

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Permasalahan penyediaan air bersih merupakan salah satu permasalahan klasik yang tak kunjung tuntas di Indonesia. Target capaian sanitasi baik dalam *Millennium Development Goals* (MDGs) yang berakhir tahun 2015 lalu, maupun dalam *Sustainable Development Goals* (SDGs) yang masih berlangsung hingga kini, belum dapat tercapai secara optimal. Capaian sanitasi merupakan salah satu bidang yang ditargetkan dalam Tujuan 6 SDGs yaitu menjamin ketersediaan serta pengelolaan air bersih dan sanitasi yang berkelanjutan untuk semua. Data *World Health Organization* (WHO) pada tahun 2017, Indonesia memiliki sanitasi terburuk ketiga di dunia, setelah India dan Tiongkok (Damashinta, 2018). Berdasarkan laporan dari Direktorat Jenderal Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) yang dikutip oleh *National Geographic Indonesia* tahun 2016, hampir 65% air sungai di Indonesia dalam keadaan tercemar berat (Hasuki, 2016). Meskipun demikian, sungai masih menjadi sumber air utama bagi masyarakat. Air yang digunakan untuk kebutuhan hidup sehari-hari harus memenuhi persyaratan yang diatur dalam Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air untuk Keperluan Higiene Sanitasi. Air yang bersih adalah air tidak berbau, tidak berasa dan tidak berwarna (Permenkes RI, 2021).

Membran filter yang termodifikasi dapat diperoleh dari jamur pelapuk putih (*Trametes versicolor*), digunakan bersama dengan bahan anti bakteri berupa kitosan untuk mencapai Standar Baku Mutu. Keunggulan dari membran filter yaitu tidak menggunakan zat kimia yang berbahaya dan komposisi material yang tidak larut air, kebutuhan energinya sangat minimum, membran dapat bertindak sebagai filter yang sangat spesifik, hanya molekul-molekul dengan ukuran tertentu saja yang bisa melewati membran sedangkan sisanya akan tertahan di permukaan membran serta mengandung bioaktif yang membunuh bakteri patogen, keunggulan lainnya yaitu

teknologi membran ini sederhana, praktis, dan mudah untuk dilakukan.

Kitosan adalah polisakarida yang diperoleh secara alami pada dinding sel beberapa krustasea, tumbuhan dan fungi dan termasuk kelompok polisakarida yang bersifat kationik. Kitosan (β - (1, 4) -linked D-glucosamine) merupakan turunan utama kitin. Pemanfaatan kitosan sebagai biopolimer alam yang melimpah dan tidak beracun dapat dimanfaatkan di bidang industri modern seperti pengkelat logam, pengawet, antioksidan, absorban warna, serta pemisahan protein (Thariq *et al.*, 2016). Kitosan dari berbagai jenis organisme memiliki kandungan gugus asetil yang berbeda-beda, yang disebut dengan derajat deasetilasi (DD). Derajat deasetilasi inilah yang menjadi salah satu ukuran yang menentukan karakteristik dari kitosan (Kumari *et al.*, 2014).

Kitosan dapat diperoleh dari jamur, dari kitin yang dimodifikasi. Salah satu jamur yang menghasilkan biomassa terbesar yaitu *T. versicolor*. Jamur ini merupakan jamur yang dapat dimakan dan dapat digunakan sebagai obat yang tumbuh di batang pohon. *T. versicolor*, sudah diketahui memiliki senyawa *Polysaccharide Peptide Krestin* (PSK), yaitu protein unik polisakarida yang terikat protein yang memiliki sifat imunomodulator (Fritz *et al.*, 2015). Kajian terhadap komposisi *T. versicolor* menunjukkan bahwa komponen utama *T. versicolor* adalah protein, lemak, polisakarida, peptida polisakarida, glukukan, asam amino, dan berbagai garam anorganik (Bains *et al.*, 2021). Kitosan jamur *T. versicolor* memiliki karakteristik yang meliputi persentase derajat deasetilasi yaitu lebih dari 85% (Deng *et al.*, 2022).

Penelitian ini bertujuan menerapkan teknologi membran filtrasi termodifikasi untuk menghasilkan air bersih sesuai dengan target SDGs. Metode membran filter merupakan uji standar untuk kontrol kualitas air yang telah disetujui oleh APHA, EPA, dan OAC (Yu, 2019). Penggunaan *T. versicolor* perlu dilakukan untuk mengatasi permasalahan air bersih, salah satunya sebagai komposisi material penyusun membran filter termodifikasi, untuk dijadikan sebagai penyedia air bersih sesuai standar baku mutu lingkungan. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian ini adalah metode yang dikembangkan metode pengolahan air dengan menggunakan jamur, dapat diharapkan terwujudnya proses pengolahan air yang

eco-friendly.

1.2 Rumusan Masalah

- 1.2.1 Apakah kitosan jamur *T. versicolor* dapat digunakan sebagai membran filter termodifikasi?
- 1.2.2 Berapa variasi komposisi material penyusun membran filter termodifikasi yang paling efektif dalam aplikasi penyaringan air bersih?

1.3 Tujuan Penelitian

- 1.3.1 Mengetahui apakah kitosan jamur *T. versicolor* dapat digunakan sebagai membran filter termodifikasi
- 1.3.2 Mengetahui variasi komposisi material penyusun membran filter termodifikasi yang paling efektif untuk dijadikan sebagai penyedia air bersih sesuai standar baku mutu lingkungan.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Akademis

Manfaat penelitian ini sebagai sumbangan bagi ilmu pengetahuan khususnya dalam hal tentang aplikasi membran filter termodifikasi sebagai penyedia air bersih sesuai standar baku mutu lingkungan.

1.4.2 Bagi Praktisi

1. Bagi Institusi

Manfaat penelitian ini sebagai salah satu acuan atau referensi untuk dijadikan bahan penelitian lanjutan mengenai proses bioprospeksi membran filter termodifikasi sebagai penyedia air bersih.

2. Bagi Penulis

Manfaat penelitian ini adalah memberikan informasi tentang kitosan dari jamur *T. versicolor* dan memberikan informasi tentang aplikasi membran filter termodifikasi sebagai penyedia air bersih sesuai standar baku mutu lingkungan.