

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Kepiting bakau (*Scylla serrata*) ialah jenis kepiting besar di Indonesia yang memiliki nilai komoditas ekspor perikanan yang cukup besar. Terhitung hingga Agustus 2023, 1,7 ton kepiting bakau telah diekspor ke Singapura, yang mana nilai tersebut mengalami peningkatan 75,69%. Namun, tingginya permintaan kepiting bakau berbanding terbalik dengan angka kehidupan larva kepiting bakau yang sulit untuk tumbuh dan berkembang. Pada penelitian yang dilakukan Paran dkk. (2022) mengemukakan bahwa kelulushidupan (*survival rate*) (SR) dari kepiting dari stadia *zoea* 1 hingga *megalopa* berkisar antara 0,6% hingga 7,9%, dengan rata-rata 3,3% dengan kepadatan larva 50 larva/L.

Permintaan pasar yang terus meningkat dan tidak bisa dipenuhi dari hasil penangkapan menyebabkan budidaya kepiting bakau perlu dikembangkan. Pakan berperan penting di dalam budidaya kepiting bakau untuk menunjang kelulushidupan (*survival rate*) dan pertumbuhan kepiting bakau. Kepiting bakau membutuhkan pakan dengan kandungan nutrisi seperti protein, lemak, kolesterol. Selain itu, dibutuhkan beberapa nutrisi fungsional yang penting seperti vitamin C, vitamin E, fosfolipid, asam lemak tak jenuh (n-3HUFA), prebiotic, dan nutrisi larut air lainnya (Pasi dkk., 2022).

Vitamin C memiliki peran penting dalam berbagai proses fisiologis seperti, pertumbuhan, kinerja, status antioksidan, regulasi kekebalan, kinerja reproduksi, dan banyak fungsi metabolisme lainnya (Collins dkk., 2021; Ghalibaf dkk., 2023a;

M. H. Le dkk., 2021). Meskipun demikian, sebagian besar hewan akuatik yang dibudidayakan, termasuk ikan dan spesies krustasea, memiliki kapasitas terbatas untuk mensintesis vitamin C sendiri (Montalvo dkk., 2022). Hal itu dikarenakan tidak adanya *L-gulonolakton oksidase* yang mengkatalisis langkah terakhir dalam jalur biosintesis vitamin C (Luo dkk., 2022). Oleh karena itu, suplemen vitamin C dalam pakan direkomendasikan sebagai cara yang efisien untuk mencegah defisiensi vitamin C atau untuk memenuhi kebutuhan spesifik (Daniel dkk., 2021; M. H. Le dkk., 2021; Luo dkk., 2022; Sarmento dkk., 2018). Kebutuhan vitamin C yang sangat penting berkebalikan dengan sifat Vitamin C yang rentang terhadap degradasi termal, panas, dan oksidatif menyebabkan vitamin C tidak akan efektif jika diberikan begitu saja sebagai pakan untuk kepiting bakau (Zhu dkk., 2023). Salah satu cara untuk menjaga vitamin C dari degradasi yaitu dengan melakukan enkapsulasi vitamin C dengan liposom.

Liposom merupakan vesikel bulat berbentuk bola dibuat dengan perakitan sendiri (*self assembling*) fosfolipid rantai diasil (lapisan ganda lipid) dalam larutan air (X. Wu dkk., 2021). Membran fosfolipid bilayer memiliki ekor hidrofobik dan kepala hidrofilik yang mengarah pada pembentukan struktur amfifilik (Nakhaei dkk., 2021; Nsairat dkk., 2022a). Struktur amfifilik tersebut membuat liposom dapat mengenkapsulasi nutrisi yang larut air seperti vitamin C ataupun nutrisi yang tidak larut dalam air. Liposom dapat dibuat dari fosfolipid alami dan sintetis. Sebagai pembawa senyawa organik, liposom memiliki sifat biokompatibilitas, biodegradabilitas, dan toksisitasnya yang rendah. Namun liposom konvensional memiliki beberapa kekurangan, seperti stabilitas yang buruk, agregasi,

permeabilitas yang tinggi, kebocoran liposom, dan oksidasi fosfolipid. Kekurangan dari liposom ini dapat diatasi dengan pelapisan permukaan liposom menggunakan polisakarida untuk menjaga kestabilan fisik liposom.

Polisakarida adalah polimer alami yang menunjukkan stabilitas struktural, biokompatibilitas dan biodegradabilitas yang sangat baik, fleksibilitas, non-imunogenisitas, toksisitas rendah, dan kemampuan sasaran yang lebih tepat. Oleh karena itu, polisakarida termasuk dalam kelas polimer yang potensial untuk modifikasi sifat permukaan liposom. Liposom berlapis polisakarida menunjukkan stabilitas, kinetika pelepasan obat, dan serapan seluler yang lebih baik dibandingkan liposom konvensional (Nayerhoda dkk., 2020). Polisakarida bisa diperoleh dari alam yaitu alga. Salah satu jenis alga yang banyak tumbuh di wilayah perairan Indonesia adalah anggur laut (*Caulerpa lentilifera*) yang memiliki kandungan serat, karbohidrat, protein dan mineral yang tinggi.

Berdasarkan informasi di atas maka penelitian ini berfokus pada proses eksperimental mempelajari tentang enkapsulasi vitamin C dalam liposom dengan modifikasi permukaan menggunakan polisakarida anggur laut (*Caulerpa lentilifera*) untuk menjaga kestabilan liposom sebagai pakan fungsional larva kepiting bakau (*Scylla serata*).

I.2 Tujuan Penelitian

- I.2.1 Melakukan ekstraksi polisakarida dari caulerpa dan menentukan karakteristik kimia fisika dari polisakarida.
- I.2.2 Menentukan karakter enkapsulasi Vitamin C dalam matriks liposom-polisakarida caulerpa.

I.2.3 Mengetahui pengaruh pemberian Vitamin C yang terenkapsulasi dalam matriks liposom-polisakarida caulerpa terhadap *survival rate* dan pertumbuhan stadia larva kepiting bakau.