

BAB 1.PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Black Soldier Fly (BSF) atau disebut juga sebagai Maggot memiliki nama ilmiah *Hermetia Illuciens L.* Pada tahap pertumbuhannya, Maggot akan melepaskan sebuah selongsong. Selongsong akan terbentuk saat pupa berganti kulit ke tahap intisar berikutnya. Selongsong Maggot mengandung kitin yang memiliki sifat fisikokimia yang berbeda dibandingkan dengan kitin lain yang pernah ditemukan sebelumnya (Wahyuni *et al.*, 2020). Kitin merupakan komponen utama eksoskeleton invertebrata yang memiliki fungsi sebagai pelindung. Setelah selulosa kitin merupakan biopolimer yang paling melimpah.

Kitin terdapat pada kulit hewan bercangkang (*shellfish*), seperti rajungan, udang, kerang, dan ketam (*crustacea*). Kitin merupakan suatu polisakarida yang mudah terurai dan tidak beracun sehingga banyak dimanfaatkan di berbagai bidang (Purwanti *et al.*, 2014). Kitin didapat melalui proses deproteinasi dan demineralisasi dengan asam dan basa kuat. Deasetilasi menggunakan basa kuat dan pemanasan akan menghasilkan kitosan. Kitosan mempunyai banyak manfaat di berbagai bidang, seperti dalam bidang pertanian, kesehatan, lingkungan dan bioteknologi. Seiring perkembangan teknologi, pemanfaatan kitosan dengan melakukan modifikasi terus dilakukan. Salah satu bentuk dari modifikasi tersebut adalah secara kimia dan fisik. Salah satu modifikasi fisik yang dilakukan adalah dengan mengubah kitosan menjadi ukuran partikel yang lebih kecil agar pemanfaatan lebih luas. Modifikasi fisik untuk merubah ukuran partikel ini mengarah pada ukuran nanopartikel (Nadia *et al.*, 2014).

Nanopartikel adalah partikel dengan ukuran 10-1000 nm (Dewita *et al.*, 2020). Nanopartikel memiliki keunggulan dibandingkan dengan material sejenis yang berukuran lebih besar. Hal ini disebabkan oleh luas permukaan dan volume yang lebih besar, sehingga bersifat lebih reaktif. Nanopartikel kitosan atau nanokitosan dapat disintesis dengan beberapa metode, yaitu, *solvent evaporation*, *spontaneous emulsification*, *ionic gelation method*. Metode gelasi ionik atau *ionic*

gelation method adalah metode yang paling umum digunakan adalah. Salah satu keunggulan nanopartikel adalah mampu menembus ruang antar sel yang hanya dapat ditembus oleh partikel berukuran koloid. Namun reaktivitas kimia suatu partikel akan semakin meningkat seiring semakin mengecilnya ukuran partikel. Dengan demikian jalur paparan nanopartikel pada tubuh manusia melalui bagian tubuh yang bersentuhan langsung dengan lingkungan akan berpotensi menjadi toksik bagi nanopartikel. Beberapa penelitian toksikologi menunjukkan bahwa senyawa nano C60 (nanopartikel yang larut dalam air) pada dosis rendah mampu merusak fungsi ginjal hewan uji (Harso, 2017). Uji toksisitas nanokitosan dari selongsong Maggot dilakukan untuk mengetahui tingkat toksisitas dan paparannya terhadap makhluk hidup.

Uji toksisitas merupakan uji pendahuluan untuk melihat potensi bahaya atau efek toksik dari suatu zat atau bahan kimia terhadap makhluk hidup (Indillah, 2016). Uji toksisitas penting dilakukan untuk memastikan suatu bahan atau produk aman untuk digunakan pada manusia atau lingkungan. Uji toksisitas biasanya dilakukan dengan memberikan dosis tertentu dari zat atau bahan kimia yang akan diuji dan mengamati efek yang akan terjadi pada organisme tersebut. Hasil uji ini dapat digunakan untuk menentukan dosis yang aman untuk digunakan dan memperkirakan risiko yang terkait dengan penggunaan zat tersebut, sehingga dapat berkontribusi pada pengembangan produk yang lebih aman dan ramah lingkungan. Berdasarkan durasi dan frekuensi pemaparan uji toksisitas dapat dibagi menjadi uji toksisitas akut, subkronik dan kronik. Selain itu, berbagai metode dan parameter seperti analisis histopatologi, analisis biokimia, dan uji genotoksitas, dapat digunakan untuk melakukan uji toksisitas.

Pada penelitian akan ini dilakukan pengujian toksisitas nanokitosan dari selongsong pupa Maggot BSF dengan menggunakan mencit sebagai hewan uji. *Fix Doses Procedure* (FDP) adalah metode yang akan untuk menentukan nilai LD50 karena dapat menentukan klasifikasi toksisitas bahan uji dengan meminimalkan penggunaan hewan uji. Adapun parameter pengujiannya, meliputi penentuan nilai LD50, pengamatan berat badan tikus, gejala toksisitas dan histopatologi organ ginjal hewan uji (Ayun *et al.*, 2021). Untuk mendekati dengan

proses pencernaan dalam tubuh manusia, bahan uji nanokitosan akan diberikan secara oral. Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi penting tentang potensi toksisitas nanokitosan dari selongsong pupa Maggot terhadap histologi pada mencit dan mengembangkan aplikasi nanokitosan dari selongsong pupa Maggot dengan memperhatikan dosis yang tepat dan menghindari efek toksik pada organisme.

1.2 Rumusan Masalah

Menurut latar belakang yang telah dijabarkan, yang menjadi rumusan masalah penelitian yaitu:

1. Bagaimana karakteristik kitosan yang diekstraksi dari selongsong Maggot *Black Soldier Fly* (BSF)?
2. Bagaimana morfologi nanokitosan yang diekstrak dari selongsong Maggot *Black Soldier Fly* (BSF)?
3. Berapakah nilai LD50 nanokitosan dari selongsong Maggot BSF?
4. Bagaimana pengaruh pemberian nanokitosan dari selongsong Maggot *Black Soldier Fly* (BSF) terhadap mencit?
5. Apakah nanokitosan dari selongsong Maggot BSF mempengaruhi histopatologi ginjal dan hati mencit?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui karakteristik kitosan yang diekstrak dari selongsong Maggot *Black Soldier Fly* (BSF)
2. Untuk mengetahui morfologi nanokitosan yang diekstrak dari selongsong Maggot *Black Soldier Fly* (BSF)
3. Untuk mengetahui nilai LD50 nanokitosan dari selongsong Maggot BSF
4. Untuk mengetahui pengaruh pemberian nanokitosan selongsong Maggot *Black Soldier Fly* (BSF) terhadap mencit
5. Untuk mengetahui pengaruh nanokitosan selongsong Maggot *Black Soldier Fly* (BSF) terhadap histopatologi ginjal dan hati mencit

1.4 Manfaat Penelitian

1. Untuk memberikan informasi tentang karakteristik kitosan yang diekstrak dari limbah selongsong Maggot *Black Soldier Fly* (BSF)
2. Untuk memberikan informasi tentang morfologi nanokitosan yang diekstrak dari limbah selongsong Maggot *Black Soldier Fly* (BSF)
3. Untuk memberikan informasi tentang nilai LD50 nanokitosan dari selongsong Maggot BSF
4. Untuk memberikan informasi tentang pengaruh pemberian nanokitosan selongsong Maggot *Black Soldier Fly* (BSF) terhadap mencit
5. Untuk memberikan informasi tentang pengaruh nanokitosan selongsong Maggot *Black Soldier Fly* (BSF) terhadap histopatologi ginjal dan hati mencit