

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Elektrolisis air adalah suatu metode penguraian senyawa yang terdapat pada air (H_2O) menjadi oksigen (O_2) dan gas hidrogen (H_2). Dengan memanfaatkan tegangan listrik yang melalui air tersebut. Pada katode, dua molekul air bereaksi dengan menangkap dua elektron, tereduksi menjadi gas H_2 dan ion hidrokida (OH^-). Sementara itu pada anode, dua molekul air lain terurai menjadi gas oksigen (O_2), melepaskan 4 ion H^+ serta mengalirkan elektron ke katode. Proses elektrolisis air ini menghasilkan air yang memiliki nilai pH asam dan basa.

Nilai pH yang dihasilkan dari proses elektrolisis ditunjang oleh energi listrik. Pada umumnya sumber energi listrik yang digunakan oleh masyarakat adalah langsung dari PLN (Perusahaan Listrik Negara). Sebagian besar energi listrik yang digunakan di Indonesia adalah fase tunggal AC dengan fasa dan kawat netral. Namun, sebagian listrik yang dihasilkan dan ditransmisikan menggunakan transmisi tiga fasa.

Menggaris bawahi kebutuhan elektrolisis adalah sumber listrik yg sabil, air, elektroda dan wadah elektrolisis penulis menyimpulkan akan menggunakan sumber listrik tiga fasa guna mempercepat proses elektrolisis. Berdasarkan penelitian sebelumnya diperlukan waktu 6 jam dengan tegangan 227,86 V arus 28,89 mA dan daya 6,586 watt untuk menghasilkan air alkali dengan pH 9,12 dan jumlah air sebanyak 3 liter [8]. pada penelitian lainnya hanya memerlukan waktu 3 jam dengan tegangan 298,57 dengan arus 0.027714 ampere untuk menghasilkan air alkali dengan pH 8,8 dan jumlah air sebanyak 6 liter [7].

Dari dua penelitian diatas dirasa perlu menggunakan tegangan dan arus yang cukup stabil guna mempercepat proses elektrolisis. Oleh sebab itu penulis memilih menggunakan sumber satu fasa pada penelitian tugas akhir ini. dengan memanfaatkan metode elektrolisis dan bantuan dari rangkaian *buck regulator* untuk mengatur besar tegangan yang ingin kita gunakan selama proses elektrolisis ini.

Pada penelitian ini penulis memilih menggunakan sumber listrik tiga fasa dengan alasan daya dan tegangan yang ditransmisikan lebih besar dibanding sistem satu fasa dengan besar penghantar dan arus listrik yang sama. Pemilihan sistem tiga fasa ini nantinya akan diselesaikan dengan menggunakan *rectifier*. Karena pada penelitian ini tegangan yang digunakan merupakan tegangan searah. Namun, dengan nilai tegangan sekitar 200-350 VDC.

Tegangan yang dihasilkan dari penyearahan sistem tiga fasa senilai 538 VDC. Karena tegangan yang dihasilkan masih terlampaui besar penulis memutuskan untuk menggunakan DC-DC *Chopper* tipe *buck*. *Buck regulator* adalah salah satu dari tipe DC *Chopper*. Rangkaian elektronika tipe ini mampu mengubah tegangan DC pada nilai tertentu menjadi lebih rendah atau sama dengan tegangan masukannya. *Buck regulator* menggunakan komponen *switching* untuk mengatur *duty cycle*. Komponen *switching* tersebut yaitu thyristor, IGBT, atau MOSFET.

1.2 Rumusan Masalah

- Bagaimana menjaga kestabilan tegangan listrik dan muatan yang dibutuhkan selama proses elektrolisis.

1.3 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dan manfaat dari Tugas Akhir ini.

Tujuan :

- Merancang *buck regulator* dengan range tegangan 200-350 VDC untuk mengetahui hasil proses elektrolisis pada air ketika terjadi perubahan listrik yang digunakan.

Manfaat :

- Menghasilkan air alkali atau air basa yang dapat dikonsumsi.
- Menghasilkan air yang mengandung asam yang bisa digunakan untuk keperluan di bidang medis.

1.4 Batasan Masalah

Untuk membatasi masalah dalam tugas akhir ini, maka diberi batasan sebagai berikut :

- Air mineral yang digunakan untuk pengujian merupakan air isi ulang yang memiliki ph awal 7,5
- Elektrolisis air dengan jumlah air mineral sebanyak 6 liter.
- Elektroda yang digunakan Alumunium/Stainless.

1.5 Metode Penelitian

Metode yang digunakan untuk menyelesaikan tugas akhir ini sebagai berikut :

- **Perumusan masalah**
Perumusan masalah berfungsi untuk menentukan masalah yang akan dibahas dalam tugas akhir ini.
- **Studi Pustaka**
Mempelajari referensi-referensi yang berhubungan dengan masalah-masalah dalam tugas akhir ini. Sumber referensi diperoleh melalui buku, internet, dan jurnal ilmiah.
- **Perancangan Sistem**
Setelah melaksanakan kegiatan studi pustaka, selanjutnya akan dilakukan perancangan blok diagram pada komponen-komponen yang akan digunakan serta simulasi yang dilakukan untuk mendapatkan hasil yang terbaik dan nantinya akan diimplementasikan dalam perancangan sistem.
- **Uji Coba Sistem**
Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa sistem berjalan dengan baik dan untuk mencari kekurangan sistem agar disempurnakan lagi. Dokumentasi dari seluruh kegiatan penelitian yang disusun dalam sebuah laporan atau tulisan ilmiah.