

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara dengan sumber daya alam hayati yang melimpah. Pada tahun 2017, tercatat sebanyak 31.750 jenis tumbuhan dan jamur yang terdiri atas 2.273 jenis jamur, 2.722 jenis lumut, 512 jenis lumut kerak, 1.611 jenis pteridofit, dan 24.632 jenis spermatofit tumbuh di Indonesia (Retnowati *et al.*, 2019). Salah satu tumbuhan jenis spermatofit yang ditemukan di Indonesia adalah bunga lawang.

Bunga Lawang merupakan salah satu tanaman yang populer digunakan sebagai bumbu masakan di Cina, Vietnam, India, dan Indonesia (Patra *et al.*, 2020; Chung. 2009). Selain untuk pelengkap masakan, buah dari Bunga lawang juga telah digunakan sebagai obat tradisional Cina yang mampu mengobati mual muntah, sakit perut, insomnia, peradangan kulit dan rematik (Wang, 2011). Berbagai kegunaan tersebut, terkait dengan beberapa penelitian tentang bioaktivitas senyawa metabolit sekunder dari bunga lawang seperti senyawa minyak atsiri, seskuiterpen, flavonoid dan fenilpropanoid (Wang, 2011). Senyawa – senyawa tersebut telah berhasil diisolasi dari berbagai bagian tumbuhan bunga lawang. Namun senyawa bioaktif tersebut pada umumnya memiliki kekurangan, seperti memiliki kelarutan yang rendah dalam air, ketidakstabilan metabolik, ketidakstabilan terhadap cahaya, panas, oksidan dan alkalinitas. Ketidakstabilan metabolik menyebabkan senyawa metabolit sekunder sulit untuk dibuat formula dalam berbagai variasi. Tidak hanya itu, kekurangan senyawa metabolit sekunder akan membatasi aplikasinya dan menyebabkan senyawa sulit diserap tubuh (Yao *et al.*, 2017; Malaekheh *et al.*, 2018).

Nanoenkapsulasi adalah teknologi untuk menjerap suatu bahan aktif dalam miniatur yang mengacu pada pembungkusan zat bioaktif dalam skala nano (Ezhilarasi *et al.*, 2013). Nanoenkapsulasi akan mampu meningkatkan kemampuan senyawa bioaktif seperti *realease* yang terkontrol, bioviabilitas dan penargetan yang tepat. Nanoenkapsulasi juga mampu meningkatkan fungsi suatu produk serta membantu menangani masalah kehilangan fungsi produk ketika produk disimpan atau diolah, ketidaksesuaian antara material inti dan penyalut, bau dan rasa yang tidak enak, penurunan tekstur dan kehilangan aktifitas (Quintanilla *et al.*, 2010; Ezhilarasi *et al.*, 2013). Salah satu matriks yang digunakan sebagai penjerap dalam nanoenkapsulasi adalah *starch*. *Starch* berasal dari polisakarida tumbuhan, contohnya jagung dan kentang. Matriks yang berasal dari polisakarida tumbuhan, merupakan matriks yang murah, telah tersedia di alam, mudah terurai di alam, memiliki toksisitas rendah, biokompatibel dan memiliki ukuran polimer yang bermacam-macam (Arredondo-Ochoa *et al.*, 2018; Bilal, 2021). *Potato starch* merupakan salah satu biopolimer yang dapat diaplikasikan ke dalam bidang farmasi, karena kelarutannya dalam air yang lebih tinggi, yang akan meningkatkan kemampuan senyawa untuk larut, tidak beracun dan ketersediannya yang mudah dan melimpah (Kaur dan Singh, 2016). Matriks *corn starch* mampu meningkatkan bioviabilitas bahan kimia aktif karena mampu mencegah inaktivitas senyawa aktif dalam keadaan tertentu dan mampu meningkatkan umur simpan dengan memperlambat penghantaran (Palanisamy *et al.*, 2020).

Nanoenkapsulasi dapat dilakukan dengan beberapa cara antara lain hidrolisis asam, homogenisasi, penyinaran gamma, ultrasonikasi dan lain – lain (Yu *et al.*, 2021). Ultrasonikasi merupakan salah satu metode yang baik untuk dilakukan. Metode ini memanfaatkan gelombang suara dengan frekuensi lebih tinggi dari ambang batas jangkauan pendengaran manusia (>16 kHz) (Remana *et al.*, 2021). Ultrasonikasi telah terbukti mampu mengenkapsulasi nanokapsul dengan matriks *starch* yang berasal dari Purun tikus, Berangan kuda, batang Teratai, Kentang, Jagung, Singkong, dan Ubi (Remana *et al.*, 2021).

Untuk mengetahui bioaktivitas senyawa yang terdapat ekstrak dan nanokapsul, terlebih dahulu perlu dilakukan uji toksisitas. Uji toksisitas dilakukan untuk

menentukan potensi suatu senyawa sebagai zat beracun dengan cara mengetahui tingkat toksisitas dari suatu ekstrak (Puspitasari *et al.*, 2018). Salah satu metode untuk uji toksisitas adalah uji toksisitas *Brine shrimp lethality test* (BSLT). Uji BSLT merupakan salah satu metode yang digunakan untuk mengetahui kemampuan toksik sesuatu senyawa terhadap sel dengan menggunakan larva udang *Artemia salina* Leach sebagai bioindikator (Nastiti *et al.*, 2017). Kemampuan toksik suatu senyawa diukur dengan nilai *Lethal Concentration 50* (LC₅₀), nilai LC₅₀ adalah nilai yang menunjukkan konsentrasi senyawa toksik yang mampu menyebabkan kematian hewan yang diujikan hingga 50% (Susilowati, 2017). Metode ini merupakan metode yang sering digunakan untuk praskrining karena murah, cepat, mudah, sederhana, dapat dipercaya, dan hasilnya representatif (Kurniawan dan Ropiqa, 2021). Selain itu, metode ini dapat dimanfaatkan sebagai bioassay pendahuluan sebelum uji dilanjutkan ke tahap yang lebih rumit (Susilowati, 2017).

Langkah yang dilakukan pada penelitian ini diawali dengan ekstraksi padat-cair (maserasi) sampel dengan menggunakan pelarut metanol hingga diperoleh ekstrak metanol. Selanjutnya dilakukan optimasi nanokapsul. Nanokapsul yang terbaik kemudian dipilih untuk karakterisasi serta dilakukan uji stabilitas variasi pH, suhu dan konsentrasi garam. Selanjutnya dilakukan *release-loading* nanokapsul dan terakhir dilakukan uji toksisitas. Uji toksisitas dilakukan untuk mengetahui efek toksik zat atau sediaan yang dimiliki, sehingga dapat ditentukan dosis penggunaannya pada manusia.

1.2 Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana karakterisasi nanokapsul dari ekstrak metanol *Illicium verum* yang dihasilkan dengan matriks *corn starch* dan *potato starch*?
2. Bagaimana stabilitas nanokapsul dari ekstrak metanol *Illicium verum* yang dihasilkan dengan matriks *corn starch* dan *potato starch*?

3. Berapa nilai LC_{50} nanokapsul ekstrak metanol *Illicium verum* yang dihasilkan dengan matriks *corn starch* dan *potato starch*?

1.3 Tujuan Penelitian

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

1. Menentukan karakteristik nanokapsul dari ekstrak metanol *Illicium verum* yang dihasilkan dengan matriks *corn starch* dan *potato starch*.
2. Mengetahui stabilitas nanokapsul dari ekstrak metanol *Illicium verum* yang dihasilkan dengan matriks *corn starch* dan *potato starch*.
3. Mengetahui nilai LC_{50} nanokapsul dan ekstrak metanol *Illicium verum* yang dihasilkan dengan matriks *corn starch* dan *potato starch*.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi pada ilmu pengetahuan kimia mengenai nanoenkapsulasi dari ekstrak metanol *Illicium verum* dengan matriks *corn starch* dan *potato starch* serta toksisitas nanokapsul.