

## BAB 1

## PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Osteoarthritis adalah penyakit sendi yang sebagian besar mempengaruhi tulang rawan. Tulang rawan adalah jaringan licin yang menutupi ujung tulang di sendi, dimana tulang rawan yang sehat memungkinkan tulang untuk bergerak atau bergesekan di atas tulang yang lain. Hal ini juga dapat membantu mengurangi terjadinya inflamasi apabila terdapat trauma tertentu. Pada osteoarthritis, lapisan atas tulang rawan rusak dan menipis. Hal ini memungkinkan tulang di bawah tulang rawan untuk bergesekan bersama-sama. Gesekan ini dapat menimbulkan rasa nyeri yang ditandai dengan adanya pembengkakan, dan jika dibiarkan akan mengakibatkan hilangnya gerak sendi (NIAMS, 2014).

Osteoarthritis menyerang hingga lebih dari separuh populasi dunia pada usia 60 tahun (Haq, 2005). Prevalensi terjadinya gangguan fungsi sendi yang ireversibel sangat tinggi sehingga ratusan ribu operasi penggantian sendi lutut dan panggul menyebabkan pengeluaran biaya mencapai 15 miliar dolar per tahunnya di seluruh dunia (Singh, 2012). Di Indonesia sendiri, dari 2760 kasus reumatik pada tahun 2010, 73% diantaranya adalah penderita OA. Dengan demikian OA akan semakin banyak ditemukan dalam praktek dokter sehari-hari (PAPDI, 2014).

Osteoarthritis merupakan penyakit multifaktorial yang disebabkan karena proses mekanik seperti trauma dan beban berat pada sendi, serta inflamasi yang berlebihan sehingga menyebabkan terjadinya ketidakstabilan proses degradasi dan sintesis pada kartilago sendi. Degradasi tersebut menyebabkan terjadinya nyeri sendi kronis dan gangguan pada fungsi sendi tersebut (Richter, 2006; Moskowitz, 2007; Anjuum, 2012). Sitokin pro inflamasi *interleukin-1* (IL-1) berperan dalam progresivitas penyakit osteoarthritis dengan meningkatkan detruksi dari *extracelullar matrix* (ECM) dari kartilago melalui peningkatan aktivitas kolagenolitik

dari *metalloproteinase* seperti *matrix metalloproteinase-3* (MMP-3) (Melo, Alejandro, 2011).

Obat-obatan yang digunakan pada Osteoarthritis saat ini seperti *Non steroidal Anti inflammatory Drugs* (NSAIDs), steroid, dan *opiate* hanya bersifat simptomatis dan tidak mampu memperbaiki kerusakan sendi yang terjadi sehingga sendi tidak kembali berfungsi secara maksimal (Arrol, 2004; Flood, 2010). Peningkatan prevalensi penyakit Osteoarthritis dan tidak adanya metode pengobatan yang efektif hingga saat ini menyebabkan osteoarthritis menjadi salah satu penyakit yang menarik peneliti untuk mengembangkan suatu strategi pengobatan baru yang efektif seperti menggunakan *mesenchymal stem cell* (MSC). MSC memiliki kemampuan untuk berdiferensiasi menjadi berbagai macam sel dan dipercaya dapat meregenerasi kartilago sendi yang rusak pada Osteoarthritis (Korbling, 2003; Semedo, 2009).

Indonesia merupakan sumber utama rumput laut (alga) di dunia. Salah satu jenis alga yang banyak terdapat di Indonesia adalah alga coklat seperti *Sargassum sp* (Nindyning, 2007). *Fuoidan* juga mampu mencegah degradasi dan meningkatkan sintesis asam hyaluronat (Udani, 2012). Selain itu, *fuoidan* dapat berperan mencegah peningkatan ekspresi MMP-3 pada jaringan yang mengalami inflamasi (Meyer, 2011; Melo, Alejandro, 2011). *Fuoidan* memiliki potensi kuat sebagai kandidat terapi osteoarthritis yang efektif dan efisien, serta terjangkau bagi semua kalangan karena sumbernya yang murah dan mudah diperoleh terutama di Indonesia.

## 1.2 Rumusan Masalah

Apakah terapi dengan injeksi *fuoidan* dari *Sargassum sp* dapat menurunkan kadar serum *matrix metalloproteinase-3* (MMP-3) pada tikus model osteoarthritis?

### 1.3 Tujuan

#### 1.3.1 Tujuan Umum

Membuktikan potensi *fucoidan* sebagai metode terapi yang efektif dalam memperbaiki kerusakan sendi yang terjadi pada osteoarthritis.

#### 1.3.2 Tujuan Khusus

Mengetahui pengaruh terapi dengan injeksi *fucoidan* dari *Sargassum sp* dalam menurunkan kadar serum *matrix metalloproteinase-3* (MMP-3) dan pada tikus model osteoarthritis.

### 1.4 Kegunaan Penelitian

#### 1.4.1 Manfaat Keilmuan

Dapat dijadikan sebagai dasar teori untuk menambah ilmu pengetahuan sekaligus sebagai dasar untuk pengembangan penelitian selanjutnya dalam bidang kesehatan, khususnya tentang pengobatan osteoarthritis menggunakan *fucoidan* dari *Sargassum sp*.

#### 1.4.2 Manfaat Aplikatif

Dapat dijadikan sebagai pertimbangan perusahaan industri obat untuk menciptakan suatu alternative baru dalam pengobatan osteoarthritis yang efektif mempertahankan fungsi dan memperbaiki kerusakan sendi menggunakan *fucoidan* dari *Sargassum sp*.