

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Gula merupakan kebutuhan pokok rakyat yang cukup strategis — yaitu sebagai bahan pangan sumber kalori. Gula merupakan salah satu sumber pemanis utama dan digunakan secara luas dimasyarakat. Sebagai salah satu bahan pokok di Indonesia, kebutuhan gula di Indonesia selalu meningkat seiring dengan peningkatan pertumbuhan penduduk dan industri di Indonesia. Sementara itu produksi gula di Indonesia tidak dapat memenuhi kebutuhan dalam negeri. Pabrik gula yang berada di P. Jawa, relatif berumur teknis sudah tua, sehingga kurang produktif, hampir semua pabrik gula sangat tergantung pada petani tebu dan dengan lahan yang terbatas di Pulau Jawa. Sementara pabrik gula Rafinasi yang ada (8 pabrik) belum berproduksi secara optimal (utilisasi kapasitas sekitar 40% - 60 % pada tahun 2008). Pesatnya perkembangan kebutuhan gula sementara peningkatan produksi relatif belum seimbang menjadikan Indonesia sebagai importir gula baik untuk gula kristal mentah (raw sugar) maupun gula industri (refined sugar) (Roadmap Industri Gula, Direktorat Jenderal Industri Agro Dan Kimia Departemen Perindustrian Jakarta, 2009)

Tahun 2012 kebutuhan gula kristal putih sebesar 5,13 juta ton, dimana 2,60 juta Ton adalah kebutuhan rumah tangga dan sisanya 2,53 juta ton adalah kebutuhan industri. Sementara jumlah produksi hanya sebesar 2,5 juta ton. Kekurangan kebutuhan dipenuhi melalui impor. Ketergantungan pada import akan terus berlangsung sejalan dengan pertambahan penduduk, dan peningkatan pendapatan

masyarakat serta pertumbuhan sektor industri. Kekurangan gula dalam arti luas semakin besar, karena setiap tahun pemerintah masih mengimpor gula cair (sirup glukosa) dengan rata-rata pertumbuhan sebesar 30% dan pada tahun 2011 sebesar 73.100 ton dan eksportnya sebesar 1.092 ton (Pusdatin Kemeprin, dalam Suripto dkk, 2012).

Untuk memenuhi kebutuhan pemanis adalah dengan mengembangkan industri gula non tebu. Bahan yang dapat diolah menjadi pemanis adalah singkong (*Manihot Esculenta*). Singkong atau ubi kayu sebagai sumber pati-patian selama ini diketahui masyarakat luas hanya sebagai sumber pangan. Indonesia merupakan penghasil ubi kayu yang cukup besar. Selain dimanfaatkan menjadi berbagai macam bahan makanan, singkong dapat diolah menjadi bioethanol dan gula cair. Pengolahan ubi kayu dapat menghasilkan berbagai produk seperti tepung gaplek, produk gula cair (sirup glukosa) dan tepung tapioka. Produk gula yang dapat diturunkan dari tepung tapioka I ma (casava) terdiri dari tepung gula casava, sirup glukosa kualitas nomor dua (warna coklat), sirup glukosa kualitas nomor satu (warna bening), dan sirup fluktosa yang 1,5 kali lebih manis dari gula tebu (Sinar Tani, dalam Suripto dkk, 2013). Secara teknologi, proses pembuatan sirup glukosa relatif sederhana dan dapat dilakukan oleh industri kecil atau menengah. Namun pada kenyataannya produsen sirup glukosa hampir semuanya industri besar (Suripto dkk, 2012). Hal ini disebabkan belum dikembangkannya mesin pembuatan gula cair yang sederhana dan murah. Untuk itu perlu dikembangkan peralatan untuk memproduksi gula cair berbahan baku singkong, yang dapat digunakan oleh industri kecil untuk mengembangkan industri gula cair.

Pada penelitian pendahuluan “Rancang Bangun Alat pemrosesan Gula Cair dari ubi singkong” (Mulyana, Jaka. Dkk, 2016) telah berhasil membuat alat pemroses gula cair namun masih manual sehingga masih sangat tergantung dengan bantuan operator manusia. Berpijak dari hal ini maka pada skripsi ini akan dirancang bangun sistem otomasi pemrosesan gula cair pada proses Likuifikasi dan sakarifikasi nya.

1.2. Tujuan

Adapun tujuan yang hendak dicapai penulis dalam pembuatan skripsi ini yaitu: “Membuat Sistem Otomatis Proses Likuifikasi dalam Pembuatan Setengah Gula Cair dari Ubi Singkong”.

1.3. Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan latar belakang, maka dapat dirumuskan beberapa permasalahan yang akan diselesaikan dengan rancang bangun alat ini yaitu:

- Membuat sistem pengendalian kadar pH dan suhu pada pembuatan gula cair yang saat ini masih bersifat manual pada proses produksi.
- Membuat sistem mekanik yang dilengkapi dengan pengaduk. Untuk memanaskan larutan singkong dengan bahan *stainless steel food grade*.

1.4. Batasan Masalah

Pembuatan alat ini dibatasi oleh beberapa batasan masalah.

Adapun batasan-batasan tersebut dijelaskan sebagai berikut:

- a. Sistem ini hanya akan mengatasi masalah pengendalian kadar pH dan suhu pada pembuatan gula cair yang selama ini masih dilakukan secara manual
- b. Alat yang akan dibuat menggunakan Mikrokontroler Arduino sebagai pemroses utama
- c. Gula cair yang dihasilkan berbahan dasar singkong

1.5. Sistematika Penulisan

a. Studi Literatur

Pada proses studi literatur, dilakukan kegiatan mencari data-data pendukung, teori penunjang, dan informasi terkait serta strategi penyelesaian masalah ini. Adapun literature tersebut diperoleh dari jurnal penelitian terdahulu, buku dan artikel.

b. Studi Lapangan

Mencari informasi lebih lanjut dengan melakukan kunjungan pada *home industry* pembuatan gula cair. Studi lapangan yang dilakukan menggunakan metode wawancara. Informasi yang didapat akan digunakan sebagai referensi untuk menuliskan latar belakang, dasar teori dan perancangan sistem sehubungan dengan pembuatan gula cair

c. Perancangan dan Pembuatan Alat

Pada perancangan dan pembuatan alat, dilakukan kegiatan Membuat diagram alur kerja sistem, merancang desain mekanik sesuai desain standar yang digunakan, peletakan sensor serta pompa asam basa memprogram mikrokontroler.

d. Pengukuran dan Pengujian Alat

Pengujian alat dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah alat yang dibuat telah sesuai dengan yang diharapkan yaitu mampu mengetahui kinerja dari rangkaian pengkondisi signal pH meter dan PT100. Selain itu juga pengujian apakah pH yang terukur sudah sesuai dengan standart alat ukur yang ada di pasaran dan hal ini juga berlaku untuk PT100. Bila hasil pengujian belum sesuai dengan yang diharapkan, maka dilakukan peninjauan kembali pada desain dan realisasi *hardware* dan *software*.

e. Pembuatan Laporan

Pada pembuatan laporan, dilakukan kegiatan penulisan hasil rancangan, pengujian, dan analisa data dengan sistematika sebagai berikut: pendahuluan, teori penunjang, perancangan alat, pengukuran dan pengujian alat, dan kesimpulan.