

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Osteoarthritis (OA) merupakan penyakit destruktif pada daerah sendi yang melibatkan kartilago sendi, membran sinovial, dan tulang subkondral. OA paling sering terjadi pada sendi lutut dan menyerang hingga lebih dari separuh populasi dunia pada usia 60 tahun (Haq *et al.*, 2005). Prevalensi terjadinya gangguan fungsi sendi yang ireversibel sangat tinggi hingga mencapai 45% pada sendi lutut dan 25% pada sendi panggul dari seluruh penderita osteoarthritis. Hal ini menyebabkan terjadinya ratusan ribu operasi pergantian sendi lutut dan panggul serta menyebabkan pengeluaran biaya hingga mencapai 15 milyar dolar per tahunnya di seluruh dunia (Singh, 2012).

Osteoarthritis merupakan penyakit multifaktorial yang disebabkan 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, 2007; Moskowitz *et al.*, 2007). Rasa nyeri menjadi gejala klinis yang paling dominan terjadi sehingga pengembangan obat-obatan selama ini ditujukan untuk mengurangi gejala nyeri dan pembengkakan yang terjadi pada sendi. Obat-obatan *non-steroidal anti-inflammatory drugs* (NSAIDs), steroid, dan opiat merupakan obat yang digunakan untuk mengatasi masalah tersebut namun tidak cukup efektif karena tidak mampu memperbaiki kerusakan sendi yang terjadi sehingga sendi tidak dapat berfungsi secara maksimal (Arrol, 2004; Flood, 2010).

Peningkatan prevalensi penyakit OA dan tidak adanya metode pengobatan yang efektif hingga saat ini menyebabkan osteoarthritis menjadi salah satu penyakit yang menarik banyak perhatian peneliti untuk mengembangkan suatu strategi pengobatan baru yang efektif. Salah satu terapi yang sedang menjadi perhatian bagi para peneliti adalah penggunaan *mesenchymal stem cells* (MSCs) karena kemampuannya untuk berdiferensiasi menjadi berbagai macam sel dan dipercaya mampu untuk meregenerasi kartilago sendi yang telah rusak pada osteoarthritis. Selain itu MSCs juga mempunyai kemampuan sebagai imunomodulator sehingga berpotensi untuk mencegah proses inflamasi berlebihan dan mengurangi nyeri yang terjadi pada osteoarthritis (Korbling, 2003; P. Semedo, 2009).

Indonesia menyimpan potensi yang sangat besar untuk menjadi sumber utama rumput laut di dunia. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, terdapat sekitar 555 jenis rumput laut yang tumbuh di perairan Indonesia. Salah satu jenis alga yang banyak terdapat di Indonesia adalah jenis alga coklat seperti *Sargassum sp.* (Putri, 2011). *Sargassum sp.* mengandung *fucoidan*, suatu polisakarida sulfat yang memiliki potensi untuk meningkatkan mobilisasi MSCs pada area tubuh yang mengalami kerusakan jaringan dengan meningkatkan sekresi *Stromal Derivate Factor-1* (SDF- 1), ekspresi CXCR-4 pada permukaan stem cell, dan meningkatkan aktivitas neutrophil elastase (Sweeney, 2002; Petit, 2002; Jensen GS *et al.*, 2007). *Fucoidan* memiliki kemampuan sebagai anti inflamasi dengan menghambat produksi nitric oxide (NO) dan prostaglandin E₂ (PGE₂) (Park HY *et al.*, 2011). *Fucoidan* juga mampu mencegah degradasi dan meningkatkan sintesis asam hialuronat (Udani, 2012). Asam hialuronat merupakan komponen yang berperan penting sebagai pelumas alami sendi

untuk meningkatkan fungsi sendi dan mencegah kerusakan akibat gesekan antar sendi berlebihan pada osteoarthritis (Moreland, 2003). *Fucoidan* 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 *fucoidan* dari *Sargassum sp.* secara intraartikular dapat memperbaiki kerusakan sendi yang terjadi pada tikus model osteoarthritis?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Membuktikan potensi *fucoidan* sebagai metode pengobatan yang efektif dalam mempertahankan fungsi dan memperbaiki kerusakan sendi yang terjadi pada osteoarthritis.

1.3.2 Tujuan Khusus

Mengetahui pengaruh terapi dengan injeksi *fucoidan* dari *Sargassum sp.* secara intraartikular dalam memperbaiki kerusakan sendi yang terjadi 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 alternatif baru dalam pengobatan osteoarthritis yang efektif mempertahankan fungsi dan memperbaiki kerusakan sendi dengan menggunakan *fucoidan* dari *Sargassum sp.*

