

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara tropis. Iklim tropis berpotensi menimbulkan berbagai penyakit yang disebabkan oleh nyamuk, dikarenakan pada iklim tropis memiliki curah hujan yang tinggi sehingga menyediakan lingkungan yang sangat mendukung nyamuk untuk berkembang biak. Penyakit yang disebabkan oleh nyamuk *Aedes aegypti* yaitu Demam Berdarah Dangué (DBD) sebagai pembawa utama (*primary vektor*) virus dangué (Shofiyanta *et al.*, 2021).

Dengue merupakan penyakit infeksi virus yang ditularkan melalui nyamuk dan menjadi masalah kesehatan di dunia (*World Health Organization*). Sejak ditemukan pertama kali di Indonesia pada tahun 1968, angka kejadian dengue terus meningkat. Kasus dengue dapat ditemukan di hampir seluruh kota dan kabupaten di Indonesia, pada akhir tahun 2022 jumlah kasus dengue di Indonesia mencapai 143.000 kasus, dengan angka kejadian dengue terbanyak berada di Provinsi Jawa Barat (36.594 jiwa), Jawa Timur (13.189 jiwa) dan Jawa Tengah (12.467 jiwa) (Kemenkes RI, 2022).

Berbagai upaya yang telah dilakukan untuk menurunkan angka kejadian DBD, seperti pengendalian vektor DBD bertujuan untuk memutuskan siklus hidup vektor. Cara pengendalian vektor yang dikenal dengan istilah Pemberantasan Sarang Nyamuk (PSN) yaitu dapat dilakukan dengan *Mechanical Control* (menutup tempat penyimpanan air), *Environment*

Control (mengubur barang bekas yang tidak terpakai), *Biological Control* (menyebarkan predator pemangsa jentik nyamuk), dan *Chemical Control* (Pemberian larvasida pada tempat penyimpanan air). Hal tersebut dilakukan berupaya menekan angka populasi jentik ditempat perindukan jentik. Diantara 4 macam pemberantasan nyamuk yang cukup sering digunakan adalah *Chemical Control* yaitu penggunaan larvasida (Iskandar *et al.*, 2017).

Larvasida merupakan salah satu teknik pengendalian yang dapat dilakukan untuk menghambat kepadatan populasi. Larvasida yang banyak digunakan untuk mengendalikan vektor merupakan insektisida sintetik. Berdasarkan penelitian (Prasetyowati *et al.*, 2016), ditemukan masyarakat kota Depok lebih mendominasi penggunaan insektisida dari golongan insektisida piretroid sebesar 42,96%, golongan carbamat sebesar 25,35%, dan golongan organofosfat sebesar 6,34%. Namun hal tersebut dapat merugikan kesehatan masyarakat, menyebabkan pencemaran lingkungan, dan mengganggu keseimbangan ekologi, bahkan dapat meningkatkan resistensi terhadap vektor. Insektisida dari tanaman merupakan salah satu alternatif yang lebih selektif dan aman, mudah terurai di alam dan tidak berbahaya bagi organisme non target (Yuliasih & Widawati, 2017). Salah satu tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai larvasida alami adalah biji alpukat (*Persea Americana* Mill) yang mengandung bahan aktif diantaranya alkaloid, tanin, flavonoid dan saponin. Senyawa tersebut yang terkandung pada biji alpukat dapat disebut sebagai insektisida nabati (botani) karena terbukti bersifat toksik terhadap larva *Aedes aegypti* (Nombe & Binawati, 2017).

Alpukat (*Persea americana* Mill) merupakan tanaman herbal yang memiliki banyak manfaat bagi kesehatan sehingga masyarakat sering menggunakannya sebagai obat herbal. Namun, salah satu limbah yang belum dimanfaatkan secara maksimal adalah biji alpukat yang sampai saat ini hanya dibuang saja oleh para penjual juice sehingga menambah volume sampah dan dapat menyebabkan pencemaran lingkungan. Biji alpukat mengandung beberapa senyawa metabolit sekunder, diantaranya alkaloid, flavonoid, tanin, dan saponin (Khofifah *et al.*, 2023).

Toksisitas saponin pada arthropoda berasal dari kemampuan saponin untuk mengganggu pencernaan. Saponin bersama polifenol berperan sebagai racun perut dan racun pernapasan bagi larva. Flavonoid dapat mengganggu sistem pernapasan larva. Tanin menyebabkan gangguan pencernaan dan pertumbuhan larva. Alkaloid dapat menyebabkan gangguan pada sistem saraf larva (Mutiasari & Kala'Tiku, 2017). Menurut (Rukminingsih & Pujiastuti, 2020) hasil kematian larva yang paling tinggi yaitu 48%. Hal tersebut karena pada perlakuan kontrol positif hanya menggunakan abate dan air kran, tanpa bahan tambahan pembentuk granul yaitu explotab dan *Saccharum lactis*, serta angka kematian terendah sebesar 38,66%, yang mengandung explotab 2%. Explotab dapat bekerja dengan cepat menyerap dan mengembang dalam air sebesar 200-300%, mengakibatkan hidrofilitas dan pengembangan serta hancur dengan cepat (Lestari *et al.*, 2022). Explotab merupakan *superdisintegran* yang umum digunakan dalam sediaan farmasetik (Bhusnure *et al.*, 2015).

Pembuatan sebuah sediaan larvasida dari biji alpukat (*Persea americana* Mill) membutuhkan proses ekstraksi untuk mendapatkan ekstrak yang baik, salah satunya yaitu dengan metode ekstraksi maserasi. Ekstraksi dilakukan untuk menarik senyawa dari suatu sampel dengan pelarut yang memiliki kepolaran yang sesuai (Pratiwi *et al.*, 2022). Pentingnya proses ekstraksi yang baik dalam pembuatan granul larvasida adalah kunci untuk menghasilkan ekstrak biji alpukat (*Persea americana* Mill) yang berkualitas.

Ekstrak biji alpukat (*Persea americana* Mill) memiliki kelemahan untuk dapat diaplikasikan secara langsung. Pertama, ekstrak dapat mengotori perairan apabila diaplikasikan ke dalam air. Kedua, dalam proses penyimpanan ekstrak tidak tahan terhadap pengaruh udara. Oleh karena itu perlu diusahakan suatu cara menanggulangi permasalahan tersebut. Salah satunya adalah memproses ekstrak menjadi sediaan granul. Granul adalah gumpalan-gumpalan dari partikel yang lebih kecil dan merupakan sediaan dasar farmasi yang lebih stabil sehingga dapat disimpan dalam jangka waktu lama (Wahyuni, 2014). Granul lebih tahan terhadap pengaruh udara sehingga senyawa yang terkandung dalam granul tidak mudah menguap. Bentuk granul lebih aplikatif dan dapat menuju ke dasar air sebagai tempat hidup larva (Waskito & Cahyati, 2018).

Pembuatan sediaan granul perlu dilakukan tahap formulasi untuk mendapat formula optimum, sehingga didapat sediaan yang memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan. Optimasi granul adalah bagian penting dalam pengembangan produk di industri farmasi. Proses ini melibatkan

pemilihan bahan yang tepat, pengaturan kondisi proses dan penggunaan metode statistika seperti *Design Expert*. Dengan Optimasi yang tepat, dapat diperoleh granul yang memiliki ukuran konsisten, kekuatan yang memadai, dan stabilitas yang baik selama penyimpanan dan penggunaan (Morin & Briens, 2014).

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka penelitian ini akan melakukan optimasi formula granul larvasida ekstrak biji alpukat (*Persea americana* Mill) dengan bahan penghancur *explotab* menggunakan metode granulasi basah dan konsentrasi ekstrak menggunakan aras rendah 0,09%. dan aras tinggi 8%. Penelitian tentang daya larvasida ekstrak biji alpukat terhadap larva *Aedes aegypti* telah dilakukan dengan hasil *Lethal Concentration 50* (LC₅₀) sebesar 0,09%. Nilai ini menunjukkan bahwa biji buah alpukat bersifat toksik. Ekstrak biji alpukat juga dilaporkan memiliki kemampuan sebagai larvasida terhadap *Aedes aegypti* dengan LC₅₀ sebesar 0,09% (Rukminingsih & Pujiastuti, 2020). Berdasarkan penelitian Nombe & Binawati, (2017) pemberian konsentrasi 8% ekstrak biji alpukat (*Persea americana* Mill) optimal dalam membunuh larva nyamuk *Aedes aegypti*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah biji alpukat (*Persea americana* Mill) dapat menghasilkan granul larvasida paling optimal, mutu fisik granul larvasida ekstrak biji alpukat dan mortalitas larva nyamuk *Aedes aegypti*.

B. Rumusan Masalah

1. Berapakah konsentrasi ekstrak biji alpukat (*Persea americana* Mill) dan *explotab* yang dapat menghasilkan granul larvasida paling optimal?

2. Bagaimana hasil mutu fisik granul larvasida ekstrak biji alpukat (*Persea americana* Mill) dan mortalitas larva nyamuk *Aedes aegypti*?

C. Tujuan

1. Untuk menganalisis konsentrasi ekstrak biji alpukat (*Persea americana* Mill) dan explotab yang dapat menghasilkan granul larvasida paling optimal.
2. Untuk menganalisis mutu fisik granul larvasida ekstrak biji alpukat (*Persea americana* Mill) dan mortalitas larva nyamuk *Aedes aegypti*.

D. Manfaat

1. Bagi penulis

Sebagai implementasi ilmu yang diperoleh selama berada dibangku kuliah dan memberikan pengetahuan baru kepada penulis mengenai formulasi granul larvasida dari ekstrak biji alpukat (*Persea americana* Mill) dengan bahan penghancur explotab.

2. Bagi pembaca
 - a. Sebagai sumber rujukan penelitian yang dapat digunakan untuk penelitian selanjutnya.
 - b. Memberikan informasi mengenai efektivitas larvasida yang terbuat dari ekstrak biji alpukat dengan proses ekstraksi.