

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Keanekaragaman hayati di bumi lebih bervariasi pada daerah tropis. Indonesia berada pada wilayah tropis yang dilewati oleh garis equator sehingga memiliki kekayaan alam lautan maupun daratan yang lebih beragam. Indonesia disebut sebagai negara megabiodiversitas (*megabiodiversity*) kedua terbesar di dunia, setelah Brazil karena tingginya tingkat keanekaragaman hayati yang dimiliki. Kekayaan flora dan fauna cukup besar dan sangat beragam serta memiliki keunikan tersendiri dengan ciri khasnya masing-masing.

Flora di wilayah Indonesia merupakan bagian dari flora Malesiana. Kekayaan flora yang dimiliki Indonesia termasuk tumbuhan obat dan juga kekayaan *indigenous knowledge* yang cukup banyak seperti jamu dan ramuan atau obat tradisional lainnya. Dirjen Bina Produksi Holtikultura (2002) menyebutkan bahwa di Indonesia terdapat sekitar 30000 spesies tumbuhan yang berpotensi sebagai tumbuhan obat yang tersebar sekitar 42% terdapat di hutan hujan tropika dataran rendah, 18% di hutan musim, 4% di hutan pantai dan 3% di hutan mangrove (Yulian, 2014).

Obat tradisional telah banyak dikenal oleh masyarakat Indonesia sejak zaman dahulu dan digunakan secara turun menurun. Penemuan dan pengembangan obat baru yang berasal dari tanaman obat dan senyawa turunannya diharapkan memiliki efek samping yang rendah dan aksesibilitasnya yang tinggi di alam (Kurane, 2007). Telah diketahui bahwa beberapa tanaman obat tradisional telah dilaporkan memiliki aktivitas antivirus, antioksidan serta antikanker dan beberapa telah digunakan untuk mengobati hewan dan manusia (Miller *et al.*, 2015).

Salah satu tanaman obat yang tumbuh subur di Indonesia adalah tanaman dari genus *Illicium*, yaitu *Illicium verum*. Tanaman ini menghasilkan berbagai macam metabolit sekunder, diantaranya flavonoid, alkaloid, triterpenoid, saponin, tanin, dan antraquinon. Tanaman yang termasuk dalam genus ini telah banyak

dilaporkan memiliki aktivitas biologis yang baik sebagai antimikroba, antivirus, dan antioksidan (George, 2012).

Pemanfaatan bahan bioaktif dalam buah bunga lawang pada umumnya dalam bentuk ekstrak. Namun, ekstrak bunga lawang yang masih dalam bentuk cair memiliki beberapa kelemahan, yaitu tidak tahan terhadap perubahan kondisi lingkungan dan pemanfaatan yang masih terbatas. Untuk mengatasi masalah tersebut maka perlu dikembangkan inovasi baru. Salah satu cara yang digunakan adalah teknologi enkapsulasi. Beberapa tahun terakhir, para peneliti mulai mengembangkan penggunaan teknologi enkapsulasi seperti pada industri makanan dan minuman, industri farmasi, industri tekstil, dan industri kosmetik., terutama aplikasinya sebagai sistem pengantaran obat (*drug delivery system*) untuk *controlled release* dari obat yang masuk ke tubuh (Mishra, 2016). Berdasarkan ukuran partikel, enkapsulasi dibedakan atas makroenkapsulasi (>5000 μm), mikroenkapsulasi (1,0-5000 μm) dan nanoenkapsulasi (<1,0 μm). Nanoenkapsulasi memiliki kelebihan dibandingkan dengan mikroenkapsulasi dan makroenkapsulasi antara lain yaitu memberikan sifat perlindungan dan efisiensi komponen yang tinggi dan bersifat lebih stabil, dapat meningkatkan stabilitas obat, mengontrol pelepasan obat dan dapat meningkatkan bioavailabilitas obat dalam tubuh karena ukurannya yang nano sehingga lebih mudah melalui membran permeabel pada sel (Pandey *et al.*, 2005).

Nanoenkapsulasi merupakan teknik penyalutan bahan inti dengan tujuan melindungi bahan inti dari pengaruh eksternal pada ukuran nano. Salah satu biopolimer yang banyak dipelajari sebagai bahan penyalut adalah *polyvinyl pyrrolidone* (PVP) dan *polyvinyl alcohol* (PVA) karena sifatnya yang dapat membentuk film dengan baik, larut dalam air, tidak beracun, *biocompatible* dan *biodegradable* (Chandrakala *et al.*, 2013; Chakraborty *et al.*, 2015).

Penelitian ini membuat nanokapsul ekstrak bunga lawang dengan pelapis (*coating*) atau bahan penyalut (*wall material*) menggunakan polimer PVA dan PVP. Proses pembuatan nanokapsul ekstrak metanol buah *Illicium verum* dengan metode dialisis. Sebagai uji awal untuk mengetahui sifat ketoksikan ekstrak metanol buah *I.verum* dan nanokapsul dilakukan uji toksisitas dengan metode *Brine Shrimp*

Lethality Test (BSLT). Uji toksisitas digunakan untuk mengetahui potensi ketoksikan ekstrak dan nanokapsul. Uji toksisitas perlu dilakukan sebagai penentuan suatu ekstrak dan nanokapsul memiliki kemampuan untuk menghambat pertumbuhan sel dan menjalani prosedur lebih lanjut dalam proses penemuan obat (Kumar *et al.*, 2019).

Tahapan pada penelitian ini meliputi ekstraksi padar-cair (maserasi), menggunakan pelarut metanol, dilanjutkan pemekatan dengan *rotary vacuum evaporator*. Ekstrak kental *I. verum* dianalisis menggunakan LC-MS untuk mengetahui kandungan senyawa metabolit sekunder. Optimasi dilakukan untuk menentukan kondisi optimum proses nanoenkapsulasi, dilanjutkan dengan uji stabilitas koloid nanokapsul dengan variasi pH, variasi suhu, dan variasi garam (NaCl). Selanjutnya dilakukan formulasi nanokapsul sehingga terbentuk *Ivp-NPs* dan *Iva-NPs* dan dilakukan karakterisasi dengan FTIR dan TGA. Uji *release* pada pH 2, 7 dan 8,5 dilakukan secara *in-vitro* dengan metode dialisis, kemudian setiap *aliquot* diukur absorbansi menggunakan Spektrofotometer UV-VIS. Kemudian pada ekstrak dan nanokapsul dilakukan uji toksisitas.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan permasalahan pada latar belakang, maka rumusan masalah pada penelitian ini ialah sebagai berikut.

1. Bagaimana karakteristik nanokapsul dari ekstrak metanol buah *Illicium verum* yang dihasilkan menggunakan *polyvinyl pirrolydone* (PVP) dan *polyvinyl alcohol* (PVA) ?
2. Bagaimana stabilitas nanokapsul dari ekstrak metanol buah *Illicium verum* dengan menggunakan *polyvinyl pirrolydone* (PVP) dan *polyvinyl alcohol* (PVA)?
3. Berapa harga LC_{50} nanokapsul dari ekstrak metanol buah *Illicium verum* dengan menggunakan *polyvinyl pirrolydone* (PVP) dan *polyvinyl alcohol* (PVA)?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, maka tujuan pada penelitian ini ialah sebagai berikut.

1. Mengkaji karakteristik nanokapsul dari ekstrak metanol buah *Illicium verum* dengan menggunakan *coating polyvinyl pirrolydone* (PVP) dan *polyvinyl alcohol* (PVA).
2. Mengetahui stabilitas nanokapsul dari ekstrak metanol buah *Illicium verum* dengan menggunakan *polyvinyl pirrolydone* (PVP) dan *polyvinyl alcohol* (PVA).
3. Mengetahui toksisitas nanokapsul dari ekstrak metanol buah *Illicium verum* dengan menggunakan *coating polyvinyl pirrolydone* (PVP) dan *polyvinyl alcohol* (PVA).

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi serta memberikan kontribusi pada bidang ilmu kimia bahan alam dari proses ekstraksi tumbuhan bunga lawang (*Illicium verum*) serta proses pembuatan nanokapsul dari ekstrak metanol buah *Illicium verum* untuk meningkatkan *drug delivery system*.