

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Terjadinya peningkatan kebutuhan kesehatan maka secara tidak langsung kemajuan teknologi dalam dunia kesehatan juga mengalami perkembangan. Salah satu masalah kesehatan adalah kerusakan jaringan dan organ yang disebabkan oleh berbagai kelainan, trauma, maupun penyakit. Jaringan dan organ dalam kondisi yang baik dan utuh memiliki banyak fungsi dalam membantu mekanisme kerja tubuh, namun jika mengalami kerusakan fungsi kerja tubuh menjadi berkurang sehingga membutuhkan pemulihan. Pemulihan karena kerusakan jaringan atau organ dapat dilakukan pengobatan yang standar namun jika pengobatan yang standar tidak berhasil maka dilakukan pembedahan seperti pencangkokan, bedah plastik dan amputasi (Peter, 2006). Pengobatan standar memiliki keterbatasan seperti kurangnya donor organ sehingga diperlukan terapi lain. Upaya untuk mengatasi masalah dan keterbatasan terapi tersebut adalah dengan dikembangkan terapi alternatif dan terapi baru seperti rekayasa jaringan.

Rekayasa jaringan adalah bidang interdisipliner yang bertujuan untuk menstimulasi tubuh membentuk jaringan baru pada area yang rusak dan dilakukan dengan cara memberikan bahan-bahan yang tepat untuk memicu sel-sel agar dapat melakukan regenerasi (Abidin, 2007). Pendekatan dalam rekayasa jaringan diklasifikasikan menjadi tiga kategori : (1) berbasis sel saja, (2) sel dengan perancah atau *scaffold*, dan (3) perancah saja. Perancah sebagai

salah satu pendekatan rekayasa jaringan memiliki fungsi sebagai substrat pendukung pertumbuhan sel yang diformulasi dalam bentuk atau teknik gelasi pada *biohydrogel* (Fatimi *et al*, 2009). Sejumlah teknik fabrikasi telah dikembangkan dan dilaporkan dalam literatur, teknik ini secara umum dapat diklasifikasikan ke dalam dua kategori : konvensional dan maju. Teknik konvensional antara lain *solvent-casting*, *particulate-leaching*, and *freeze drying* dapat membentuk perancah dengan struktur berpori yang saling berhubungan (Zhu *et al*, 2013). Metode *ice particle leaching* dengan melelehkan butiran es memiliki keuntungan yaitu dapat mengontrol struktur pori, dapat memproduksi perancah yang lebih tebal dan dapat diaplikasikan pada *porous scaffold* tiga dimensi untuk rekayasa jaringan (Kang *et al*, 2006).

Perancah diformulasi dalam bentuk membran hidrogel dengan komposisi dari kombinasi antara polimer sintetis dan alami. Bahan atau polimer yang digunakan sebagai penyusun membran hidrogel yakni etil selulosa dan gelatin. Etil selulosa telah banyak digunakan dalam sistem penghantaran obat (Shokri dan Adibkia, 2013). Gelatin adalah polimer yang dibuat secara alami dari kolagen yang merupakan komponen utama pada matriks ekstrasel. Perancah berbahan gelatin dikenal memiliki karakteristik fisik-mekanik yang baik (Chang *et al*, 2003). Kombinasi etil selulosa dan gelatin diharapkan bersifat aman dan baik dalam penggunaan karena berdasar ajaran islam bahwa segala sesuatu yang penggunaannya untuk tubuh harus baik dan jelas kehalalannya, sebagaimana dijelaskan dalam Al-Qur'an surat Al-a'raf ayat 157 yang berbunyi :

وَيُحِلُّ الطَّيِّبَاتِ لَهُمْ وَيُحَرِّمُ عَلَيْهِمُ الْإِثْمَانَ

Artinya : “Dan dia (Nabi Muhammad Shallallahu ‘alaihi wa sallam) menghalalkan bagi mereka segala yang baik dan mengharamkan bagi mereka segala yang buruk”.

Penelitian ini bertujuan untuk membuat membran hidrogel berpori menggunakan polimer etil selulosa dan gelatin dengan metode *ice particle leaching* serta penetapan karakteristik fisik – mekanik meliputi analisis organoleptik, kekuatan tarik (*Ultimate Tensile Strength*), persen *age swelling*, *weight loss*, dan morfologi dengan SEM (*Scanning Electron Microscope*).

B. Perumusan Masalah

1. Apakah kombinasi polimer etil selulosa dan gelatin dapat diformulasi menjadi membran hidrogel berpori dengan metode *ice particle leaching*?
2. Bagaimanakah karakteristik fisik dan mekanik membran hidrogel kombinasi polimer etil selulosa dengan gelatin?

C. Keaslian Penelitian

Penelitian ini belum pernah dilakukan sebelumnya, namun terdapat referensi yang menyinggung pembuatan hidrogel berpori dengan komponen dan formulasi yang berbeda. Pembuatan hidrogel berpori dilakukan oleh Dlukha (2014) dengan basis kombinasi HPMC dan gelatin dengan metode *ice particle leaching* menunjukkan bahwa membran hidrogel basis HPMC dengan gelatin melalui

ikatan silang atau *crosslink* dapat terbentuk. Penelitian lain juga pernah dilakukan oleh Fathi *et al* (2006), yaitu dengan basis *chitosan* menunjukkan bahwa hidrogel dapat terbentuk menggunakan metode *gas foaming*.

Penelitian ini berbeda dengan penelitian-penelitian yang pernah dilakukan karena dalam penelitian ini digunakan polimer alami gelatin dan polimer sintesis etil selulosa dengan berbagai macam formula menggunakan metode *ice particle leaching* sehingga didapatkan membran hidrogel berpori yang lebih baik.

D. Tujuan Penelitian

1. Membuat membran hidrogel berpori dengan kombinasi polimer etil selulosa dan gelatin dengan metode *ice particle leaching*.
2. Mempelajari dan mengetahui karakteristik fisik dan mekanik membran hidrogel kombinasi polimer etil selulosa dengan gelatin.

E. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Bagi ilmu pengetahuan, hasil penelitian ini diharapkan dapat mengeksplorasi potensi polimer derivat selulosa dan gelatin dalam kegunaan medis khususnya di bidang rekayasa jaringan sebagai bahan pembuatan membran hidrogel serta sebagai dasar pengembangan terapi alternatif untuk pasien yang mengalami kerusakan jaringan lunak.

2. Bagi peneliti, dengan adanya penelitian ini diharapkan memberikan motivasi dalam mengembangkan etil selulosa dan gelatin sebagai pengobatan alternatif kerusakan jaringan