

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air adalah senyawa kimia yang sangat penting bagi kehidupan makhluk hidup di bumi ini. Fungsi air seumur hidup tidak bisa digantikan oleh senyawa lain. Air juga merupakan zat yang menutupi sekitar 71% permukaan bumi ini. Air adalah substansi kimia dengan rumus H₂O, satu atom oksigen. Air bersifat tidak berwarna, tidak berasa dan tidak berbau pada kondisi standar. Menurut V.M. Oviantari, (2011) air merupakan bagian dari kehidupan kita, diantaranya dimanfaatkan untuk berbagai keperluan rumah tangga, menjaga kesehatan, dan untuk kelangsungan hidup. Meskipun sumber daya air secara geofisik dikatakan melimpah, hanya sebagian kecil saja yang bisa dimanfaatkan secara langsung. Menurut Sanropie (1984) Air sangat besar peranannya terhadap kehidupan, baik itu kehidupan manusia maupun binatang dan tumbuh – tumbuhan. Oleh karena itu, air adalah merupakan bahan yang sangat vital bagi kehidupan dan juga merupakan sumber dasar untuk kelangsungan kehidupan di atas bumi.

Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/MENKES/PER/IV/2010. Air minum adalah air yang melalui proses pengolahan atau tanpa proses pengolahan yang memenuhi syarat kesehatan dan dapat langsung di minum. Syarat air bersih maupun air minum meliputi dua aspek yaitu aspek kuantitatif dan aspek kualitatif. Aspek kuantitatif yaitu air tersebut harus memenuhi jumlah kebutuhan sehari – hari, pemakaian rata – rata per orang per hari berbeda antara desa yang satu dengan desa lain, antara kota satu dengan

kota lain, variasi ini tergantung dari beberapa hal antara lain besar kecilnya daerah, ada tidaknya industri, iklim dan harga air. Standar kebutuhan air untuk masyarakat pedesaan adalah 60 liter/orang/hari, sedangkan untuk masyarakat perkotaan 150 liter/orang/hari. Selain air bersih memenuhi syarat kuantitatif, dari segi kualitatif pun harus memenuhi syarat kesehatan, Bahwa penyimpangan dari persyaratan akan mengakibatkan kerugian dalam bentuk gangguan kesehatan atau penyakit, gangguan teknis dan gangguan dalam segi estetika. Untuk menjaga dan memelihara kualitas air bersih pada umumnya dan air minum khususnya ditetapkan adanya standar kualitas air.

Berdasarkan hasil Studi Kualitas Air Minum Rumah Tangga (SKAMRT) dari Kementerian Kesehatan pada tahun (2020) menyatakan bahwa 7 dari 10 rumah tangga Indonesia mengonsumsi air minum yang terkontaminasi bakteri *Escherichia coli* (E-coli). Ancaman krisis air bersih dan layak minum sudah seharusnya menjadi perhatian. Jika diukur dari standar kualitas pH untuk air layak konsumsi dan layak pakai yang baik untuk dikonsumsi sehari-hari pada dasarnya akan berada pada rentang pH netral, yaitu 7. *Environmental Protection Agency* atau EPA di Amerika Serikat menyatakan bahwa standar pH air minum yang baik untuk dikonsumsi sehari-hari berada di kisaran 6,5 sampai dengan 8,5. Air minum dengan kandungan pH yang direkomendasikan ini tentu aman dari segi kesehatan sehingga dapat membantu memenuhi kebutuhan cairan tubuh secara optimal.

Perlunya upaya untuk membuat alat penjernih air rumah tangga, guna memenuhi kualitas air yang layak konsumsi bagi masyarakat di desa meranti masih kekurangan akses air layak pakai dan konsumsi. Menurut data dari Badan Pusat

Statistik (BPS) Indonesia tentang rumah tangga dengan air layak konsumsi, pada tahun 2018, sekitar 43,8% rumah tangga di Indonesia telah menggunakan alat penjernih air, termasuk filter air. Pada saat ini, terdapat berbagai jenis alat penjernih air yang tersedia di pasaran, seperti filter air, sistem penyaringan, dan alat sterilisasi. Namun, Beberapa alat penjernih air rumah tangga ini memiliki harga yang mahal, sulit dipasang, atau sulit dioperasikan, sehingga tidak efektif dalam memberikan akses terhadap air bersih bagi masyarakat. Contoh alat penjernih air yang ada di pasaran ditunjukkan pada Gambar 1.1 dan 1.2 :



Sumber : <https://www.rumah.com/panduan-properti/alat-penjernih-air-35280>

Gambar 1.1 Produk Filter Air Keramik dan Filter Air *Ultraviolet*



Sumber : <https://www.rumah.com/panduan-properti/alat-penjernih-air-35280>

Gambar 1.2 Produk Filter Air *Reverse Osmosis (RO)*
dan Filter Air karbon Aktif

Penelitian yang membahas tentang perancangan alat penjernih air layak konsumsi sudah banyak dilakukan oleh peneliti terdahulu. Menurut Yanti Pasmawati. Y, Dkk (2023). Pengolahan air rawa menjadi air bersih harus melakukan pengolahan secara fisik, kimia, dan biologi. Tiga syarat pengolahan ini bertujuan untuk mendapatkan air yang bersih dan terhindar dari kuman atau bakteri khususnya untuk konsumsi air minum. Menurut Wulandari, D. dan Haerunnisa A. Y. (2021) pengolahan atau filterisasi air laut diperlukan untuk menghilangkan kadar garamnya. Salah satu metode yang digunakan adalah menggunakan briket tongkol jagung sebagai media pengolahan. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan efisiensi penurunan salinitas, pH, dan kekeruhan air asin dengan variasi ketebalan filtrasi arang tongkol jagung. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketebalan 12 cm arang tongkol jagung memiliki efisiensi dalam menurunkan kadar salinitas sebesar 20 ppm, dengan pH asam sebesar 7 dan kadar kekeruhan sebesar 289 ppm. Menurut Arindita U.P.D, Dkk (2019) Sistem monitoring kualitas air dengan pembacaan 3 macam parameter yakni pH , kekeruhan , serta suhu dapat bekerja dengan baik. Tingkat keakurasian Sensor pH yang mencapai 97,28 % , tingkat keakurasian sensor kekeruhan mencapai 98,875% , % , dan tingkat keakurasian sensor suhu 98,7%. 2 aktor-Faktor yang berpengaruh dalam perancangan *prototype* adalah fungsi dan kegunaan sebuah produk, standar dan spesifikasi produk, tanggung jawab produk, harga dan volume produk, dan desain produk.

Dalam rangka meningkatkan aksesibilitas dan *usability* (kemudahan penggunaan) alat penjernih air rumah tangga, diperlukan pengembangan *prototype*

yang terjangkau, efektif, dan mudah digunakan oleh masyarakat. *Prototype* ini harus mampu menghilangkan kontaminan-kontaminan yang umum ditemui dalam air rumah tangga secara efisien, serta dapat dioperasikan dengan sederhana oleh pengguna yang awam sekalipun. R&D adalah singkatan dari *research and development* yang merupakan salah satu aktivitas yang dilakukan perusahaan untuk melakukan inovasi dalam menciptakan produk baru atau pengembangan dari produk yang sudah ada.

Dengan adanya *prototype* alat penjernih air rumah tangga yang berkualitas dan mudah digunakan, diharapkan dapat memberikan solusi yang lebih baik dalam memenuhi kebutuhan akan air bersih bagi masyarakat, terutama di daerah Meritai Raya Rt. 027 Kelurahan Sungai pinang Kecamatan Rambutan Kabupaten Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan. Yang termasuk daerah kesulitan air bersih. Berdasarkan permasalahan diatas maka perlu dilakukan perencanaan alat penjernih air sesuai dengan kebutuhan air layak konsumsi dengan menggunakan metode *usability testing*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas dapat dirumuskan masalah sebagai berikut, peneliti ingin merancang dan mengembangkan *prototype* alat penjernih air rumah tangga yang dapat dengan mudah digunakan, dengan ukuran yang ringkas, dan mudah dalam pengaplikasian, serta peneliti ingin melakukan *usability testing* pada *prototype* alat penjernih air rumah tangga untuk mengevaluasi keefektifan yang dihasilkan *prototype* dari alat penjernih air yang dirancang dan peneliti ingin

menilai kualitas air rumah tangga yang sesuai standar air layak konsumsi sesuai pH (*potential hidrogen*) pada batas standar yang didapat dari *prototype* alat penjernih air yang telah dibuat.

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. alat penjernih air rumah tangga yang dirancang berupa *prototype*
2. Melakukan *usability testing* pada *prototype* alat penjernih air rumah tangga untuk mengevaluasi keefektifan hasil dari *prototype* alat penjernih air yang dibuat dan kemudahan penggunaannya untuk masyarakat.
3. Melakukan uji kualitas air rumah tangga berdasarkan standar pakai untuk air rumah tangga berdasarkan ph (*potential hidrogen*) netral yaitu 6,5-8,5 untuk air layak konsumsi.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian pada penelitian ini adalah :

1. merancang dan mengembangkan *prototype* alat penjernih air rumah tangga bagi masyarakat untuk akses air layak pakai, dengan ukuran yang ringkas dan mudah dalam pengaplikasian.
2. Mengetahui *usability testing* (uji kegunaan) pada *prototype* alat penjernih air rumah tangga untuk mengevaluasi keefektifan hasil penjernihan dan kemudahan penggunaannya di masyarakat.
3. Mendapatkan kualitas air rumah tangga yang sesuai standar pakai berdasarkan ph (*potential hidrogen*) yang layak pakai bagi masyarakat.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian pada penelitian ini adalah :

1. Merancang *prototype* alat penjernih air layak konsumsi bagi masyarakat.
2. Mengevaluasi *usability testing* (uji kegunaan) dari *prototype* pada hasil air setelah melalui proses penjernihan, kemudahan pada pengaplikasian/pemasangan dan kemudahan penggunaan.
3. Penelitian ini akan memberikan pemahaman yang lebih baik tentang kualitas air rumah tangga yang sesuai standar layak pakai untuk air rumah tangga berdasarkan *ph (potential hidrogen)* yang aman.



1.6 Keaslian Penelitian

Penelitian tentang alat penjernih air rumah tangga sudah banyak dilakukan peneliti sebelumnya, beberapa peneliti mempertimbangkan faktor – faktor di gunakan untuk menulis penelitian akhir. Penelitian tersebut menjadi landasan dalam melakukan peneltitan ”*Prototype Alat Penjernih Air Rumah Tangga : Perancangan dan Usability Testing*”. Adapun GAP penelitian ini ditunjukan pada tabel 3.1 berikut :

No	Author, Tahun	Faktor-faktor yang dipertimbangkan				Hasil yang ingin dicapai		
		Ukuran	Desain	Material	Harga	Indikator pH	Kemudahan Penggunaan	Efektifitas Hasil
1.	Dwi wulandari, Haerunnisa, Ahmad Yani. 2021.	✓		✓	✓	✓	✓	✓
2.	Ardhana Rahmayanti, Laily Noer Hamidah. 2019.	✓		✓			✓	✓
3.	Arief Muliawan, Rizki Ilmianih. 2016.		✓			✓	✓	✓
4.	Nustini, Yuni Allwar. 2019			✓	✓		✓	✓
5.	Meita Rezki Vegatama, Dkk . 2020		✓			✓		✓

6.	Mukti Hamjah Haraha, Dkk. 2020		✓	✓				✓
7.	Rizqi Ilmal Yaqin, Dkk 2021			✓			✓	✓
8.	Yustika Kusumawardani, . 2019				✓		✓	✓
9.	Rhenny Ratnawati,Sakbanul Lailatul Ulfah. 2020		✓	✓				✓
10.	Usita Putri Dwi Arindita, Dkk. 2019					✓		✓
11.	Penelitian yang saya lakukan. 203	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Tabel 3.1 Faktor-faktor yang dipertimbangkan dalam penelitian

Adapun pada peneelitan yang peeneliti lakukan akan mempertimbangkan semua faktor agar menjadi perbandingan dari penelitian terdahulu. Seperti Ukuran, Desain, Efektifitas, Harga, Indikator pH, Kemudahan pengguna, Layak Konsumsi. Dari faktor itulah yang akan dijadikan sebagai acuan perancangan *prototype* alat penjernih air ini.