

BAB 1

PENDAHULUAN

Keragaman jenis rumput laut merupakan cerminan dari kekayaan sumber daya hayati Indonesia. Sebagai salah satu hasil kekayaan laut, rumput laut memiliki nilai ekonomis tinggi yang penting dalam industri, pangan, kosmetik, bioteknologi, dan lingkungan (Mahawika, 2002). Salah satu jenis rumput laut yang terdapat di Indonesia yaitu penghasil agar atau *agarophyte*. Rumput laut jenis *agarophyte*, misalnya *Gracillaria* sp. dapat menghasilkan metabolit primer yang disebut agar (Anggadiredja *et al*, 2011).

Agar merupakan polisakarida rantai panjang yang disusun oleh ulangan dari pasangan dua unit molekul agaropektin dan agarosa (Anggadiredja *et al*, 2011). Agarosa dapat dipisahkan dari agaropektin dengan beberapa cara misalnya berdasarkan kelarutan menggunakan propilen glikol. Pada suhu tinggi propilen glikol akan berinteraksi dengan agaropektin dan mengendapkan agarosa murni.

Penelitian yang dilakukan oleh Holloway *et al*, (1979) telah berhasil mengembangkan agarosa sebagai adsorben yang dienkapsulasi (*agarose-encapsulated adsorbents*). Dengan menggunakan resin sebagai kapsul, agarosa mampu menyerap komponen plasma darah. Hasil penelitian lainnya membuktikan bahwa agarosa hasil isolasi mampu menyerap zat warna tartrazin (Adrin, 2017) dan biru metilen (Tamba, 2017) lebih banyak dari agar.

Agarosa dikenal sebagai fraksi pembentuk gel ideal karena mengandung kandungan sulfat rendah yaitu $< 0,7\%$ serta memiliki kekuatan gel yang tinggi (Provonchee, 1991). Pemanfaatan gel dalam proses adsorpsi menunjukkan kemampuan menyerap logam berat. Dengan proses sol-gel dalam pembuatannya, merkaptosilika mampu mengadsorpsi ion logam Cu(II) (Buhani *et al*, 2012). Namun proses sol-gel memiliki kekuatan gel yang rendah. Pada suhu tinggi sol-gel mudah menguap dan menyebabkan penyusutan volume adsorben yang mengakibatkan tidak optimalnya kemampuan adsorpsi. Oleh karena itu dengan kekuatan gel yang tinggi diharapkan agarosa dapat mengatasi masalah penyusutan volume pada suhu tinggi untuk mencapai kemampuan adsorpsi yang optimal, sehingga dapat digunakan sebagai adsorben logam berat.

Logam berat adalah komponen alami dari kerak bumi. Logam masuk ke dalam tubuh makhluk hidup melalui makanan atau sumber-sumber emisi. Logam berat yang melebihi kadar maksimum dalam air minum sangat berbahaya bagi kesehatan (Pradana *et al*, 2013). Tembaga (Cu) yang melewati batas kadar maksimum dalam tubuh dapat menyebabkan sakit perut, muntah, bahkan kerusakan hati (Darmono, 2005). Sementara kromium (Cr) merupakan kontaminan yang umum terdapat dalam air minum dan limbah industri. Kromium adalah salah satu logam berat yang mempunyai potensi karsinogenik pada saluran ginjal dan hati (Chaidir *et al*, 2015).

Salah satu cara efektif untuk mengurangi konsentrasi logam berat adalah dengan mengikat logam tersebut pada adsorben. Metode adsorpsi merupakan cara yang paling sering digunakan untuk mengikat logam karena prosesnya yang relatif sederhana dan kebanyakan memanfaatkan bahan-bahan yang mudah didapatkan. Namun untuk dapat mengikat logam, adsorben pada umumnya membutuhkan aktivasi terlebih dahulu. Bahan pengaktivasi seperti hidrogen peroksida diketahui berbahaya bagi kesehatan karena berpotensi menyebabkan iritasi kulit dan mata serta polusi terhadap air lingkungan (Munn *et al*, 2003). Sementara agarosa tidak membutuhkan aktivasi sehingga lebih aman dan mudah digunakan.

Melihat kemampuan adsorpsi yang didukung oleh sifat gel ideal serta keamanan dan kemudahan penggunaan tersebut, peneliti tertarik untuk mengisolasi agarosa dari agar sehingga dihasilkan agarosa murni berkualitas tinggi, untuk menyerap logam berat Cu dan Cr. Analisis logam berat Cu dan Cr dilakukan dengan metode spektrofotometri serapan atom. Spektrofotometri serapan atom (SSA) diketahui mampu menghasilkan analisis logam dengan sensitivitas dan akurasi yang tinggi (Sudunagunta, 2012). Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan nilai tambah agarosa. Pemanfaatan agarosa sebagai adsorben juga dapat diterapkan untuk mengatasi masalah lingkungan serta keracunan logam di masa mendatang, sehingga memiliki nilai ekonomis yang lebih tinggi dari produk-produk adsorben logam lainnya.