

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Garam termasuk komoditas esensial yang memiliki banyak fungsi dan kegunaan dalam kehidupan sehari-hari. Garam juga memiliki kegunaan dalam dunia industri yaitu industri pangan, farmasi, petrokimia, dan pengolahan air. Dalam industri pangan, garam digunakan tidak hanya sebagai penyedap rasa, tetapi juga berfungsi sebagai bahan pengawet alami. Kebutuhan akan garam dengan kualitas tinggi terus meningkat seiring dengan perkembangan industri dan perubahan gaya hidup masyarakat global. Untuk memenuhi permintaan pasar tersebut, kualitas produksi garam harus ditingkatkan, terutama melalui proses awal yang melibatkan air sebagai bahan baku utama. Oleh karena itu, kualitas garam menjadi hal yang sangat penting dan perlu memenuhi standar kemurnian tertentu. Kualitas garam di Indonesia belum cukup mencapai NaCl 97-98%, untuk dimanfaatkan sebagai bahan industri. Hal ini mencakup rendahnya kandungan kontaminan baik dari faktor fisika, kimia, maupun biologi seperti logam berat, senyawa organik, atau zat lainnya yang dapat mempengaruhi warna, bau, dan rasa dari produk garam (Rosmaida et al., 2024).

Satu faktor lain yang mempengaruhi kualitas akhir jenis garam adalah kualitas air baku. Air baku yang digunakan untuk produksi garam terutama pada garam mengandung segala jenis kontaminan. Air baku bisa terkontaminasi dengan bahan organik maupun anorganik yang dapat mempengaruhi kondisi fisika, kimia, dan biologi dari air bahan baku tersebut. Tanpa metode penjernihan yang memadai, kontaminan ini dapat terakumulasi dalam garam yang dihasilkan sehingga menurunkan kualitas garam serta membahayakan kesehatan konsumen (Rahmadani et al., 2021). Menurut data Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP), mayoritas produsen garam di Indonesia masih terkendala oleh kualitas bahan baku air laut. Beberapa daerah pesisir penghasil garam bahkan menghadapi tantangan berupa pencemaran limbah industri, rumah tangga, atau pertanian yang mengalir ke laut. Air bahan baku garam yang tidak hanya berasal dari air laut tetapi juga bisa dari air tanah atau air sumur bor di daerah pesisir yang masih memiliki kandungan garam. Air bahan baku garam yang digunakan di Kedai Rekacipta Garam, Pamekasan menggunakan sumber air tanah. Kondisi air tanah ditempat tersebut memiliki kondisi warna kekuningan akibat kandungan yang

ada didalamnya. Kondisi tersebut bisa disebabkan oleh beberapa faktor baik faktor fisika, kimia, atau biologi. Kondisi batuan atau susunan tanah juga dapat mempengaruhi dari kualitas air bahan baku garam yang berasal dari air tanah tersebut. Pencemaran ini menyebabkan air bahan baku garam tidak hanya keruh tetapi juga mengandung senyawa berbahaya seperti logam berat yang berdampak langsung pada kualitas garam yang dihasilkan. Salah satu kandungan yang ada dalam air bahan baku garam yaitu kandungan zat besi (Fe). Hal ini menjadi hambatan besar dalam upaya meningkatkan kualitas hasil garam guna daya saing garam lokal di pasar internasional.

Salah satu upaya untuk meningkatkan kualitas produksi garam adalah melalui proses penjernihan air bahan baku sebelum digunakan. Metode penjernihan air bahan baku dalam produksi garam tradisional sering kali hanya mengandalkan teknik pengendapan dan penyaringan konvensional, yang tidak sepenuhnya efektif dalam menghilangkan kontaminan terlarut berukuran kecil, seperti logam berat serta kandungan lainnya. Teknologi yang lebih canggih, seperti metode penyaringan yang berbasis karbon aktif, mulai diperkenalkan untuk meningkatkan efisiensi penjernihan air (Muliawan & Amalinda, 2018). Karbon aktif memiliki sifat yang sangat baik dalam hal absorpsi, karena struktur pori-porinya yang luas dan kemampuan untuk mengikat berbagai jenis zat dalam air. Dalam penjernihan air, karbon aktif dapat menyerap zat organik, logam berat, dan menghilangkan bau dan warna dari air, serta meningkatkan kandungan penting dalam air bahan baku garam. Berdasarkan berbagai penelitian sebelumnya, karbon aktif telah terbukti efektif dalam menyerap zat kontaminan berbahaya dalam air seperti zat besi (Fe), yang menjadikannya bahan yang cukup optimal untuk digunakan dalam filter pada proses penjernihan air bahan baku garam (Viena et al., 2020).

Karbon aktif memiliki struktur pori yang kompleks dan permukaan yang luas, sehingga sangat efektif untuk menangkap partikel-partikel kecil maupun senyawa kimia yang terlarut dalam air. Bahan ini juga relatif mudah didapatkan dan dapat dibuat dari bahan lokal, seperti tempurung kelapa, limbah kayu, atau sekam. Di Indonesia, ketersediaan bahan baku karbon aktif cukup melimpah, terutama di wilayah-wilayah penghasil kelapa. Pemanfaatan bahan ini tidak hanya memberikan solusi teknis untuk proses penjernihan air tetapi juga menciptakan peluang ekonomi bagi masyarakat lokal. Namun, di tingkat industri kecil dan menengah, penggunaan teknologi filter karbon aktif masih

terbatas karena kurangnya pengetahuan dan tingginya biaya teknologi tersebut. Oleh karena itu, perlu adanya upaya untuk merancang dan membangun alat filter berbahan karbon aktif yang dapat diaplikasikan secara mudah dan ekonomis oleh produsen garam kecil maupun industri garam tradisional. Dengan adanya alat ini, diharapkan kualitas air yang digunakan sebagai bahan baku garam dapat lebih terjaga, sehingga produk garam yang dihasilkan memiliki kualitas yang lebih baik dan aman untuk dikonsumsi (Purwanti et al., 2021).

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan sebuah alat filter berbahan karbon aktif yang memiliki efektivitas tinggi dalam penjernihan dan peningkatan kualitas dari air bahan baku garam, serta mudah dioperasikan oleh para produsen garam tradisional. Dengan rancangan yang efisien dan bahan yang terjangkau, alat ini diharapkan dapat menjadi solusi tepat guna bagi sektor pergaraman, terutama dalam meningkatkan kualitas produk garam secara keseluruhan (Setyobudiarso & Yuwono, 2014). Selain itu, alat filter ini diharapkan dapat mendukung upaya keberlanjutan dan pengurangan dampak negatif lingkungan dari produksi garam. Dalam konteks lingkungan, penggunaan alat filter berbahan karbon aktif juga memiliki dampak positif. Berdasarkan hal diatas, penelitian mengenai "Rancang Bangun Alat Filter Berbahan Karbon Aktif untuk Penjernihan Air Bahan Baku Garam" menjadi sangat relevan dan penting. Melalui penelitian ini, diharapkan dapat diperoleh rancangan filter karbon aktif yang efektif, efisien, dan mudah diaplikasikan dalam proses produksi garam, sehingga dapat meningkatkan nilai tambah dan mutu produk garam lokal di pasaran. Melalui penelitian ini nantinya Indonesia juga dapat lebih mendekati visi menjadi produsen garam berkualitas tinggi yang mampu bersaing di pasar global. Pengembangan teknologi lokal yang aplikatif dan ekonomis merupakan langkah strategis dalam meningkatkan daya saing produk-produk Indonesia di masa depan.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut

1. Bagaimana cara rancang bangun alat filter *multistage* untuk filtrasi zat besi pada air bahan baku garam?
2. Bagaimana parameter kualitas air baku garam pada tiap alat filter dan jenis karbon aktif?

1.3 Batasan Masalah

Adapun Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut

1. Penelitian ini menggunakan 3 jenis alat filter dengan 3 jenis bahan karbon aktif yaitu arang batok kelapa, arang kayu, dan sekam.
2. Sampel air yang digunakan pada penelitian ini menggunakan air tanah dengan 25°C yang diambil di Kedai Reka Cipta Garam Pamekasan.
3. Penelitian ini dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan pada setiap pengujian.
4. Parameter kualitas air baku yang diuji yaitu Salinitas (*Salt Value*), Suhu, pH, dan kadar zat besi (Fe).

1.4 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut

1. Mengetahui cara rancang bangun alat filter *multistage* untuk filtrasi zat besi pada air bahan baku garam.
2. Mengetahui perbedaan nilai kualitas air baku garam pada tiap perlakuan (kontrol) serta alat filter dengan jenis karbon aktif yang berbeda

1.5 Manfaat

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut

1. Penelitian ini sebagai penelitian dasar dalam merancang bangun alat filter untuk menjernihkan air bahan baku garam
2. Penelitian ini dapat memberikan informasi kepada peneliti, pemerintah, dan masyarakat terkait teknologi sederhana dan ekonomis untuk membantu menjernih air bahan baku garam dengan bahan karbon aktif.