BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar belakang

Indonesia adalah kepulauan terbesar di dunia, terdiri dari sekitar 17.504 pulau dengan garis pantai sepanjang sekitar 108.000 km. Diperkirakan sekitar 65% penduduk Indonesia tinggal di daerah pesisir. Salah satu masalah yang dihadapi oleh masyarakat pesisir adalah kurangnya ketersediaan air bersih seiring dengan meningkatnya populasi di daerah pesisir. Masyarakat pesisir memenuhi kebutuhan air mereka dengan memanfaatkan sumur gali, air laut, dan air payau (Teke et al., 2021).

Air payau, yang memiliki tingkat keasinan lebih tinggi daripada air tawar, menjadi tantangan besar dalam penyediaan sumber air bersih di berbagai wilayah. Krisis air ini tidak hanya berdampak pada kesehatan masyarakat, tetapi juga mempengaruhi aspek ekonomi, sosial, dan lingkungan. Secara global, laporan WHO tahun 2019 mencatat bahwa sekitar 2,2 miliar orang di seluruh dunia masih menghadapi kendala dalam mengakses air bersih (Hargono dkk., 2022). Di Indonesia, data dari Badan Pusat Statistik menunjukkan bahwa masalah air payau, terutama di daerah pesisir, mempengaruhi sekitar 26 juta orang (Riyanti et al., 2022).

Dalam kehidupan sehari-hari, air digunakan dalam berbagai cara, mulai dari mencuci, memasak, menyiram, mandi, dan sebagainya. Kita juga tahu bahwa tubuh manusia sebagian besar terdiri dari air. Oleh karena itu, kita perlu menjaga ketersediaan air yang cukup agar kehidupan dapat berjalan dengan baik. Namun, dalam keseharian, kita melihat bahwa banyak aktivitas tidak memanfaatkan air secara optimal, dan sebagian air bersih masih terbuang percuma (Muhanalisha, 2020).

Seperti yang terjadi pada masyarakat Dusun IV, Desa Guntung, Kecamatan Lima Puluh Pesisir, Kabupaten Batu Bara masih menghadapi permasalahan keterbatasan air bersih. Masyarakat di Desa tersebut menggunakan air sumur bor sebagai sumber utama kebutuhan. Namun, kondisi geografis wilayah pesisir menyebabkan air tanah memiliki kadar salinitas yang cukup tinggi, sehingga air yang tersedia bersifat payau. Tetapi, untuk memperoleh kualitas air tanah yang tidak terlalu asin, sumur pada wilayah pesisir umumnya perlu digali hingga kedalaman sekitar 100–

150 meter. Kedalaman tersebut diperlukan karena lapisan air pada permukaan tanah di daerah pesisir cenderung terpapar oleh air laut, sehingga pengambilan air pada kedalaman yang lebih besar dapat mengurangi kadar salinitas air. Air payau tersebut belum layak di konsumsi secara langsung karena asin dan kandungan garam yang berlebih. Menurut hasil survey yang saya lakukan, masyarakat lebih memilih air isi ulang untuk di konsumsi, atau berdasarkan informasi dari masyarakat setempat, sumber air yang digunakan berasal dari sumur bor peninggalan Jepang dengan kedalaman lebih dari 500 meter. Sumur tersebut menghasilkan air bersuhu tinggi akibat pengaruh panas bumi dari lapisan tanah dalam. Air dipompa ke tabung penampungan berkapasitas besar sebelum didistribusikan, dan masyarakat mengambil air langsung dari penampungan tersebut.

Selain permasalahan terkait pemenuhan kebutuhan konsumsi, masyarakat juga menyampaikan berbagai keluhan lain terhadap penggunaan air payau tersebut dalam aktivitas sehari-hari. Berdasarkan keterangan yang diperoleh, air payau menimbulkan sensasi licin pada permukaan kulit ketika digunakan untuk mandi, sehingga pengguna merasa perlu membilas tubuh lebih banyak agar mendapatkan rasa bersih. Kondisi ini dirasakan secara konsisten oleh sebagian besar warga dan dianggap mengganggu kenyamanan dalam aktivitas mandi harian. Selain itu, masyarakat melaporkan bahwa air tersebut memiliki rasa asin ketika digunakan untuk menyikat gigi. Hal ini menimbulkan ketidaknyamanan dan dianggap kurang higienis, terutama bagi individu yang memiliki sensitivitas terhadap rasa asin maupun mereka yang mengutamakan standar kebersihan dan kenyamanan dalam kebersihan diri. Keluhan juga datang dari pendatang atau individu yang memiliki kondisi kulit sensitif. Menurut keterangan, penggunaan air payau tersebut dapat menyebabkan rasa gatal, iritasi ringan, atau ketidaknyamanan pada kulit setelah pemakaian, yang diduga berkaitan dengan kandungan mineral dalam air. Hal ini menunjukkan bahwa air tersebut tidak hanya berdampak pada aspek kenyamanan, tetapi juga berpotensi memengaruhi kesehatan kulit bagi kelompok tertentu. Selain berdampak pada tubuh, masyarakat juga menyatakan bahwa air payau menyebabkan lantai kamar mandi menjadi lebih licin. Kondisi ini meningkatkan risiko terjadinya kecelakaan rumah tangga, terutama pada

anak-anak yang belum dapat menjaga keseimbangan secara optimal serta pada lansia yang memiliki risiko jatuh lebih tinggi. Dengan demikian, penggunaan air payau tidak hanya menjadi kendala dalam konteks sanitasi dan kenyamanan, tetapi juga menimbulkan potensi bahaya keselamatan bagi kelompok rentan. Kondisi ini membuat masyarakat kesulitan memperoleh air bersih sehingga diperlukan alternatif sederhana yang dapat di gunakan untuk menurunkan kadar salinitas air payau di wilayah tersebut.

Pengolahan sederhana yang dapat dilakukan dalam pengolahan air payau adalah menggunakan proses filtrasi yang memanfaatkan adsorben. Proses filtrasi dilakukan dengan menggunakan beberapa lapisan media filter untuk mendapatkan pori-pori terbaik bagi partikel TDS (Purwaningtyas, Mustakim, Rohmah, & Anastasya, 2020).

Proses desalinasi dapat mengurangi kandungan garam dan mineral lain dalam air laut dan air payau. Metode desalinasi air payau tradisional yang menggunakan media filtrasi masih menjadi alternatif karena biayanya relatif rendah dan mudah diterapkan. Metode desalinasi yang menggabungkan media filtrasi organik seperti serat kelapa, zeolit, pasir, daun pisang, batu, dan arang aktif terus dikembangkan untuk meningkatkan kualitas air tawar yang dihasilkan (Teke et al., 2021).

Arang aktif cukup efektif dalam mengurangi kadar garam dalam air laut dan air payau. Desalinasi air payau juga dapat dilakukan menggunakan zeolit. Dilaporkan bahwa zeolit dapat mengurangi kadar garam hingga 52%. Sukoco (2016) menyaring air garam menggunakan arang aktif dari bambu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa arang bambu aktif dapat mengurangi kadar garam hingga 81,55%. Metode penyaringan ini merupakan metode yang efisien secara ekonomi (Teke et al., 2021).

Arang aktif adalah bahan dengan luas permukaan yang besar yang dihasilkan dari struktur pori-pori internalnya melalui proses karbonisasi dan aktivasi. Proses aktivasi membuka pori-pori arang, meningkatkan kapasitas penyerapannya menjadi 3-7 kali lipat dibandingkan arang biasa (Teke et al., 2021).

Ijuk merupakan bahan dari tanaman aren yang memiliki serat kasar pada dinding selnya serta bersifat kuat dan keras. Ijuk biasanya dugunakan sebagai penyaring dan pengikat bahan organik dalam air (Teke et al., 2021)

Beberapa penelitian, seperti yang dilakukan oleh Al-Ghamdi (2015) dan Ahmed et al. (2016), menemukan bahwa serat ijuk bahkan memiliki senyawa bioaktif dengan aktivitas antijamur signifikan, yang membantu mencegah pertumbuhan jamur dan patogen dalam media filter, menjadikannya lebih higienis dan tahan lama.

Menurut Purwaningtyas, Mustakim, Rohmah, & Anastasya, zeolit berfungsi selaku adsorben dimana zeolit memiliki struktur kristal alumina silika yang memiliki ruang yang mampu menyerap ion-ion. Zeolit dapat dimanfaatkan sebagai adsorben, penyaring molekul, penukar ion. Zeolit memilki pori yang dapat digunakan sebagai adsorben dan penyaring molekul sehingg dapat menyerap molekul dengan jumlah besar dengan ukuran yang kecil atau sesuai dengan ukuran pori. Material zeolit yang mengalami hidrasi disebut adsorben yang memilki efektivitas adsorpsi yang besar. Astuti, Jamali, dan Amin menyatakan, penggunaan zeolit dapat menyisihkan kadar garam sebesar 52%. Dari penelitian yang telah dilaksanakan oleh Wibowo et al Menyatakan zeolit merupakan adsorben yang baik dalam penyisihan air asin (Khoiriyah & Purnomo, 2024).

Pada penelitian ini peneliti membuat arang aktif ijuk pohon aren, dan batu zeolit dengan harapan dapat diaplikasikan sebagai media filtarsi dalam pengolahan air payau. Metode pengolahan air payau menjadi air tawar dengan pemanfaatan arang aktif ijuk pohon aren, dan batu zeolit ini membutuhkan biaya yang cukup murah dan diharapkan mampu menurunkan kadar salinitas dalam air payau dan dapat membantu masyarakat pesisir utnuk memperoleh kualitas air yang memenuhi standar parameter kualitas air bersih.

Pada penelitian terdahulu, Filtrasi air payau menggunakan media batu kerikil, kain kasa, pasir, tanah liat, arang, ijuk Pohon Aren dengan susunan dari bawah ke atas, batu kerikil diletakan paling bawah, kemudian kain kasa, pasir, tanah liat dan arang ijuk pohon aren teraktifasi 7 menit, sebanyak 150 ml air payau dengan salinitas 15 ppt difilter dengan media filtrasi mampu menurunkan salinitas air payau menjadi sekitar 9 ppt atau mampu menurunkan kadar salinitas air payau sekitar 40% (Teke et al., 2021).

Pada penelitian ini peneliti tertarik mengangkat judul tersebut karena adanya permasalahan yang dirasakan masyarakat terkait kualitas air yang bersifat payau.

Kondisi tersebut menimbulkan keresahan dan ketidaknyamanan bagi masyarakat dalam memenuhi kebutuhan air bersih harian, baik untuk mandi, maupun keperluan rumah tangga lainnya. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk menurunkan kadar keasinan (salinitas) air sehingga masyarakat dapat memperoleh air yang lebih layak serta merasa lebih nyaman dalam penggunaannya.

Selain itu, penelitian ini juga merupakan bentuk pengembangan dari penelitian sebelumnya. Peneliti menambahkan media batu zeolit sebagai salah satu variasi media filtrasi, zeolit dikenal sebagai adsorben yang efektif dalam proses penyerapan ion-ion mineral, termasuk garam terlarut dalam air. Dengan penggunaan kombinasi media filtrasi yang lebih optimal, diharapkan proses penurunan kadar salinitas pada air payau dapat dicapai secara lebih maksimal, sehingga hasil penelitian ini dapat memiliki hasil yang lebih maksimal dalam penurunan kadar salinitas air payau.

A. Rumusan masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah seberapa besar penurunan kadar salinitas air payau yang di hasilkan oleh media filtrasi arang aktif ijuk aren, dan batu zeolit

B. Tujuan penelitian

B.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui efektivitas media filtrasi kombinasi arang aktif ijuk aren, dan batu zeolit dalam menurunkan kadar salinitas air payau di Dusun IV Desa Guntung Kecamatan Lima Puluh Pesisir Kabupaten Batu Bara

B.2 Tujuan Khusus

1. Menganalisis kadar salinitas awal air payau sebelum proses filtrasi
2. Menganalisis efektifitas kombinasi arang aktif ijuk aren, dan batu zeolite dalam menurunkan kadar salinitas air payau
3. Membandingkan kandungan dan kualitas air payau sebelum dan sesudah proses filtrasi

C. Manfaat penelitian

C.1 Bagi Institusi

Manfaat bagi Institusi adalah untuk menambah koleksi di perpustakaan Jurusan Kesehatan Lingkungan.

C.2 Bagi Masyarakat

Membuka wawasan dan pengetauan masyarakat mengenai cara menurunkan kadar Salinitas air payau dengan bahan sederhana berupa arang aktif ijuk aren, dan batu zeolite

C.3 Bagi peneliti

Menambah wawasan, dan pengetahuan bahwa penggunaan arag aktif ijuk aren, dan zeolite dapat menurunkan kadar salinitas air payau