

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air yang tidak mencukupi dari segi kuantitas dan tidak memenuhi syarat dari kualitas akan menimbulkan berbagai penyakit, hal nya seperti kadar air yang memiliki tingkat salinitas yang tinggi seperti air payau. Air payau merupakan air yang memiliki kadar garam yang tinggi hal ini disebabkan adanya intrusi air laut. Sehingga didapatkan beberapa parameter yang melebihi baku mutu. Jika warga mengkonsumsi air payau secara terus-menerus maka akan menyebabkan penyakit diare (Setyabudi *et al.*, 2020). Kecamatan Pakisjaya dengan luas wilayah 5.560,20 Ha memiliki pantai sebagai tempat wisata alam yaitu Pantai Tanjung Pakis yang membentang sepanjang 7 Km, sumber air disekitar pantai ini dapat digolongkan kedalam kategori agak payau, yaitu memiliki rasa yang tidak lagi tawar namun mendekati sedikit asin (Riyanti *et al.*, 2022), air payau ini masih dimanfaatkan oleh warga untuk dikonsumsi sebagai faktor kebutuhan hidup, selain itu didaerah pesisir pantai kota Karawang tersebut banyak dibudidayakan alga hijau *Spirogyra sp* yang berpotensi dikembangkan menjadi salinitas *removal* air payau menjadi air bersih. Untuk menurunkan kadar salinitas air payau maka perlu dilakukan pengembangan sediaan hidrogel sebagai desalinasi.

Wilayah daerah pesisir pantai merupakan daerah yang sumber air tawarnya masih mengalami kelangkaan untuk mendapatkan air yang bersih. Sumber air pada daerah pesisir Karawang ini umumnya memiliki kualitas yang buruk seperti air tanah yang memiliki rasa asin serta tidak layak dimanfaatkan untuk keperluan baku mutu Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 32 Tahun 2017, karena kualitas air tersebut mengandung kadar garam ataupun nilai TDS yang tinggi (Musyarrofah *et al.*, 2020; Riyanti *et al.*, 2022).

Air dengan kadar salinitas memiliki nilai kepadatan yang tinggi, maka salinitas dapat ditunjukkan melalui nilai TDS. Peningkatan nilai TDS di perairan ditentukan oleh erosi batuan. Erosi yang terjadi dipesisir pantai Karawang telah mengakibatkan perubahan fisik yaitu rusaknya pantai dan juga terganggunya aktivitas masyarakat yang tinggal disekitar pantai. Populasi penduduk semakin banyak juga

akan menjadikan faktor meningkatnya kadar salinitas (Pasaribu *et al.*, 2020; Tamim *et al.*, 2021; Riyanti *et al.*, 2022). Air yang memiliki tingkat kepadatan yang tinggi akan meninggalkan noda dan kerak pada alat-alat rumah tangga serta menghasilkan air dengan rasa yang tidak enak. Menurut standar Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Tahun 2010 No.492/MENKES/PER/IV/2010 tentang persyaratan kualitas air minum bahwasannya air minum yang layak dikonsumsi memiliki nilai TDS yaitu 500 mg/l (Sasongko *et al.*, 2014; Permenkes RI, 2010). Air payau rasanya agak asin dan tidak segar umumnya air payau keruh, tercemar oleh kotoran (tinja manusia) yang mengandung bakteri patogen yang dapat menyebabkan penyakit seperti disentri, kolera, Demam tifoid, infeksi, hepatitis, polio dan lain-lain (Bambang *et al.*, 2019). Selain itu efek berkepanjangan penggunaan air payau untuk kebutuhan sehari-hari seperti mandi, dapat memicu munculnya penyakit kulit seperti kudis, panu dan lain-lain (Kornita & Yusuf, 2011).

Terdapat banyak cara untuk meningkatkan kualitas air payau menjadi air tawar, seperti penukar ion, destilasi, elektrodialisis dan osmosa balik (Sukma *et al.*, 2013). Teknologi pemurnian ini mengkonsumsi daya dalam jumlah yang besar sekitar 4–8 kWh daya listrik per m³ dan membutuhkan investasi modal yang tinggi (Sahle-Demessie *et al.*, 2019; Singh, 2014). Lazimnya pada proses pemurnian air minum ini menggunakan zeolit, *nitrifying bioreactors* (Nugroho & Purwoto, 2013; Navada *et al.*, 2020; Hamidah & Rahmayanti, 2018). Alga hijau *Spirogyra sp* mampu sebagai biosorpsi ion logam berat seperti kadmium (Cd), merkuri (Hg), timbal (Pb), arsenik (As) dan kobalt (Co) pada air, sehingga dapat meningkatkan kualitas air minum (Kumar & Oommen, 2012; Vogel & Bergmann, 2018). Pesisir pantai di sekitar Kabupaten Karawang masih banyak dibudidayakan alga hijau, Tumbuhan alga hijau ini dapat diaplikasikan sebagai desalinasi karena mampu meningkatkan absorpsi pada limbah, mensuplai oksigen, bahkan menghasilkan sebagai zat antibakteri, antijamur, dan antioksidan (Abdullah *et al.*, 2022; Sahle-Demessie *et al.*, 2019), terdapat penelitian yang menguji absorpsi alga hijau menggunakan berbagai bentuk meliputi serbuk, granul, dan kertas dengan berbagai bobot yang mampu menurunkan kadar salinitas (Apriani & Zulfahmi, 2017; Maipa *et al.*, 2017). Masih jarang penelitian dalam mengembangkan sediaan alga dalam bentuk

hidrogel. Hidrogel adalah bahan polimer hidrofilik yang terdiri dari jaringan tiga dimensi yang mampu menyerap serta melepaskan sejumlah air (Setyaningsih *et al.*, 2017).

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sediaan hidrogel alga hijau *Spirogyra sp* sebagai desalinasi air payau dengan menggunakan tiga sampel air sumur dengan lokasi yang berbeda di pesisir pantai Tanjung Pakis kecamatan Pakisjaya kabupaten Karawang. Pada penelitian ini menggunakan penelitian kuasi eksperimental dimana penelitian ini menggunakan variasi kelompok dengan tujuh bentuk sediaan yang meliputi: 1) sediaan serbuk alga hijau 4 g, 2) sediaan granul alga hijau 4 g, 3) sediaan hidrogel alga hijau 2 g, 4) sediaan hidrogel alga hijau 4 g, 5) sediaan hidrogel alga hijau 6 g, 6) kontrol negatif menggunakan sediaan hidrogel tanpa zat aktif serta 7) kontrol positif menggunakan filter zeolit. Kemudian masing-masing kelompok di uji kualitas formulasi hidrogel alga hijau *Spirogyra sp* dengan menggunakan beberapa pengujian yaitu uji organoleptik, uji viskositas, uji pH, uji rasio swelling, uji fraksi hidrogel. Selanjutnya di uji kemampuan salintas *removal* pada air payau dengan menggunakan proses pengukuran suhu, pH, *Total Suspended Solid* (TSS), *Total Dissolved Solids* (TDS), Uji Salinitas, Kadar ion natrium (Na^+) dan Ion Klorida (Cl^-).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan teori pada latar belakang di atas, dapat memberikan dasar bagi peneliti untuk merumuskan permasalahan yaitu melihat kemampuan desalinasi air payau dengan menggunakan hidrogel alga hijau *Spirogyra sp* berdasarkan hasil uji suhu, uji pH, Uji *Total Total Suspended Solid* (TSS), Uji *Total Dissolved Solids* (TDS), Uji Salinitas, kadar ion natrium (Na^+) dan Klorida (Cl^-).

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan umum dari penelitian yang dilakukan adalah untuk mengetahui kemampuan desalinasi air payau dengan menggunakan hidrogel alga hijau *Spirogyra sp* berdasarkan uji suhu, uji pH, uji *Total Suspended Solids* (TSS)/Total

kekeruhan terlarut, uji *Total Dissolved Solids* (TDS)/Total padatan terlarut, uji salinitas, uji kadar ion natrium (Na^+) dan Klorida (Cl^-).

1.3.2 Tujuan Khusus

Berdasarkan rumusan masalah diatas maka berikut adalah tujuan khusus dari penelitian yang akan dilakukan.

1. Mengukur kualitas formulasi hidrogel alga hijau *Spirogyra sp* uji organoleptik, uji viskositas, uji pH, uji *swelling*, uji fraksi hidrogel.
2. Menentukan perbedaan kemampuan desalinasi air payau berdasarkan uji suhu, pH, *Total Suspended Solids* (TSS), *Total Dissolved Solids* (TDS), Salinitas, Uji kadar ion natrium (Na^+) dan Klorida (Cl^-).

1.4 Manfaat penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan peneliti ini adalah sebagai berikut:

1. Memanfaatkan alga hijau *Spirogyra sp* sebagai komoditas setempat menjadi produk yang dapat bermanfaat bagi masyarakat sekitar.
2. Mengembangkan sediaan hidrogel alga hijau *Spirogyra sp* sebagai desalinasi yang dapat menurunkan kadar salinitas air payau sehingga masyarakat dapat menggunakan air bersih.
3. Memberikan informasi baru kepada masyarakat dalam proses pemurnian air payau menjadi air minum yang sehat.
4. Menemukan variasi sediaan alga hijau *Spirogyra sp* selain dalam sediaan serbuk dan granul sebagai produk inovasi dalam menjernihkan air payau.