

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara kepulauan dan negara maritim dengan luas laut sebesar dua pertiga dari total luas wilayahnya. United Nation Convention of Law of the Sea atau UNCLOS (1982) menyatakan bahwa total luas wilayah laut Indonesia sebesar 5,9 juta km² Zona Ekonomi Eksklusif dan belum termasuk landas kontinen (*Continental shelf*). Hal ini menjadikan Indonesia dijuluki sebagai negara dengan wilayah kepulauan terbesar di dunia (*The biggest Archipelago in the World*) (Lasabuda, 2013). Luasnya wilayah laut yang ada tentu menguntungkan sektor kelautan dan perikanan yang merupakan salah satu sumber penghasil devisa negara terbesar. Nilai ekspor hasil perikanan Indonesia sampai Desember 2020 meningkat 5,26% dibandingkan tahun 2019. Pendapatan sementara ekspor hasil perikanan mencapai USD 5,20 miliar dengan komoditas udang masih menjadi primadona. Nilai ekspor udang berkontribusi sebesar 39,68% atau sebesar USD 2,06 miliar dengan Amerika Serikat (AS) sebagai pasar ekspor komoditas udang terbesar (Kementrian Kelautan dan Perikanan, 2020). Berdasarkan data UN Comtrade 2018, udang ekspor dari Indonesia umumnya terdiri dari udang segar, beku, dan olahan. Namun, udang beku memiliki nilai ekspor tertinggi yaitu sebesar 77,38 persen dan paling banyak diminati oleh konsumen (Mashari *et al.*, 2019). Udang beku yang di ekspor

telah mengalami *cold storage* setelah melalui pemisahan kepala dan kulit. Namun, industri udang beku segar ini mengakibatkan adanya limbah berupa kepala (*carapace*) dan kulit (*peeled*) yang menimbulkan masalah pencemaran lingkungan (Dompeipen *et al.*, 2016).

Kementrian Kelautan dan Perikanan menjelaskan bahwa limbah industri udang beku ini baru dimanfaatkan sebesar 30% dari total limbah yang ada dengan pemanfaatan sebagai bahan baku kerupuk, petis, terasi, pupuk, dan pakan (Kementrian Kelautan dan Perikanan, 2016). Dengan banyaknya limbah yang belum dimaksimalkan, hal ini berdampak pada kebersihan dan keindahan lingkungan sekitar yang menumpuk setiap tahunnya.

Kulit udang dapat dimanfaatkan untuk menghasilkan *chitin*, *chitosan*, dan *glukosamin* yang penggunaannya cukup luas diberbagai bidang (Niu *et al.*, 2013) . Hal ini membuktikan bahwa selain daging udang yang gurih, kulit udang memiliki potensi jual yang lebih tinggi karena manfaatnya dalam kehidupan. Beberapa jenis *crustacea* seperti udang mengandung senyawa *chitin* dengan proses deproteinasi dan demineralisasi dengan basa dan asam kuat (Abdel-Rahman *et al.*, 2015). Kemudian, *chitin* dimodifikasi strukturnya dengan pengurangan gugus asetil melalui deasetilasi dengan basa kuat dan pemanasan untuk menghasilkan *chitosan*. *Chitosan* yang merupakan polisakarida turunan dari *chitin* ini memiliki banyak aktivitas farmakologi sebagai obat-obatan dan banyak membantu dalam bidang biomedis (Marieta & Musfiroh, 2019). Aktivitas biokimia

utama bahan berbasis *chitin* dan *chitosan* adalah sebagai proses penyembuhan luka atau *wound healing* pada trauma (Singh *et al.*, 2017).

Salah satu kejadian trauma yang paling sering ditemukan adalah kecelakaan lalu lintas. Menurut Badan Statistik Transport Darat (2019), selama kurun waktu 2015-2019, jumlah kecelakaan lalu lintas di Indonesia mengalami kenaikan rata-rata 4,87 persen per tahun yang diikuti oleh kenaikan jumlah korban meninggal dunia dan luka ringan masing-masing 1,41 persen dan 6,26 persen (Statistik Transportasi Darat, 2019). WHO (2011) juga melaporkan bahwa kecelakaan mobil mengambil porsi 40% dalam menyebabkan fraktur eksremitas bawah (Ridwan *et al.*, 2018).

Fraktur dapat terjadi karena hilangnya kontinuitas tulang, baik yang bersifat total maupun sebagian, biasanya disebabkan oleh trauma (Mahartha *et al.*, 2017). Menurut Riskesdas (2018), bagian tubuh yang terkena cedera terbanyak adalah ekstremitas bagian bawah (67%), ekstremitas bagian atas (32%), cedera kepala (11,9%), cedera punggung (6,5%), cedera dada (2,6%), dan cedera perut (2,2%) (Ridwan *et al.*, 2018). Dengan tingginya kasus fraktur, perlu diperhatikan kembali penatalaksanaan kegawatdaruratan trauma fraktur yaitu fraktur terbuka.

Fraktur terbuka terjadi apabila jaringan sekitar terpapar oleh lingkungan luar sehingga meningkatkan terjadinya infeksi serta memperlambat penyembuhan tulang dan kulit yang mengalami trauma (Bartow-McKenney *et al.*, 2018). Jaringan sekitar kulit yang mengalami

trauma tersebut menghasilkan luka yang bisa dikelompokkan lagi berdasarkan klasifikasi Gustilo-Anderson. Luka akan mengalami proses penyembuhan mulai dari fase inflamasi, proliferasi, dan maturasi (Pebri *et al.*, 2017). Luka yang timbul akibat trauma jika tidak diberikan perawatan yang tepat akan menyebabkan komplikasi seperti infeksi dan perdarahan, sehingga luka tidak dapat dibiarkan sembuh sendiri dan diperlukan perawatan untuk mempercepat dan menyempurnakan penyembuhan luka (Syarfati *et al.*, 2011). *Chitosan* memiliki potensi untuk menjadi alternatif perawatan luka dalam dunia medis karena sifat biokompatibel, dapat terbiodegradasi, dan yang paling utama adalah anti bakteri dan jamur yang dapat mempercepat penyembuhan luka (Bano *et al.*, 2017).

Metode penyembuhan luka sejak jaman Rasulullah SAW sudah banyak dilakukan mengingat banyaknya perang yang ditaklukkan untuk menegakkan agama Islam. Rasulullah pernah menyembuhkan luka Khubaib bin Adi. Ini sebagaimana disebutkan dalam hadis riwayat Imam Al-Baihaqi berikut;

عَنْ ابْنِ إِسْحَاقَ، قَالَ: أَخْبَرَنِي خُبَيْبُ بْنُ عَبْدِ الرَّحْمَنِ، قَالَ: ضُرِبَ خُبَيْبٌ، بِعَيْنِي ابْنَ عَدِيٍّ، يَوْمَ بَدْرٍ، فَمَالَ شِقْفُهُ، فَتَقَلَّ عَلَيْهِ رَسُولُ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ وَلَأَمَّهُ وَرَدَّهُ فَأَنْطَبَقَ

Ibnu Ishaq meriwayatkan; Khubaib bin Abdurrahman bercerita kepadaku bahwa Khubaib bin Adi tertebas pedang pada saat perang Badar hingga tubuhnya miring sebelah. Namun kemudian Rasulullah meludahi lukanya, membungkus, dan mengembalikannya hingga serasi kembali.

Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai pengaruh pemberian ekstrak cangkang udang terhadap penyembuhan luka atau *wound healing* pada fraktur terbuka. Perlu

dilakukan penelitian yang menjelaskan keefektifitasan pemberian *chitosan* per oral dan topikal pada *wound healing* di kasus fraktur terbuka.

B. Rumusan Masalah

Apakah pengaruh pemberian ekstrak cangkang udang (*Litopenaeus vannamei*) terhadap *wound healing* pada fraktur terbuka?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Untuk mengkaji pengaruh ekstraksi cangkang udang (*Litopenaeus vannamei*) terhadap *wound healing* pada fraktur terbuka.

2. Tujuan Khusus

a. Untuk mengkaji pengaruh pemberian ekstrak cangkang udang (*Litopenaeus vannamei*) secara per oral terhadap *wound healing* pada fraktur terbuka.

b. Untuk mengkaji pengaruh pemberian ekstrak cangkang udang (*Litopenaeus vannamei*) secara topikal terhadap *wound healing* pada fraktur terbuka.

c. Untuk membandingkan efektivitas ekstraksi cangkang udang (*Litopenaeus vannamei*) secara topikal dan per oral terhadap *wound healing* pada fraktur terbuka

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi masyarakat, diharapkan hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai informasi mengenai manfaat ekstrak cangkang udang (*Litopenaeus vannamei*) terhadap *wound healing* pada fraktur terbuka.
2. Bagi ilmu pengetahuan, diharapkan hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai bukti ilmiah tentang efektivitas pemberian per oral maupun topikal dengan komponen *chitosan* pada fraktur sehingga menunjang pembelajaran di kemudian hari.
3. Bagi Peneliti, diharapkan hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai informasi dan sumber dalam melakukan penelitian lebih lanjut yang berhubungan dengan pemanfaatan ekstrak cangkang udang (*Litopenaeus vannamei*) terhadap *wound healing* pada fraktur terbuka.

E. Keaslian Penelitian

Tabel 1. Keaslian Penelitian

Judul Penelitian dan Penulis	Variabel	Jenis Penelitian	Hasil Penelitian	Perbedaan
<i>Chitosan-PVP-nano silver oxide wound dressing : in vitro and in vivo evaluation</i> (Archana et al., 2015)	Perbedaan perlakuan berupa pemberian <i>gauze, chitosan</i> dan <i>chitosan-PVP-nano silver oxide</i> (CPS), perbandingan sifat	Penelitian kuantitatif dengan rancangan <i>post-test only controlled group</i> .	Luka yang diberikan <i>chitosan-PVP-nano silver oxide</i> (CPS) menunjukkan hasil yang paling baik daripada kelompok lain.	Penelitian sekarang hanya menggunakan <i>chitosan</i> berupa sediaan per oral dan topikal sebagai perlakuan untuk <i>wound dressing</i> .

<p>Perbandingan jumlah sel osteoblast pada penyembuhan luka antara penggunaan kitosan gel 1% dan 2% (Sularsih & Soeprijanto, 2012)</p>	<p>dan laju penyembuhan luka. <i>Chitosan</i> dalam bentuk <i>gel</i> dengan kadar yang berbeda, perbandingan jumlah sel osteoblast pada daerah luka.</p>	<p>Penelitian kuantitatif dengan rancangan <i>post-test only controlled group</i>.</p>	<p>Jumlah sel osteoblast lebih meningkat pada proses penyembuhan luka pada pencabutan gigi dengan menggunakan kitosan gel 1% atau 2%.</p>	<p>Penelitian sekarang tidak menggunakan variasi konsentrasi pada <i>chitosan</i>.</p>
<p><i>Modulating cationicity of chitosan hydrogel to prevent hypertrophic scar formation during wound healing</i> (Zhang <i>et al.</i>, 2020)</p>	<p>Akselerasi dan modulasi chitosan hydrogel dengan <i>gauze</i>, <i>CMCS-5%</i>, dan <i>CMCS 5%/Aloe</i>, pencegahan pembentukan <i>hypertrophic scar</i> dalam penyembuhan luka.</p>	<p>Penelitian kuantitatif dengan rancangan <i>post-test only controlled group</i>.</p>	<p>Kombinasi <i>Carboxymethyl chitosan powder 5% (CMCS 5%)</i> dan <i>Aloe vera</i> menunjukkan hasil terbaik untuk pencegahan terbentuknya <i>hypertrophic scar</i>.</p>	<p>Penelitian sekarang menggunakan <i>chitosan</i> dari ekstrak cangkang udang.</p>
