

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air merupakan zat penting bagi tubuh manusia. Sekitar 60% dari berat badan manusia adalah cairan. Tak heran bila setiap sistem di dalam tubuh memerlukan air untuk menjalankan fungsinya [1]. Air minum adalah air yang melalui proses pengolahan ataupun tanpa proses pengolahan yang dapat memenuhi syarat kesehatan dan dapat langsung diminum (Kepmenkes Nomor 907 Tahun 2002). Adapun syarat-syarat air minum, yaitu tidak berasa, tidak berbau, tidak berwarna, tidak mengandung mikroorganisme yang berbahaya, tidak mengandung logam berat [2]. Selain itu, berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/Menkes/Per/IV/2010 persyaratan kualitas air minum, parameter wajib kadar maksimum yang diperbolehkan untuk TDS (total zat padat terlarut) sebesar 500 mg/l. Sedangkan, untuk pH air minum 6,5-8,5. Manusia membutuhkan air minum yang sehat untuk dikonsumsi. Salah satu air minum yang sehat adalah air minum alkali. Air alkali, air hidrogen, dan air asam masing-masing memiliki manfaat.

Air alkali adalah air yang bersifat basa atau memiliki pH di atas 7. Air alkali terionisasi (AAT) merupakan air yang memiliki nilai potensial redoks yang tinggi (yakni merupakan antioksidan yang baik karena nilai ORP (*Oxidation Reduction Potential*) yang sangat negatif) dan memiliki molekul air dalam kelompok yang lebih kecil daripada air biasa (*micro-clustered*) [3]. Air alkali bisa untuk minuman sehari-hari yang bermanfaat untuk menjaga hidrasi tubuh dan menetralkan kelebihan asam dalam tubuh. Air hidrogen merupakan air biasa yang mengandung molekul hidrogen tambahan. Air hidrogen dikenal sebagai antioksidan yang baik bagi kesehatan, anti inflamasi, anti alergi, dan baik untuk kecantikan kulit karena sifatnya yang menangkal radikal bebas [4]. Air bersifat asam apabila pH air tersebut kurang dari 7. Air asam ini bisa digunakan untuk obat luar, pembunuh kuman atau disinfektan. Air alkali dan air asam bisa dihasilkan melalui proses elektrolisis.

Elektrolisis air merupakan proses penguraian molekul air menjadi hidrogen dan oksigen. Proses elektrolisis berjalan ketika dua elektroda ditempatkan pada air dan dialirkan arus searah.

Pada penelitian sebelumnya, sistem yang dirancang masih memiliki kekurangan, yaitu belum menggunakan sensor arus, dan sensor suhu [5]. Penelitian lainnya, sistem yang dirancang masih memiliki kekurangan, yaitu untuk pengukuran tegangan dan arusnya masih manual menggunakan voltmeter dan amperemeter [6]. Penelitian lainnya, sistem yang dirancang masih memiliki kekurangan yaitu, belum menggunakan sensor suhu. Oleh karena itu, penelitian dilakukan dengan penambahan sensor arus dan tegangan untuk mendeteksi tegangan dan arus yang mengalir pada saat proses elektrolisis, sensor suhu untuk mengetahui nilai suhu pada air, sensor pH untuk mendeteksi pH air, dan tegangan yang masuk ke beban bisa diatur menggunakan *Pulse Width Modulation* dengan penambahan *keypad*.

Untuk saat ini di pasaran sudah tersedia air alkali, air hidrogen dan air asam serta alat penghasil air alkali, air hidrogen dan air asam, namun harganya terbilang cukup mahal. Salah satu solusi untuk mengatasi hal tersebut, yaitu dengan merancang sebuah alat elektrolisis yang bermanfaat dan mudah digunakan. Penelitian dilakukan untuk mengembangkan alat penghasil air alkali, air hidrogen dan air asam sehingga bisa dikontrol kualitas airnya dan informasi akan ditampilkan langsung di LCD (*Liquid Crystal Display*).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dibuat, rumusan masalah dalam proposal tugas akhir sebagai berikut:

1. Sistem pengontrolan arus seperti apa yang digunakan pada *water ionizer*?
2. Bagaimana pengaruh arus terhadap pH air yang dihasilkan dari proses elektrolisis pada *water ionizer*?
3. Berapa waktu yang dibutuhkan untuk menghasilkan air alkali, air hidrogen dan air asam dengan menggunakan *water ionizer*?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan untuk penelitian adalah sebagai berikut :

1. Merancang sistem pengontrolan arus pada *water ionizer* yang dapat menghasilkan air alkali, air hidrogen dan air asam secara optimal.
2. Membuat alat yang dapat mengetahui nilai tegangan, arus, suhu dan pH air alkali serta air asam pada *water ionizer* yang menghasilkan air alkali, air hidrogen dan air asam.
3. Mengetahui waktu yang dibutuhkan pada saat *water ionizer* bekerja sampai menghasilkan air alkali, air hidrogen dan air asam.

1.4 Batasan Masalah

1. Penelitian yang dilakukan menggunakan sumber catu daya PLN.
2. Sistem pengontrolan arus pada alat *water ionizer* dapat memantau nilai tegangan, arus, daya, dan suhu pada saat proses elektrolisis.
3. Sistem pengontrolan arus pada alat *water ionizer* akan berhenti apabila telah mencapai waktu 30 menit atau suhu air ≥ 28 °C.
4. Sistem pengontrolan arus pada alat *water ionizer* dapat memantau nilai pH air dan suhu air pada saat proses elektrolisis telah berhenti.
5. Jenis elektroda yang digunakan bertipe *stainless steel* 304.
6. Volume wadah air yang digunakan 1200 mL.
7. Suhu air yang digunakan dalam penelitian dengan rentang 26-27 °C.
8. Waktu yang digunakan untuk proses elektrolisis selama 180 menit untuk melihat perubahan pH air.
9. Informasi mengenai nilai tegangan, arus, suhu, dan pH akan ditampilkan pada LCD (*Liquid Crystal Display*).

1.5 Metode Penelitian

Metode penelitian yang dilakukan dalam menyusun tugas akhir, yaitu :

1. Studi Literatur
Memahami konsep sistem pengontrolan arus pada *water ionizer* dengan mencari referensi baik dari website, jurnal, artikel, buku, serta diskusi dengan dosen pembimbing.

2. Perancangan Model

Pemodelan dan perancangan pada keseluruhan sistem yang terdiri dari perangkat keras dan perangkat lunak.

3. Analisis Masalah

Melakukan analisis dari permasalahan yang timbul berdasarkan pengujian dan pengamatan pada sistem yang dirancang.

4. Pengujian dan Simulasi

Pengujian dan simulasi dilakukan secara berkala dan terus-menerus hingga tujuan dari perancangan sistem tercapai.

1.6 Jadwal Pelaksanaan

Berikut merupakan jadwal pelaksanaan untuk tugas akhir.

Tabel 1. 1 Jadwal Pelaksanaan

No.	Deskripsi	Durasi	Milestone
1.	Rancangan Sistem	2 minggu	Diagram Blok dan spesifikasi Input-Output
2.	Pemilihan Komponen	1 minggu	List komponen yang akan digunakan
3.	Uji Coba Komponen	1 minggu	Alat yang digunakan sudah bekerja dengan semestinya
4.	Implementasi Perangkat Keras	1 bulan	Pembuatan alat dan alat selesai.
5.	Pengujian dan Analisis	1 bulan	Hasil uji coba dan kesimpulan
6.	Penyusunan laporan/buku TA	2 minggu	Buku TA selesai