

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pohon siwalan merupakan pohon sejenis palem atau pinang-pinangan yang tumbuh di Asia Tenggara dan Asia Selatan. Pohon siwalan merupakan penghasil nira siwalan. Nira siwalan adalah cairan yang diperoleh dari penyadapan mayang bunga jantan pohon siwalan. Nira siwalan dikonsumsi oleh masyarakat dalam bentuk minuman yang disebut legen.

Di Desa Romben Kecamatan Dungkek Kabupaten Sumenep, ada beberapa pemanfaatan pohon siwalan di Desa Romben yaitu, pada daunnya yang dijadikan tikar, dan juga pada air niranya yang dapat dijadikan produksi gula. Pemanfaatan pada pohon siwalan tersebut menjadi hal pokok sebagai pendapatan warga di Desa Romben.

Gula siwalan adalah salah satu hasil produk olahan dari nira yang dihasilkan dari pohon siwalan. Pohon siwalan atau lontar (*Borassus flabellifer*) sudah sejak lama dikenal sebagai bahan baku industri. Tanaman ini di satu sisi dapat bermanfaat untuk sumber daya alam (tanah), kelestarian lingkungan hidup dan di sisi lain dapat dimanfaatkan menjadi berbagai 2 macam produk yang memiliki nilai ekonomis. Hampir semua bagian atau produk tanaman ini dapat dimanfaatkan, namun tanaman ini kurang mendapat perhatian untuk dikembangkan dan dibudidayakan secara sungguh-sungguh oleh berbagai pihak.[7]

Kualitas gula siwalan di Desa Romben Kecamatan Dungkek Kabupaten Sumenep tentu sangat bervariasi, tergantung pada teknik produksi individu masing-masing. Perbedaan akan diketahui didasarkan pada kebersihan, sanitasi, kondisi panen, suhu, lama waktu pemanasan dan kondisi penyimpanan. sehingga teknik-teknik tersebut akan menunjang kualitas gula siwalan yang mencakup tiga aspek yaitu tinjauan dari fisik(warna), kimia(kadar air, kadar abu, total gula reduksi, sukrosa, dan cemaran logam yang telah ditetapkan oleh Badan Standart Nasional (SNI).

Pohon aren atau enau (*Arenga pinnata* Merr.) merupakan tumbuhan yang menghasilkan bahan-bahan industri sejak lama kita kenal. Namun sayang tumbuhan ini kurang mendapat perhatian untuk dikembangkan atau dibudidayakan secara sungguh-sungguh oleh berbagai

pihak. Begitu banyak ragam produk yang dipasarkan setiap hari yang berasal dari bahan baku pohon aren dan permintaan produk-produk tersebut baik untuk kebutuhan ekspor maupun kebutuhan dalam negeri semakin meningkat. Hampir semua bagian pohon aren bermanfaat dan dapat digunakan untuk berbagai kebutuhan, mulai dari bagian fisik (akar, batang, daun, ijuk dll) maupun hasil produksinya (nira, pati/tepung dan buah). Selama ini permintaan produk-produk yang bahan bakunya dari pohon aren masih dipenuhi dengan mengandalkan pohon aren yang tumbuh liar. Jika pohon aren ditebang untuk diambil tepungnya tentu saja populasi pohon aren mengalami penurunan yang cepat karena tidak diimbangi dengan kegiatan penanaman. Di samping itu, perambahan hutan dan konversi kawasan hutan alam untuk penggunaan lain juga mempercepat penurunan populasi pohon aren.

Pohon aren adalah salah satu jenis tumbuhan palma yang memproduksi buah, nira dan pati atau tepung di dalam batang. Hasil produksi aren ini semuanya dapat dimanfaatkan dan memiliki nilai ekonomi. Akan tetapi hasil produksi aren yang banyak diusahakan oleh masyarakat adalah nira yang diolah untuk menghasilkan gula aren dan produk ini memiliki pasar yang sangat luas. Negara-negara yang membutuhkan gula aren dari Indonesia adalah Arab Saudi, Amerika Serikat, Australia, Selandia Baru, Jepang dan Kanada. Pada prinsipnya, pengembangan tanaman aren di Indonesia sangat prospektif. Di samping dapat memenuhi kebutuhan konsumsi di dalam negeri atas produk-produk yang berasal dari pohon aren, dapat juga meningkatkan penyerapan tenaga kerja, penghasilan petani, pendapatan negara, dan dapat pula melestarikan sumberdaya alam serta lingkungan hidup. Oleh karenanya dibutuhkan pemikiran-pemikiran sebagai landasan kebijakan berupa langkah nyata, yaitu inventarisasi potensi pohon aren, pengembangan tanaman aren, peningkatan pemanfaatan dan pengolahan baik bagian fisik maupun produksi pohon aren.

Gula merupakan salah satu kebutuhan pokok manusia pada saat ini, hal ini disebabkan karena gula mempunyai berbagai fungsi baik dalam makanan maupun dalam berbagai industri yang bukan makanan seperti industri obat-obatan, bahan baku industri fermentasi dan sebagai sumber energi terbarukan .

Gula aren merupakan gula yang dibuat dari hasil deresan pohon aren. Gula aren ternyata sudah dibuat bahkan digunakan selama berabad-abad oleh bangsa Indonesia dan di beberapa daerah di Indonesia, menjadikan gula aren ini sebagai usaha atau bisnis yang pemasarannya bukan hanya di dalam negeri bahkan telah mencapai pasaran internasional. Gula aren memiliki

banyak manfaat seperti memiliki kandungan kalori yang tinggi, sebagai pewarna alami pada makanan, kandungan serat yang tinggi, sehingga baik untuk pencernaan dan menghambat penyerapan kolesterol oleh tubuh. Gula aren dibuat dengan cara memanaskan nira sehingga menjadi cairan kental yang kemudian setelah didinginkan terbentuk kristal halus (gula semut) atau dicetak menjadi gula balok. Nira aren diketahui mengandung sukrosa, gula pereduksi dan protein. Terbentuknya warna coklat pada gula merah hasil pemasakan, merupakan reaksi Maillard. Reaksi Maillard dapat menghasilkan senyawa yang bersifat sebagai antioksidan.

Antioksidan merupakan senyawa penting dalam menjaga kesehatan tubuh karena berfungsi sebagai penangkap radikal bebas yang banyak terbentuk dalam tubuh. Radikal bebas adalah molekul atau senyawa yang keadaannya bebas dan mempunyai satu atau lebih elektron bebas yang tidak berpasangan. Elektron dari radikal bebas yang tidak berpasangan, sangat mudah menarik elektron dari molekul lainnya sehingga radikal bebas tersebut menjadi lebih stabil. Akibatnya radikal bebas sangat mudah menyerang sel-sel sehat didalam tubuh. Didalam tubuh, senyawa antioksidan dapat membantu kinerja enzim *superoksida dismutase* (SOD) yang berfungsi sebagai penangkap radikal bebas.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang yang telah diuraikan, masalah yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah

1. Bagaimana respon dan karakteristik sensor pada mesin pengaduk gula aren otomatis.
2. Bagaimana cara mendesain PID pada mesin pengaduk gula aren otomatis.
3. Berapa estimasi waktu dengan menggunakan mesin pengaduk gula aren otomatis.
4. Berapa efisiensi daya mesin pengaduk gula aren otomatis.

1.3 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dan manfaat dari mesin pengaduk gula aren otomatis adalah, sebagai berikut

a. Tujuan

1. Dapat merancang mesin pengaduk gula aren otomatis.
2. Untuk efisiensi waktu.
3. Dapat membuat alat yang awalnya manual menjadi otomatis.
4. Prosesnya lebih cepat dari pada yang manual.

b. Manfaat

1. Hasil pengadukan lebih bagus dan rata dari pada proses pengadukan manual.
2. Sistem pengadukan otomatis, sehingga lebih menghemat waktu.
3. Dapat memproduksi lebih banyak gula dalam 1 hari.

1.4 Batasan Masalah

Agar Penelitian ini tidak menyimpang dari permasalahan yang diteliti, maka akan dibatasi permasalahannya pada:

1. Mesin pengaduk akan berjalan ketika air legen mendidih.
2. Alat ini berkapasitas maksimal 20 liter.
3. Prosesnya hanya sampai gula Aren matang.

1.5 Metodologi Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

a. Metode studi literatur

Dalam metode ini, materi referensi yang terkait dengan pembahasan yang akan dibahas dikumpulkan dari buku, jurnal dan internet.

b. Metode perencanaan

Dalam metode ini membuat sebuah *flowchart* yang menjelaskan tentang konsep dari alat yang akan dibuat dengan proses kerja yang disusun secara berurutan.

c. Metode pengumpulan data dan perancangan

Dalam metode ini membuat perancangan alat yang sesuai dengan perencanaan agar dapat mencoba secara langsung. Metode ini dilakukan bertujuan mendapatkan kondisi nyata yang sebenarnya dari pengumpulan data-data percobaan yang dilakukan.

d. Metode percobaan

Dalam metode ini melakukan sesuatu percobaan guna mengetahui sejauh mana kesesuaian hasil dari percobaan dengan teori yang didapatkan dari studi literatur.

e. Metode validasi sistem

Dalam metode ini membuat suatu validasi sistem yang sesuai dengan alat yang dirancang serta metode yang digunakan sistem. Metode ini berguna untuk menetapkan hasil akhir yang maksimal sesuai dengan data yang ada.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk mengetahui gambaran ringkas mengenai isi laporan skripsi serta untuk mempermudah pemahaman penelitian yang dilakukan, maka laporan skripsi ini dibagi menjadi beberapa bab antara lain

BAB I: PENDAHULUAN

Bab ini berisi pendahuluan yang menjelaskan latar belakang permasalahan, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan penelitian serta sistematika penulisan.

BAB II: STUDI PUSTAKA

Bab ini berisi tentang teori-teori yang mendukung penelitian yang dilakukan. Teori tersebut merupakan teori yang sudah ada dari penelitian sebelumnya. Pengambilan teori tersebut dapat berasal dari buku, jurnal, maupun materi dari internet.

BAB III: METODE PENELITIAN

Bab ini berisi perancangan sistem tentang penelitian yang akan dibuat. Yaitu pembuatan alat mesin pengaduk gula aren otomatis berdasarkan berat berdasarkan berat menggunakan metode PID berbasis stm32.

BAB IV: HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang analisa sistem baik dari segi kebutuhan hardware dan software. Serta implementasi prototype dan pengujian prototype.

BAB V: PENUTUP

Bab ini menjelaskan tentang kesimpulan hasil uji coba yang diperoleh setelah menyelesaikan penelitian dan saran yang dapat digunakan sebagai masukan dalam pengembangan penelitian selanjutnya.