

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sternotomi merupakan ancangan yang paling banyak digunakan pada prosedur bedah kardioraks. Berdasarkan data CDC, diperkirakan lebih dari 1.022.000 pembedahan yang menggunakan sternotomi sebagai ancangan dilakukan di Amerika Serikat setiap tahunnya (CDC, 2007). Sementara di Indonesia tidak diketahui pasti data jumlah operasi dengan ancangan sternotomi tersebut. Sternotomi memberikan akses yang sangat baik pada semua struktur mediastinal, relatif cepat dan mudah dilakukan, serta dapat ditoleransi oleh sebagian besar pasien (Reser et al., 2015).

Meskipun demikian, beberapa komplikasi dapat terjadi pada sternotomi baik komplikasi awal seperti perdarahan intra dan post operatif, maupun komplikasi lanjut yaitu *non-union*, nyeri persisten, dan infeksi dengan insiden 0.3 - 5% serta memiliki tingkat mortalitas 14 - 47% bila terdapat mediastinitis (Vestergaard, 2012). Tingkat reeksplorasi akibat perdarahan paska prosedur pintas koroner dilaporkan mencapai 2 – 6%, dimana sebagian penyebabnya adalah perdarahan dari area intramedula sternum (Karthik et al., 2004). Perdarahan sternum intra dan post operatif juga diketahui merupakan predisposisi terjadinya gangguan penyembuhan tulang yang selanjutnya dapat menimbulkan *pseudoarthrosis*, dehisens, atau infeksi dan erosi sternum (Vestergaard, 2012). Secara fisiologis, proses penyembuhan tulang yang fraktur itu sendiri sangat

tergantung pada stabilitas dari teknik osteosintesis, pembentukan kalus, jarak antara bagian tulang dan pergerakan antar fragmen tulang (Vestergaard, 2012). Sementara itu, insidens instabilitas akibat dari *non-union* sternum dilaporkan dapat terjadi hingga sebesar 8% pada pasien paska sternotomi (Hautahlati et al., 2017). Komplikasi tersebut memiliki dampak negatif berupa waktu rawat yang lebih lama, biaya yang dikeluarkan lebih besar, serta morbiditas dan mortalitas yang meningkat pada pasien.

Bone wax merupakan bahan yang digunakan secara rutin oleh ahli bedah untuk mengontrol perdarahan tulang dalam setiap prosedur pembedahan yang melibatkan pemotongan tulang, termasuk sternotomi. Hemostasis segera tercapai setelah *bone wax* melekat pada tulang dan menutup jaringan vaskular yang terbuka. Akan tetapi, penggunaan *bone wax* sebagai bahan hemostatik diketahui memiliki efek samping yang buruk. *Bone wax* dapat mempengaruhi penyembuhan tulang, memicu reaksi inflamasi kronis, dan meningkatkan laju infeksi (Vestergaard et al, 2010; Wellisz et al., 2012). Penggunaan *bone wax* juga merupakan faktor risiko terjadinya instabilitas sternum (Hautahlati et al., 2017).

Beberapa jenis bahan hemostatik topikal lain tersedia sebagai alternatif dari *bone wax*. Namun, sebagian besar bahan hemostatik tersebut sulit diperoleh dan berharga mahal. Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Vestergaard (2010) dan Wellisz (2012), bahan hemostatik yang digunakan adalah suatu polimer sintesis yang telah dipatenkan, dimana polimer tersebut tidak memiliki kemampuan intrinsik hemostasis (merupakan hemostat mekanis seperti halnya *bone wax*), tetapi diklaim sebagai bahan yang *resorbable*.

Chitosan merupakan suatu bahan hemostatik intrinsik yang relatif mudah diperoleh dan murah dihasilkan. *Chitosan* dapat dihasilkan secara biosintesis dari *chitin* yang terdapat pada kulit atau cangkang krustasea seperti udang dan kepiting yang merupakan hasil sumber daya alam laut yang melimpah di Indonesia. Selain sebagai bahan hemostatik, *chitosan* diketahui juga memiliki efek antibakterial dan stimulan regenerasi jaringan (Pogorielov et al., 2015). Dengan sifat dan kemampuan tersebut, *chitosan* berpotensi digunakan sebagai alternatif bahan hemostatik pada tulang paska sternotomi. Sementara itu, belum ada penelitian yang secara spesifik meneliti tentang penggunaan *chitosan* sebagai bahan hemostatik pada tulang paska sternotomi. Berdasarkan hal tersebut, suatu penelitian ilmiah perlu dilakukan untuk menilai apakah penggunaan *chitosan* sebagai bahan hemostatik dapat meningkatkan penyembuhan tulang paska sternotomi dibandingkan dengan *bone wax*.

1.2 Rumusan Masalah

1.2.1 Apakah penggunaan *chitosan* sebagai bahan hemostatik dapat meningkatkan penyembuhan tulang (dengan parameter jumlah penyembuhan total banyak, jumlah sel raksasa benda asing sedikit, dan jumlah osteoblast banyak) paska sternotomi dibandingkan dengan *bone wax*?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Membandingkan efektivitas penggunaan bahan hemostatik antara *bone wax* dan *chitosan* terhadap penyembuhan tulang paska sternotomi secara *in vivo*.

1.3.2 Tujuan Khusus

- Membuktikan secara makroskopis (radiologis) bahwa penggunaan *chitosan* dapat meningkatkan penyembuhan tulang total paska sternotomi dibandingkan dengan *bone wax*
- Membuktikan secara mikroskopis (histopatologis) bahwa penggunaan *chitosan* dapat mengurangi jumlah sel raksasa benda asing pada tulang paska sternotomi dibandingkan dengan *bone wax*
- Membuktikan secara mikroskopis (histopatologis) bahwa penggunaan *chitosan* dapat meningkatkan jumlah osteoblast pada tulang paska sternotomi dibandingkan dengan *bone wax*

1.4 Manfaat Penelitian

- 1.4.1 Untuk Ilmu Pengetahuan Kedokteran : memberikan informasi alternatif *chitosan* sebagai bahan hemostatik yang lebih efektif dalam penyembuhan tulang yang dapat digunakan pada setiap pembedahan dengan ancangan sternotomi
- 1.4.2 Untuk Rumah Sakit : memberikan pilihan bahan hemostatik yang lebih efektif sehingga hari dan biaya rawat pasien menjadi lebih efisien
- 1.4.3 Untuk pasien : mengurangi risiko komplikasi, morbiditas, dan mortalitas pasien yang menjalani pembedahan dengan ancangan sternotomi