes aegypti*. Seperti contoh sejumlah riset membuktikan larvasida alami dapat membunuh larva dan nyamuk *Aedes aegypti*. Pemanfaatan daun pepaya pada larva *Aedes aegypti*, penggunaan daun binahong pada larva *Aedes aegypti*, larvasida alami juga terdapat pada kulit dan daging buah sawo. Pembasmian sarang nyamuk

masih mengandalkan pestisida kimia karena dinilai efektif dan memberikan hasil yang cepat. Pemanfaatan pestisida kimia dengan berkelanjutan bisa mencemari lingkungan sebab memiliki kandungan kimia yang tidak mudah terurai di lingkungan sehingga menyebabkan kematian bermacam-macam organisme dan resistensi terhadap vektor penyakit (Wijaya *et al.*, 2018).

5. Ekstraksi

Ekstraksi ialah proses menarik zat pokok dari simplisia melalui larutan yang cocok, lalu keseluruhan larutan yang diuapkan dan sisa serbuk dilakukan berbagai cara sampai memenuhi standar yang sudah ditentukan (Wardah, 2019). Maserasi menjadi jenis metode ekstrak yang bisa dimanfaatkan (Mukhriani, 2014). Maserasi yaitu metode yang tidak sulit dan seringkali dilakukan. Metode tersebut disesuaikan dengan skala yang dibutuhkan (Agoes, 2007). Metode tersebut dilaksanakan dengan menambah serbuk tumbuhan dan larutan yang cocok ke tempat inert dan ditutup secara rapat pada temperatur kamar. Proses ekstraksi bisa diberhentikan jika tercapainya keseimbangan pada konsentrasi senyawa dalam pelarut dengan konsentrasinya pada sel tumbuhan. Sesudah proses ekstraksi, dilakukan pemisahan pelarut dan sampel menggunakan alat saring.

6. Fraksinasi

Prinsipnya, fraksinasi adalah pengambilan senyawa dalam sebuah ekstrak melalui penggunaan dua jenis pelarut yang tidak tercampur. n-Heksan, etil asetat, dan metanol ialah pelarut yang paling umum digunakan untuk fraksinasi untuk menarik senyawa semi polar dan senyawa non polar. Metanol digunakan untuk menarik lima belas senyawa polar dan lemak. Proses ini memungkinkan kita untuk memperkirakan sifat kepolaran senyawa yang terpisahkan. Terlihat senyawa non polar larut dalam pelarut non polar dan senyawa polar juga larut dalam pelarut yang bersifat polar Ekstraksi cair-cair adalah salah satu dari berbagai cara fraksinasi. Dalam ekstraksi cair-cair, kelompok senyawa dipisahkan dari kelompok senyawa dalam ekstrak yang sudah dilakukan pelarutan pada pelarut secara tambahkan pelarut lainnya dengan kepolaran yang berbeda, sehingga tidak bisa tercampur satu sama lain (Sudarwati, 2019).

7. Konsep Pemekatan Ekstrak

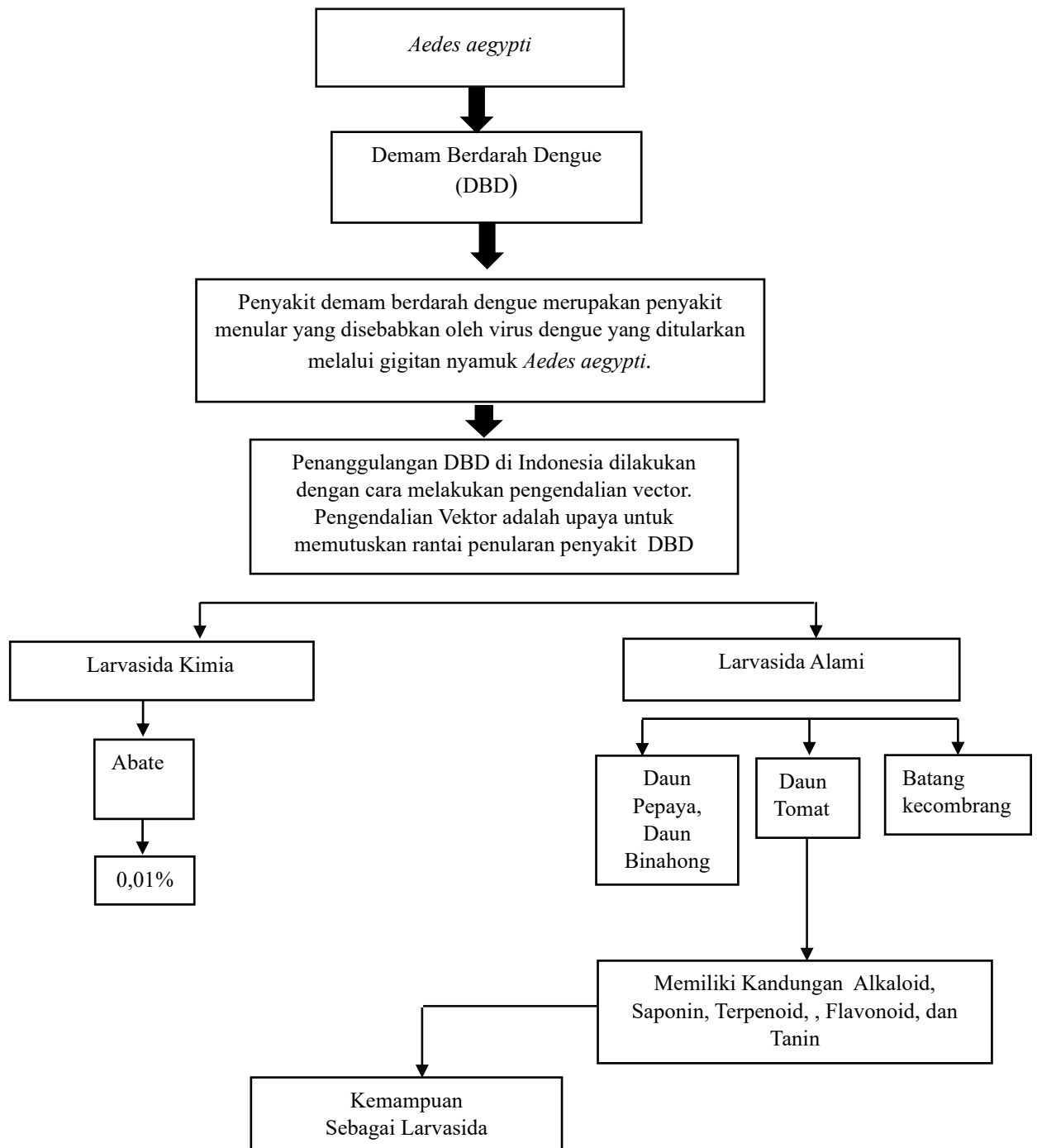
Rotary evaporator yakni alat laboratorium yang dapat membedakan pelarut dari campuran. Istilah “*rotary*” artinya “berputar” atau “berotasi” , dan “*evaporator*” berarti “proses evaporasi”, evaporasi adalah pemanasan *Rotary evaporator* bekerja dengan cara yang mirip dengan pemanasan titik didih pelarut, tekanan dan kondensor yang bersuhu dingin mengumpulkan uap dari pelarut di atasnya. Tujuan evaporasi adalah untuk meningkatkan konsentrasi larutan sehingga dapat diperoleh cairan dengan konsentrasi yang lebih tinggi dari sebelumnya (Rasmini, 2021). Prinsip kerja *evaporator rotary* bergantung pada titik didih pelarut, tekanan, dan kondensor yang bersuhu dingin. Uap dari pelarut dikumpulkan di atas dan kemudian jatuh ke labu pelampung (*receiver flask*) (Hamidah *et al.*, 2019). Dapat dilihat pada gambar 2.10 *Rotary evaporator*.



Sumber: Aneka Karya Abadi , 2023

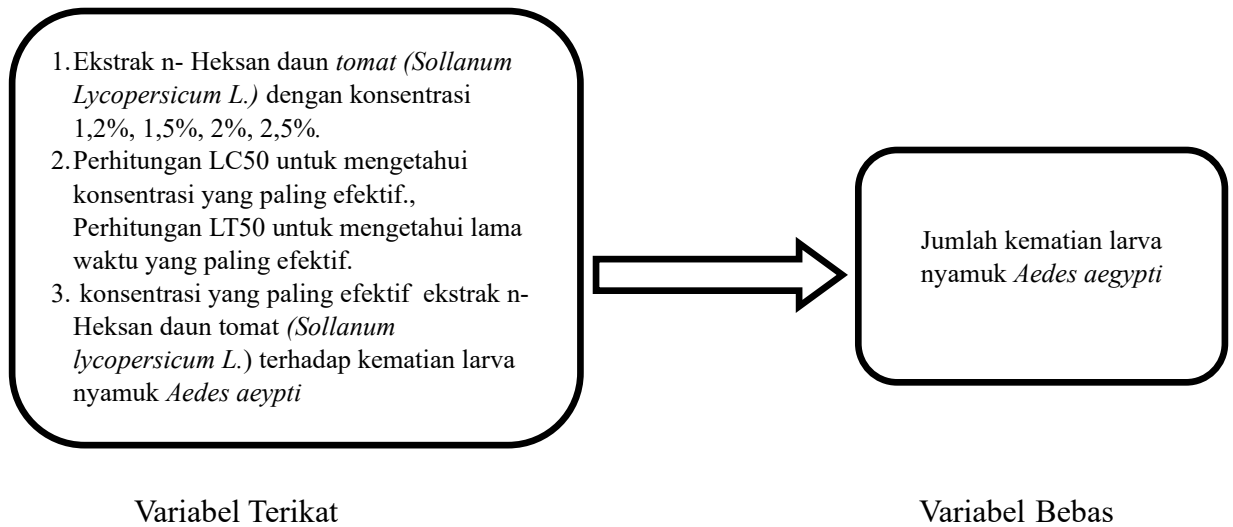
Gambar 2.10 *Rotary Evaporator*

B. Kerangka Teori



Sumber : (Husna *et al.*, 2017, Edmi *et al.*, 2012, Kumalasari *et al.*, 2010, Awaluddin *et al.*, 2021, Wijaya *et al.*, 2018)

C. Kerangka Konsep



D. Hipotesis

Ha: Ekstrak n- Heksan daun tomat (*Sollanum lycopersicum L.*) efektif dalam membunuh larva nyamuk *Aedes aegypti*.