

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Air merupakan salah satu sumber daya alam yang memiliki fungsi sangat penting bagi kehidupan manusia dimana tidak ada satupun makhluk hidup di bumi ini yang tidak membutuhkan air, karena kehidupan manusia sangat bergantung pada air, terutama adanya air bersih. Mulai dari penggunaan untuk kebutuhan rumah tangga antara lain; mencuci, mandi, minum, industri, dan pertanian. Meskipun air merupakan komponen yang melimpah di bumi, tidak semua air dapat langsung digunakan untuk kebutuhan sehari-hari. Hal tersebut disebabkan oleh sebagian besar air yang ada di bumi $\pm 97,5\%$ berasal dari laut dan sisanya sebesar $\pm 2,5\%$ merupakan air yang dapat dikonsumsi oleh manusia.

Menurut Badan Pusat Statistik (BPS) Indonesia telah tercatat jumlah penduduk pada tahun 2022 sebanyak 275.773,8 ribu jiwa dan meningkat sebesar 1,06% menjadi 278.696,2 ribu jiwa pada tahun 2023, sedangkan pada tahun 2024 terjadi peningkatan kembali sebesar 1,04% menjadi 281.603,8 ribu jiwa. Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta juga mengalami peningkatan jumlah penduduk pada tahun 2024 sebanyak 4.126.444 jiwa dan per-April 2025 mengalami peningkatan sebesar 1,28% menjadi 4.179.333 jiwa. Kabupaten Sleman yang juga mengalami peningkatan pada tahun 2024 sebanyak 1.318.086 jiwa kemudian meningkat sebesar 1,36% menjadi 1.335.947 jiwa pada tahun 2025.

Apabila ditinjau melalui terbatasnya air yang dapat dikonsumsi dengan pertumbuhan penduduk yang semakin pesat, maka sangat diperlukan kesadaran

masyarakat untuk menjaga baik kuantitas maupun kualitas dari air baku yang ada di sekitar. Sumber air bersih untuk keperluan sehari-hari secara umum harus memenuhi standar kualitatif dan kuantitatif. Untuk mewujudkan ketersediaan air bersih, beberapa program telah diterapkan oleh pemerintah seperti Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM), Penyediaan Air Minum dan Sanitasi Berbasis Masyarakat (PAMSIMAS) yang kini telah dilaksanakan baik di wilayah pedesaan dan pinggiran perkotaan demi mewujudkan ketersediaan air bersih yang merata.

Walaupun pemerintah telah banyak melaksanakan program demi menunjang hal tersebut, faktanya masih banyak masyarakat yang belum mendapatkan akses air bersih yang layak konsumsi. Hal tersebut yang menjadi alasan utama mayoritas penduduk di wilayah Kabupaten Sleman masih memanfaatkan air sumur gali dengan kualitas yang tidak memenuhi baku mutu yang sesuai, baik secara fisik, kimia, dan mikrobiologi.

Tingginya kandungan logam besi (Fe) tersebut ditemukan di sumur gali yang berlokasi di Dusun Morangan, Ngemplak, Sleman. Survey pendahuluan dilakukan dengan mengambil sampel pada air sumur gali secara grab sampling di Dusun Morangan dengan jumlah satu sampel dan dilakukan pemeriksaan kimia didapatkan hasil kandungan besi (Fe) yang cukup tinggi yaitu 1,2 mg/L. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023 mengenai Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan pada Air yang digunakan untuk keperluan higiene sanitasi, kolam renang, solus per aqua, dan pemandian umum, batas maksimum konsentrasi besi terlarut yang diizinkan dalam air bersih baik untuk keperluan hygiene sanitasi dan untuk air minum adalah sebesar 0,2 mg/L. Apabila

kadar besi (Fe) dalam air melebihi ambang batas yang telah ditetapkan, hal tersebut dapat menimbulkan dampak negatif terhadap aspek kesehatan, ekonomi, maupun teknis.

Berdasarkan permasalahan yang telah ditemukan di atas maka perlu tindak lanjut untuk menurunkan kadar besi (Fe) yang melebihi nilai ambang batas agar air aman untuk dikonsumsi oleh masyarakat Dusun Morangan. Salah satu caranya ialah dengan filtrasi dan pertukaran ion. Filtrasi adalah suatu proses fisik yang bertujuan untuk menghilangkan partikel tersuspensi, kekeruhan, warna, serta berbagai zat pencemar lainnya dari air dengan cara mengalirkan air melalui media penyaring.

Dalam beberapa penelitian terbaru, telah dikembangkan inovasi yang memanfaatkan limbah kulit pisang sebagai media adsorben untuk menurunkan konsentrasi logam berat dalam air. Pemanfaatan kulit pisang sebagai bahan adsorben masih tergolong belum dikenal luas oleh masyarakat umum. Selama ini, berbagai bagian dari tanaman pisang, seperti batang dan bonggolnya, telah diketahui memiliki nilai guna yang cukup tinggi dalam berbagai sektor. Namun, bagian kulit pisang yang terlepas dari buahnya umumnya dianggap tidak bernilai dan langsung dibuang sebagai limbah organik tanpa pengolahan lebih lanjut.

Penggunaan arang aktif sekam padi dan kulit pisang kepok untuk pengolahan pada air sungai menunjukkan bahwa pengolahan air dengan bahan tersebut mampu menurunkan kadar besi (Fe), namun penelitian tersebut masih menggunakan cara yang konvensional, pemanfaatan sekam padi yang sulit untuk ditemui di sepanjang tahun, dan untuk sasaran air Sungai (Roni, dkk., 2021). Pengolahan air dengan

pemanfaatan kulit pisang kepok dengan dosis optimal sebanyak 8 gram berhasil menurunkan kadar besi (Fe) sebesar 47% (Addzikri dan Rosariawari, 2025).

Berdasarkan hasil studi sebelumnya, peneliti terdorong untuk melakukan penelitian lanjutan guna membuktikan bahwa diameter arang aktif kulit pisang kepok (*Musa acuminata* × *balbisiana* var. *C*) memiliki efektivitas dalam menurunkan kadar besi (Fe) dalam air. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini berupa kulit pisang yang telah matang, kemudian dikeringkan melalui penjemuran hingga benar-benar kering. Lalu dilakukan pembakaran dan setelah itu, kulit pisang ditumbuk hingga menjadi serbuk halus hingga berbentuk arang aktif. Arang aktif tersebut nantinya akan disaring menggunakan ukuran mesh 70 – 200 mesh dan membagi variasi diameter arang aktif menjadi ukuran 1 – 0,5 cm, ukuran 0,5 – 0,2 cm, dan ukuran 0,2 – 0,1 cm dan selanjutnya menjadi bahan pada proses filtrasi menggunakan botol kemasan air mineral.

Dengan latar belakang tersebut, peneliti bermaksud untuk melaksanakan penelitian lebih lanjut terkait pengolahan air dengan memanfaatkan variasi diameter media arang aktif kulit pisang kepok dengan teknik filtrasi dalam upaya menurunkan kadar besi (Fe) dalam air di Dusun Morangan, Ngemplak, Sleman.

B. Rumusan Masalah

Bagaimana pengaruh diameter arang aktif kulit pisang kepok untuk menurunkan kadar besi (Fe) dalam air sumur gali di Dusun Morangan, Ngemplak, Sleman?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh diameter arang aktif kulit pisang kepok terhadap kadar besi (Fe) dalam air sumur gali di Dusun Morangan, Ngemplak, Sleman.

2. Tujuan Khusus

- a. Mengetahui perbedaan kadar Fe sebelum dan sesudah menggunakan media arang aktif kulit pisang kepok (*Musa acuminata* × *balbisiana* var. C) dengan ukuran diameter 1 – 0,5 cm.
- b. Mengetahui perbedaan kadar Fe sebelum dan sesudah menggunakan media arang aktif kulit pisang kepok (*Musa acuminata* × *balbisiana* var. C) dengan ukuran diameter 0,5 – 0,2 cm.
- c. Mengetahui perbedaan kadar Fe sebelum dan sesudah menggunakan media arang aktif kulit pisang kepok (*Musa acuminata* × *balbisiana* var. C) dengan ukuran diameter 0,2 – 0,1 cm.
- d. Mengetahui efektivitas penggunaan filter A, B, dan C dalam menurunkan kadar besi (Fe) pada air sumur hingga memenuhi persyaratan kualitas air sesuai Permenkes Nomor 2 Tahun 2023.

D. Ruang Lingkup

1. Lingkup Keilmuan

Ruang lingkup penelitian ini yaitu bidang Kesehatan Lingkungan khususnya penyehatan air.

2. Lingkup Materi

Materi penelitian ini adalah pengaruh diameter arang aktif kulit pisang kepok untuk menurunkan kadar besi (Fe) dalam air sumur gali di Dusun Morangan, Ngemplak, Sleman.

3. Objek penelitian

Objek penelitian ini adalah air sumur gali.

4. Lokasi Penelitian

Dusun Morangan, Ngemplak, Sleman.

5. Waktu Penelitian

Waktu Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei 2025 – Juni 2025

E. Manfaat Penelitian

1. Bagi Peneliti

Menerapkan dan mengimplementasikan ilmu pengetahuan khususnya mata kuliah penyehatan air.

2. Bagi Masyarakat

- a. Masyarakat dapat memperoleh air dengan kualitas yang lebih baik, khususnya dengan kadar besi (Fe) yang lebih rendah, sehingga lebih layak untuk kebutuhan sehari-hari seperti mandi, mencuci, dan bahkan konsumsi setelah pengolahan lebih lanjut.
- b. Metode menggunakan filtrasi dengan arang aktif kulit pisang sangat sederhana, hemat biaya, dan mudah diaplikasikan oleh masyarakat tanpa memerlukan alat atau teknologi yang rumit.

- c. Kulit pisang yang biasanya dibuang begitu saja kini bisa dimanfaatkan sebagai media penyaring, sehingga membantu mengurangi volume sampah organik rumah tangga dan mendorong budaya daur ulang di masyarakat.

F. Keaslian Penelitian

Tabel 1. Keaslian Penelitian

No	Peneliti ,Tahun ,dan Judul Penelitian	Hasil	Perbedaan
1	‘Analisis Adsorben Arang Aktif Sekam Padi Dan Kulit Pisang Kepok Untuk Pengolahan Air Sungai Gasing, Talang Kelapa, Kabupaten Banyuasin Sumatera Selatan’ (Roni, dkk., 2021)	Data eksperimen hasil adsorpsi dengan menggunakan adsorben dari kulit pisang menunjukan hasil yang lebih optimal dibanding adsorben yang terbuat dari sekam padi. Pada adsorben dari kulit pisang kepok, kondisi operasi optimum untuk menurunkan konsentrasi besi pada air Sungai.	Penelitian ini menggunakan kulit pisang kepok sebagai bahan Tunggal dengan variasi diameter arang aktif untuk menurunkan kadar Fe dalam air sumur.
2.	‘Bonggol Jagung Dan Kulit Pisang Raja (<i>Musa Paradisiaca</i>) Efektif Sebagai Adsorben Fe Dalam Air Sumur’ (Fitria Shella Widyayuningsih, dkk., 2022)	Hasil penelitian menggunakan 8 gram karbon aktif kulit pisang raja dapat menurunkan kandungan Fe dalam air sebesar 1,56 mg/l.	Pada penelitian ini menggunakan kulit pisang kepok sebagai bahan Tunggal serta mengkaji pengaruh variasi diameter arang aktif untuk menurunkan kadar Fe pada sumur gali.
3	‘Analisis Adsorben Pengolahan Air Sungai Muara Lebung Menggunakan Karbon Aktif Sekam Padi Dan Kulit Pisang Kepok’ (Poniman, 2022)	limbah sekam padi dan kulit pisang kepok dapat menjadi alternatif bahan pembuatan adsorben untuk menurunkan kandungan logam besi (Fe) dan TSS pada air sungai.	Penelitian ini menggunakan kulit pisang kepok dan difokuskan pada penurunan kadar Fe dalam air sumur melalui variasi diameter arang aktif.

No	Peneliti ,Tahun ,dan Judul Penelitian	Hasil	Perbedaan
4	‘Pemanfaatan Karbon Aktif Kulit Pisang Raja (<i>Musa Paradisiaca. R</i>) Sebagai Adsorben untuk Menyisihkan Padatan Terlarut dan Logam Besi (Fe) Pada Air Sungai Tello’ (Sariwahyuni, dkk., 2023)	Pemanfaatan karbon aktif kulit pisang raja sebagai adsorben dapat menyisihkan padatan terlarut dan konsentrasi besi (Fe) pada air Sungai.	Penelitian ini menggunakan kulit pisang kepok, dengan fokus pengaruh diameter arang aktif terhadap penurunan kadar Fe dalam air sumur.
5	‘Pemanfaatan Ampas Tebu dan Kulit Pisang Kepok Sebagai Karbon Aktif Pada Proses Adsorpsi Untuk Menyisihkan Kadar Fe dan Mn’(Addzikri dan Rosariawari, 2025)	Dosis optimal karbon aktif kulit pisang kepok yaitu untuk parameter Fe terdapat pada dosis 8 gram dengan persen removal mencapai 47%dan untuk parameter Mn terdapat pada dosis 4 gramdengan persen removal mencapai 65%.	Penelitian ini hanya menggunakan kulit pisang kepok sebagai bahan baku arang aktif tanpa campuran material lain, serta memfokuskan pada diameter arang aktif.