

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Fraktur tulang merupakan keadaan terpisahnya struktur tulang yang terjadi karena benturan kuat pada tulang atau adanya benturan sedang pada tulang yang terdapat penyakit, seperti osteoporosis. Fraktur terbagi menjadi dua yaitu fraktur tertutup dan fraktur terbuka. Fraktur terbuka termasuk luka yang memerlukan penanganan *emergency* karena terhubungnya tulang dengan bagian luar tubuh sehingga memungkinkan terjadi infeksi pada sekitar fraktur dan komplikasi. Berdasarkan data Riskesdas (2018) angka kasus cedera di Indonesia mencapai 9,2% dengan provinsi tertinggi Sulawesi Tengah yaitu 13,8%. Jenis cedera yang tercatat dalam data riskesdas 2018 antara lain lecet, luka robek, terkilir, anggota badan terputus, cedera mata, geger otak, cedera organ dalam, luka bakar, dan patah tulang. Dari jenis cedera tersebut kasus cedera jenis patah mencapai 5,5% dari total kasus cedera (Grace *et al.*, 2007; Santoso.,2016; Wikananda *et al.*, 2017; Riskesdas., 2018).

Proses tahap penyembuhan fraktur ada tiga tahapan yaitu tahap inflamasi, reparatif, dan terakhir tahap *remodeling*. Pemberian *chitosan* memicu percepatan pembentukan sel inflamasi pada tahap infalamasi dan peningkatan pembentukan sel fibroblast untuk mensisntesis kolagen yang penting untuk regenerasi jaringan saat proliferasi sehingga proses penyembuhan fraktur lebih cepat (Sularsih., 2016; Mahyudin, F., 2018).

Berdasarkan hal diatas peneliti mengaitkan dengan firman Allah dalam Al-Qur'an surah Al-Mu'minin ayat 14 tentang proses penciptaan manusia, dimana tulang-tulang kemudian dibungkus daging dan tertutup kulit.

ثُمَّ خَلَقْنَا النُّطْفَةَ عَلَقَةً فَخَلَقْنَا الْعَلَقَةَ مُضْغَةً فَخَلَقْنَا الْمُضْغَةَ عِظْمًا فَكَسَوْنَا  
الْعِظْمَ لَحْمًا ثُمَّ أَنْشَأْنَاهُ خَلْقًا آخَرَ فَتَبَارَكَ اللَّهُ أَحْسَنُ الْخَالِقِينَ

“Kemudian air mani itu Kami jadikan segumpal darah, lalu segumpal darah itu Kami jadikan segumpal daging, dan segumpal daging itu Kami jadikan tulang belulang, lalu tulang belulang itu Kami bungkus dengan daging. Kemudian Kami jadikan dia makhluk yang (berbentuk) lain. Maka Maha sucilah Allah, Pencipta Yang Paling Baik.” (Q.S Al-Mu'minin: 14)

Indonesia merupakan negara kepulauan terbesar tidak hanya di Asia Tenggara tetapi juga di dunia, memiliki luas wilayah 7.81 juta Km<sup>2</sup>, dari luas wilayah tersebut 3,25 juta Km<sup>2</sup> nya adalah luas wilayah lautan. Dampak positif dari luasnya wilayah laut Indonesia menghasilkan potensi besar dalam bidang perikanan dan kelautan. Nilai ekspor hasil perikanan pada tahun 2019 naik 10,1 % dari tahun 2018 yaitu Rp. 73.681.883.000. Namun, banyak hasil perikanan yang pengolahannya masih menyisakan limbah, seperti hasil perikanan kerang rajungan, ketam, dan udang. Limbah cangkang udang belum dimanfaatkan secara optimal jika dibiarkan akan berdampak pada pencemaran lingkungan (Sarwono., 2010; Pratama., 2020).

Limbah cangkang udang merupakan bahan alami yang bisa dimanfaatkan, karena mengandung senyawa *chitin* dan *chitosan* yang dapat digunakan pada bidang kesehatan, bioteknologi, dan pangan. *Chitosan* memiliki segudang manfaat diantaranya untuk pengobatan mata, homeostatik, anti koagulan, anti tumor, imunologi, penghambat pertumbuhan bakteri, *cicatrizant*, pengobatan dibidang

orthopedi, dan obat luka. *Chitosan* merupakan turunan *chitin* hasil dari deastilisasi, sedangkan *chitin* adalah komponen yang ada dalam cangkang udang (*shellfish*). Menurut beberapa penelitian *chitosan* yang berasal dari *chitin*, efektif mempercepat penyembuhan luka karena mempunyai sifat spesifik yaitu adanya sifat bioaktif, biokompatibel, anti bakteri, anti jamur dan dapat terbiodegradasi (Dompeipen *et al.*, 2016; Kurniawaty *et al.*, 2019).

Hal tersebut sesuai dengan firman Allah yang tertera jelas pada Al- Qur'an surat Al-Fathir ayat 12 tentang apa yang ada dilautan bisa manusia manfaatkan seperti dibawah ini

وَمَا يَسْتَوِي الْبَحْرَانِ هَذَا عَذْبٌ فُرَاتٌ سَائِغٌ شْرَابُهُ وَهَذَا مِلْحٌ أُجَاجٌ  
وَمِنْ كُلِّ تَأْكُلُونَ لَحْمًا طَرِيًّا وَتَسْتَخْرِجُونَ حِلْيَةً تَلْبَسُونَهَا وَتَرَى  
الْفُلْكَ فِيهِ مَوَآخِرَ لِيَتَّبِعُوا مِنْ فَضْلِهِ ۗ وَلَعَلَّكُمْ تَشْكُرُونَ

“Dan tiada sama (antara) dua laut; yang ini tawar, segar, sedap diminum dan yang lain asin lagi pahit. Dan dari masing-masing laut itu kamu dapat memakan daging yang segar dan kamu dapat mengeluarkan perhiasan yang dapat kamu memakainya, dan pada masing-masingnya kamu lihat kapal-kapal berlayar membelah laut supaya kamu dapat mencari karunia-Nya dan supaya kamu bersyukur.” (Q.S Al Fathir: 12)

Berdasarkan latar belakang yang ada dan didukung penelitian serupa yang menyatakan *chitosan* dengan sediaan topical 5% meningkatkan kepadatan kolagen sampai 86,71% pada penyembuhan luka eksisi. Peneliti tertarik untuk mengkaji pengaruh pemberian ekstrak cangkang udang Vaname terhadap kolagen tulang pada fraktur terbuka (Prastika *et al.*,2020).

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka didapatkan rumusan masalah pada penelitian ini

Apakah pemberian ekstrak cangkang udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) mempercepat pembentukan kolagen tulang pada fraktur terbuka tikus putih?

C. Tujuan Penelitian

**1. Tujuan Umum:**

Mengkaji pengaruh pemberian secara oral dan topikal ekstrak cangkang udang Vaname terhadap kolagen tulang pada fraktur terbuka tikus putih.

**2. Tujuan Khusus:**

- a. Mengkaji pemberian secara oral ekstrak cangkang udang Vaname terhadap kepadatan kolagen tulang pada fraktur terbuka tikus putih.
- b. Mengkaji pemberian secara topikal ekstrak cangkang udang Vaname terhadap kepadatan kolagen tulang pada fraktur terbuka tikus putih.
- c. Mengetahui dan mengkaji perbedaan kepadatan kolagen tulang dengan pemberian ekstrak cangkang udang Vaname secara oral dan topikal pada fraktur terbuka tikus putih.

## D. Manfaat Penelitian

### 1. Manfaat teoritis

Secara teoritis manfaat dari penelitian ini yaitu memberikan sumbangan pemikiran untuk wawasan dan ilmu pengetahuan kedokteran. Selain itu diharapkan dapat memberikan sumbangan untuk *refrensi* atau pijakan pada penelitian selanjutnya, khususnya pada penggunaan cangkang udang dan pada penatalaksanaan fraktur terbuka.

### 2. Manfaat Praktis

#### a. Peneliti

Manfaat dari penelitian ini bagi peneliti adalah menambah wawasan dan pengetahuan terhadap pengaruh *Chitosan* dari cangkang udang Vaname terhadap kepadatan kolagen tulang pada fraktur terbuka.

#### b. Masyarakat

Bagi masyarakat penelitian ini bermanfaat untuk informasi pemanfaatan cangkang udang vaname sebagai salah satu terapi untuk fraktur terbuka, agar bisa dikelola dengan baik sehingga bisa mengurangi limbah cangkang udang dan bernilai ekonomis.

## E. Keaslian Penulisan

**Tabel 1.Keaslian Penelitian**

<b>Nama Peneliti dan Tahun</b>	<b>Judul Penelitian</b>	<b>Hasil Penelitian</b>	<b>Perbedaan</b>
Salim <i>et al.</i> , 2015	Efek Kombinasi Spirulina Kitosan untuk Preservasi Soket Terhadap Osteoblas, Osteoklas dan Kepadatan Kolagen.	Pemberian biomaterial kombinasi spirulina 12% kitosan 20% yang diisikan pada soket gigi Cavia cobaya merupakan yang paling efektif sebagai bahan antiinflamasi untuk mempercepat proses penyembuhan tulang alveolar.	Penelitian ini menggunakan Kombinasi spirulina kitosan terhadap osteoblas, osteoklas, dan kepadatan kolagen tulang alveolar pada Cavia cobaya sedangkan penelitian saya menggunakan ekstrak <i>Chitosan</i> terhadap kepadatan kolagen tulang pada fraktur terbuka tikus putih.
Elnisa., 2018	Efek Pemberian Ekstrak Kitosan Limbah Kulit Udang Vaname ( <i>Litopenaeus vannamei</i> ) Secara Oral Terhadap Densitas Tulang Alveolar Pasca Ekstraksi Gigi pada Tikus Wistar Jantan'	Pemberian ekstrak kitosan limbah kulit udang vannamei ( <i>Litopenaeus vannamei</i> ) secara oral memiliki efek berupa peningkatan densitas tulang alveolar pasca ekstraksi gigi pada tikus wistar jantan.	Penelitian ini meneliti intervensi <i>chitosan</i> terhadap densitas tulang alveolar pada tikus wistar jantan sedangkan penelitian saya meneliti intervensi <i>chitosan</i> terhadap kepadatan koalgen tulang pada fraktur terbuka.
Prastika <i>et al.</i> , 2020	Pengaruh Kitosan Udang Secara Topikal Terhadap Kepadatan Kolagen dalam Penyembuhan Luka Eksisi pada Tikus Putih	<i>Chitosan</i> dengan sediaan topical 5% meningkatkan kepadatan kolagen sampai 86,71%.	Penelitian ini menggunakan ekstrak <i>Chitosan</i> topikal sedangkan penelitian saya menggunakan ekstrak <i>Chitosan</i> yang diberikan secara oral dan topikal. Penelitian ini meneliti kepadatan kolagen terhadap luka eksisi sedangkan penelitian saya terhadap kolagen tulang fraktur terbuka.

