

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu tolak ukur utama dalam menilai tingkat kesehatan masyarakat di suatu wilayah adalah kualitas air di daerah tersebut karena air adalah salah satu media yang dapat menjadi medium untuk penularan wabah maupun penyakit [1]. Air bersih sangat dibutuhkan bagi manusia untuk memenuhi kebutuhan sehari-harinya terutama untuk kebutuhan air minum, Indonesia menjadi negara yang menduduki urutan kelima di dunia dalam sumber daya airnya. Akan tetapi, masyarakat Indonesia masih banyak yang kesulitan untuk mendapatkan air bersih [2].

Nagari Magek merupakan salah satu desa ada di Kecamatan Kamang Magek, Kabupaten Agam, Sumatera Barat. Nagari Magek sendiri terpaut 1 kilometer jauhnya dari ibu kota kecamatan, 87 kilometer dari ibukota kabupaten, dan 104 kilometer dari ibu kota provinsi. 10,34 persen dari wilayah Kecamatan Kamang Magek adalah wilayah dari Nagari Magek yaitu sebesar 10,3 kilometer persegi.. Dari data kependudukan yang diambil pada tahun 2022, penduduk yang menempati Nagari Magek sendiri berjumlah 4649 jiwa, yang terdiri dari 2173 laki-laki dan 2476 perempuan [3].

Masyarakat Magek memiliki sumur bor yang sudah dilengkapi panel surya sebagai sumber energi pompa yang digunakan untuk menaikkan air ke permukaan, dapat dilihat pada gambar 1.1. Sumur bor tersebut dapat menghasilkan keluaran air sebesar 10 liter/detik, kemudian air tersebut ditampung di bak penampung dengan kapasitas sebesar 5 m³. Dari bak penampung, air tersebut disalurkan ke 300 rumah penduduk yang tersebar di 3 jorong yang ada di Nagari Magek, yaitu Jorong Sawah Ladang, Kubang, dan Kasiak dengan menggunakan sistem perpipaan [3].

Saat ini, masyarakat Negeri Magek memiliki masalah utama yaitu kualitas air yang dihasilkan dari sumur bor yang ada tidak layak untuk dipakai dan dikonsumsi.

Masyarakat Negeri Magek juga kekurangan sumber daya manusia yang paham dan mengerti untuk mengatasi permasalahan tersebut.



Gambar 1. 1 Panel Surya untuk Sumber Energi Pompa [3]

Air yang dihasilkan dari sumur bor yang ada di Nagari Magek memiliki warna yang kuning, keruh, serta berbau, dapat dilihat pada gambar 1.2. Setelah dilakukan pengujian, didapatkan bahwa air dari sumur bor yang terdapat di Nagari Magek ini memiliki kandungan sulfur, besi, dan mangan yang tinggi yang menyebabkan air menjadi keruh, kuning, dan berbau. Dari pengujian tersebut, didapatkan data bahwa air yang ada pada Masjid Al-Jihad Jorong Kasiak memiliki kualitas air yang paling buruk dibanding yang lain [3]. Selain karena kandungan mineral yang tinggi, aktivitas pertanian masyarakat setempat juga dapat menyebabkan air yang dihasilkan menjadi bau, keruh, dan berwarna kuning.



Gambar 1. 2 Kondisi Air Sumur Bor Nagari Magek [3]

Air sumur bor merupakan salah satu jenis air tanah yang mempunyai beberapa kekurangan jika dibandingkan air dari sumber lainnya karena air tanah mengandung konsentrasi mineral yang tinggi. Beberapa mineral yang terkandung adalah kalsium (Ca), besi (Fe), dan magnesium (Mg) yang bisa menyebabkan kesadahan [4]. Kadar besi yang tinggi juga memiliki dampak buruk terhadap kesehatan masyarakat setempat yang memakainya maupun mengkonsumsinya. Dampak buruk yang ditimbulkan kadar besi yang tinggi antara lain iritasi mata, kulit kering, kesulitan bernapas, dan kerusakan dinding usus hingga berujung pada keracunan [2]. Kadar besi yang tinggi juga dapat menyebabkan cepatnya terjadi proses korosi pada pipa air sehingga dapat membuat pipa air menjadi lebih cepat rusak.

Tabel 1. 1 Penelitian Terdahulu

Penulis	Media Filter	Variasi	Efektifitas	
			Parameter	Persentase (%)
L. Febrina and A. Ayuna, 2015.	Tanah, Sekam dan Padi	Filter Saringan Keramik	Besi	95,20
			Mangan	94,63
Khairunnisa, 2021.	Arang Aktif, Pasir Halus, dan Kerikil	Tebal Arang Aktif	Kesadahan	91,06
			Mangan	100
			Kekeruhan	96,88
M. Al Muttaqin and M. H. Lasaka, 2017.	Batu Koral, Pasir Kerikil, Pasir Halus, Arang Tempurung, dan Ijuk	Formasi Letak Penyaring dan Tampungan	Besi	62,68
			Mangan	46,15
			Kekeruhan	92,77
A. Artiyani, Nano, and H. Firmansyah	Pasir Silika, Arang Aktif, dan Zeolit	Ketebalan Media Filter	Deterjen	62,78
			Fosfat	67,71
E. Jumiati and E. P. S. Tambunan, 2022.	Treated Natural Zeolite (TNZ) tipe RC.42, Karbon Aktif, Melt Blown Filter Cartridge	Susunan Media Filter	pH	9,87
			Mangan	92,20
			Coliform	99

Air bersih yang boleh digunakan untuk dikonsumsi sehari-hari oleh masyarakat Indonesia sudah diatur pemerintah di dalam Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 2

Tahun 2023. Dalam peraturan tersebut, diberikan batasan maksimal untuk parameter tertentu seperti kekeruhan, kandungan besi, kandungan mangan, jumlah zat padat terlarut, nilai pH, dan masih banyak parameter lainnya yang diatur dalam peraturan ini [5].

Penelitian mengenai filter air ini sudah banyak dilakukan sebelumnya untuk mendapatkan parameter operasi yang paling optimal dari sebuah filter air. Kebanyakan penelitian mengenai filter air ini berfokus kepada pengaruh media filter yang digunakan, ketebalan media filter, susunan media filter, seperti yang ditunjukkan pada tabel 1.1. Akan tetapi, penelitian mengenai pengaruh debit air masukan terhadap kualitas dan kuantitas air yang dihasilkan belum banyak dilakukan.

Alat filtrasi air yang akan diuji cobakan adalah alat yang terbuat dari pipa PVC dengan 3 variasi panjang, yaitu ada yang memiliki panjang 100 cm, 80 cm, dan 60 cm. Alat ini menggunakan prinsip kerja filtrasi *upflow*, yaitu air kotor melewati sistem penyaringan dengan arah alirannya dari bawah ke atas [6]. Media penyaringan yang akan dipakai adalah silika dan karbon aktif. Atas dasar dari semua ini, penulis tertarik untuk meneliti ***“Pengaruh Debit Air Masukan pada Filter Air Saringan Cepat terhadap Kadar Fe, Mn, dan TDS pada Air Sumur Bor”***.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini, yaitu:

1. Berapakah debit air masukan optimal filter air saringan cepat?
2. Bagaimana kualitas air yang dihasilkan setelah dilakukannya proses filtrasi?

1.3 Tujuan

Penulisan tugas akhir ini bertujuan untuk

1. Mengetahui debit air masukan optimal dari filter air saringan cepat.
2. Mengetahui kualitas air setelah melewati filter air saringan cepat.

1.4 Manfaat

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah untuk

1. Mempermudah pengembangan alat filtrasi air.
2. Menjadi sumber rujukan untuk penelitian yang serupa.

1.5 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari penelitian ini, yaitu

1. Air yang digunakan pada penelitian air sumur bor Masjid Al-Jihad Jorong Kasiak, Nagari Magek.
2. Pengaruh tebal media filter dan susunan media filter tidak menjadi fokus pada penelitian ini.
3. Nilai debit air masukan yang diujikan adalah nilai debit air sebelum berkontak langsung dengan media filter.
4. Besi (Fe), mangan (Mn), dan jumlah zat padat terlarut adalah tiga parameter yang akan diuji.

1.6 Sistematika Penulisan

Penelitian ini diawali dengan adanya Bab 1 yang berisikan tentang pendahuluan. Bab 1 ini dimulai dengan adanya latar belakang kenapa penelitian ini harus dilakukan, ada tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini, ada manfaat yang dirasakan bagi orang lain maupun bagi penulis, dan diakhir ada batasan masalah penelitian. Kemudian dilanjutkan ke bab 2 (tinjauan pustaka) yang berisikan landasan-landasan teori yang dipakai sebagai penunjang penelitian. Setelah itu dilanjutkan dengan bab 3 (metodologi) yang berisikan tentang metode-metode atau cara yang akan digunakan pada penelitian agar tujuan penelitian dapat tercapai. Setelah menjelaskan cara untuk mencapai tujuan, dilanjutkan dengan bab 4 (hasil dan pembahasan) yang berisikan hasil dan analisa dari pengujian yang telah dilakukan. Ditutup dengan bab 5 (penutup) yang berisikan kesimpulan dari pengujian yang telah dilakukan atau jawaban dari tujuan penelitian.