

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pohon kelapa dijuluki sebagai “*The tree of life*” yang berarti pohon kehidupan karena merupakan tanaman yang sangat bermanfaat bagi manusia dimana hampir semua bagian tubuhnya (akar, batang, daun, bunga dan buah) memiliki kegunaan tertentu. Tanaman kelapa (*Cocos nucifera* L.) memiliki nilai ekonomis yang tinggi jika dikelola dengan baik. Indonesia adalah salah satu negara penghasil utama kelapa, dengan 98% perkebunan kelapa dikelola oleh rakyat. Indonesia merupakan produsen kelapa terbesar di dunia dengan produksi rata-rata 15,6 ribu ton per tahun. Keunggulan komersial kelapa terletak pada kemampuannya untuk dimanfaatkan sepenuhnya, baik dari segi sosial, budaya, maupun ekonomi masyarakat Indonesia.

Produk kelapa yang potensial di pasar internasional meliputi kopra, bungkil kopra, dan arang tempurung. Minyak kelapa, sebagai produk hilir yang sangat bernilai, digunakan secara luas sebagai bahan baku industri atau minyak goreng. Permintaan domestik dan ekspor minyak kelapa terus meningkat setiap tahun, menunjukkan pentingnya kelapa dalam perekonomian dan sebagai sumber devisa negara. Investasi dalam budidaya kelapa dapat memberikan keuntungan besar dalam waktu kurang dari enam tahun, selain keuntungan tambahan dari bagian lain tanaman. Oleh karena itu, budidaya kelapa sangat menguntungkan dan merupakan salah satu komoditas strategis dalam perekonomian Indonesia, berperan besar sebagai sumber pendapatan dan bahan baku industri. Sebagian produksi kelapa dikonsumsi dalam bentuk segar, terutama dalam bentuk santan. Santan merupakan cairan berwarna putih yang diekstrak dari daging kelapa parut dengan cara pengepresan mekanis, dengan atau tanpa penambahan sejumlah air. Santan kelapa mempunyai kadar air 86,41%, kadar lemak 10,22%, kadar protein 1,96% dan kadar karbohidrat 1,08% yang dikategorikan sebagai emulsi minyak dalam air. Lemak pada santan kelapa merupakan lemak dengan kelompok asam lemak jenuh rantai medium (*medium chain saturated fatty acids*), yaitu asam laurat (C12:0) yang merupakan asam lemak utama dalam lemak kelapa serta asam kaprat (C10:0), asam lemak lain dalam lemak kelapa asam lemak lain dalam lemak kelapa butiran emulsi sehingga butiran-butiran emulsi tidak saling bercampur dan dapat terdispersi dengan baik. Lapisan pelindung dari lipoprotein akan menyebabkan emulsi minyak dalam air menjadi stabil. Santan kelapa secara alami mengandung protein yang berfungsi sebagai emulsifier alami. Tetapi protein

yang dikandung oleh santan amat sedikit jika dibandingkan minyak yang harus ditutupinya, oleh karena itu sistem emulsi santan sulit menjadi stabil. kekurangan protein santan dapat ditambahkan bahan lain sehingga emulsi lebih stabil.

Industri pengolahan kelapa dalam negeri pada saat ini masih didominasi oleh produk setengah jadi berupa kopra dan *Coconut Crude Oil (CCO)*. Seiring dengan makin berkembangnya teknologi pengolahan kelapa yang memungkinkan dihasilkannya produk olahan kelapa yang semakin banyak ragamnya maka selain pelaksanaan program peremajaan dan perluasan tanaman kelapa perlu juga pengembangan alternatif pengolahan produk kelapa seperti *Virgin Coconut Oil (VCO)*, *Oleochemical (OC)*, *Desiccated Coconut (DC)*, *Coconut Milk (CM)*, *Coconut Cream (CC)*, *Coconut Charcoal (CCL)*, *Coconut Fiber (CF)* dll. Harga penjualan olahan kelapa tersebut bisa mencapai 5-10 kali lipat daripada hanya penjualan dalam bentuk kopra. Dewasa ini kelapa ternyata juga dapat digunakan sebagai sumber pembuatan biofuel, energi bahan bakar yang ramah lingkungan.

Bagian - bagian tanaman kelapa yang dapat diolah baik dengan industri canggih maupun tepat guna dan secara tradisional dapat dilihat pada. Minyak kelapa murni diproduksi dari bahan baku krim santan yang merupakan hasil pelindihan antara air dengan buah kelapa. Pemecahan emulsi pada santan menggunakan teknik ekstraksi kering (*dry extraction*) dan teknik ekstraksi basah (*wet extraction*). Pada penelitian kali ini penulis akan membuat rancangan alat Pembuatan minyak kelapa dengan bahan dasar santan kelapa (*Coconut Milk*) dengan menggunakan kompor atau pemanas induksi sebagai media utama dalam proses pembuatan minyak kelapa tersebut dengan dilengkapi pengaduk berupa motor Dc 48 volt pada bejana penampung santan, pada pemanas induksi itu nantinya akan terintegrasi dengan sensor suhu berupa thermocouple type K akan mendeteksi suhu pada bejana masak sebagai indikator suhu, yang mana akan dilakukan penstabilan tegangan guna didapatkan daya yang konstan/stabil menggunakan metode *Proportional Integral Derivative*. Langkah pertama yang dilakukan adalah mencari informasi tentang tanaman kelapa yang menjadi objek pada penelitian kali ini yang mana pada penelitian ini ekstraksi santan menjadi minyak menggunakan metode kering yaitu dengan bahan santan yang mana santan merupakan cairan dari daging buah kelapa yang dihancurkan dengan cara diparut kemudian diperas hingga terpisah antara ampas daging kelapa dengan sari santan nya, langkah berikutnya adalah memasak santan tersebut didalam bejana menggunakan kompor induksi dengan suhu stabil 175°(titik didih minyak), hingga cairan tersebut berubah menjadi minyak dan terpisah dengan ampas yang biasa disebut dengan *blondo*, pada prosesnya santan yang dimasak menjadi minyak, akan diidentifikasi apakah

sudah menjadi minyak sepenuhnya dengan mengalirkannya beberapa mili guna diuji warna apakah cairan santan yang sebelumnya berwarna putih susu sudah termasak seluruhnya menjadi minyak dengan warna kuning keemasan hal ini dilakukan dalam beberapa kali percobaan.

Dalam penelitian ini dibuat sebuah sistem kendali suhu dengan menggunakan metode PID (*Proportional Integral Derivative*). Pengendali PID (*Proportional Integral Derivative*) adalah kontroler untuk menentukan presisi sebuah sistem instrumentasi dengan karakteristik adanya umpan balik pada sistem tersebut. Pengontrol PID merupakan pengontrol konvensional yang banyak dipakai dalam dunia industri. Hal yang diperhatikan saat penggunaan sistem kendali PID (*Proportional Integral Derivative*) pada penelitian ini yaitu akurasi dari sistem atau dengan kata lain seberapa tingkat error suhu yang ingin dicapai dengan suhu yang sebenarnya sehingga sistem dapat memberikan respon perubahan yang cepat. Jadi fungsi pengendalian disini berguna untuk membaca suhu target dan mengendalikan tegangan yang masuk kedalam kumparan pemanas agar suhu cairan dapat mendekati atau sesuai dengan setpoint suhu yang diinginkan [1].

Kebanyakan dari proses pengolahan santan menjadi minyak masih menggunakan kompor gas hal ini dirasa lebih boros dalam mengkonsumsi gas yang digunakan untuk memasak santan dan suhu pemanas menjadi tidak presisi atau kurang stabil. Alternatif lain dalam mengatur tegangan yang masuk pada pemanas induksi yaitu dengan pengaturan tegangan secara kontrol sudut fasa dengan menggunakan metode kontrol PID (*Proportional Integral Derivative*) dan PWM (*Pulse Width Modulation*). Dengan sistem kontrol ini diharapkan dapat menghemat biaya serta efisiensi waktu yang dipergunakan dalam ekstraksi.

1.2 Rumusan Masalah

Dalam penelitian kali ini terdapat beberapa rumusan masalah

- a. Bagaimana cara kerja dari alat pembuat minyak dengan menggunakan pemanas induksi ?.
- b. Bagaimana metode PID bekerja pada alat pembuat minyak menggunakan pemanas induksi ?.
- c. Bagaimana cara mengetahui efisiensi daripada alat pembuat santan menggunakan pemanas induksi ?.

1.3 Tujuan Dan Manfaat

1.3.1 Tujuan

Tujuan Penulisan skripsi ini adalah:

- a. Untuk mengetahui cara kerja dari pemanas induksi tersebut.
- b. Untuk mengetahui cara kerja metode PID dalam mengendalikan suhu pemanas induksi pada proses pembuatan minyak
- c. Untuk mengetahui perbedaan efisiensi waktu dan juga biaya antara penggunaan pemanas induksi.

1.3.2 Manfaat

Manfaat dan juga kegunaan yang diharapkan daripada penelitian skripsi ini adalah :

- a. Manfaat bagi mahasiswa
Sebagai sebuah satu upaya untuk memberikan pengetahuan dan sebagai syarat mutlak untuk menyelesaikan Pendidikan di Program Studi S1 Teknik Elektro Universitas Trunojoyo Madura
- b. Manfaat bagi Jurusan, Fakultas, dan Universitas
Dengan adanya penelitian rancang bangun alat ini diharapkan dapat berguna untuk kepentingan Laboratorium dan juga menambah kepustakaan yang telah ada
- c. Manfaat bagi masyarakat
Dengan terwujudnya serta terlaksananya penelitian ini, diharapkan masyarakat khususnya (skala kelompok tani) dapat melakukan produksi minyak kelapa secara mandiri.

1.4 Batasan Masalah

Hal-hal yang menjadi Batasan dalam penelitian ini skripsi ini adalah :

- a. Bahan baku dalam proses berupa santan cair yang sudah terpisah dari ampas daging kelapa.
- b. Menggunakan sensor warna TCS3200 sebagai deteksi warna minyak yang dihasilkan.
- c. Bejana masak berdiameter 28 cm dan tinggi 30 cm

1.5 Metodologi Penulisan Skripsi

Metode Penulisan skripsi yang akan dilaksanakan meliputi lima tahapan utama. Lima tahapan tersebut meliputi Persiapan, Perencanaan, Pengumpulan data, Analisa dan Pengolahan data, Pemecahan Masalah

1. Tahapan Persiapan

Pada tahapan ini dilakukan persiapan awal terkait penelitian skripsi yang akan dilakukan, diantaranya dengan review dokumen desain, menentukan judul daripada

penelitian skripsi, menyusun proposal skripsi dan juga menentukan alternatif metode pengerjaan yang efisien

2. Tahapan Perencanaan

Tahap ini merupakan tahapan utama setelah proposal skripsi disetujui, yaitu perancangan sistem tugas akhir, sistem tersebut dirancang berdasarkan gambaran awal pada saat tahap persiapan

3. Pengumpulan Data

Pada pengumpulan data dilakukan dengan mendokumentasikan terkait pengolahan, identifikasi, serta metode-metode yang dilakukan pada saat pengolahan yang nantinya akan di Analisa sesuai dengan penelitian yang dilakukan

4. Analisa dan Pengolahan Data

Analisa dan Pengolahan Data dilakukan berdasarkan data fakta yang didapat lapangan kemudian dikumpulkan berdasarkan identifikasi masalah, guna tercapai solusi yang efisien dan tepat

1.6 Sistematika Penulisan

Pada skripsi ini dibagi menjadi beberapa bab guna memberikan gambaran umum serta penjelasan tentang isi laporan dan untuk memudahkan dalam memahami hasil penelitian, bab-bab dalam skripsi ini adalah:

a) **Bab I Pendahuluan**

Bab I (Satu) yakni Pendahuluan yang berisikan latar belakang masalah terkait judul penelitian dan juga manfaat dari penelitian skripsi ini

b) **Bab II Teori Penunjang**

Bab II (Dua) berisikan kutipan tentang penelitian-penelitian terdahulu dan juga dasar teori tentang bagaimana penelitian skripsi ini akan dilaksanakan

c) **Bab III Perancangan Sistem**

Bab III (Tiga) Perancangan sistem dijelaskan bagaimana sistem dalam penelitian skripsi ini dirancang dan meliputi perencanaan alat yang akan dibuat

d) **Bab IV Hasil Penelitian dan Analisa**

Berisi tentang implementasi alat yang dibuat

e) **Bab V Penutup**

Membahas tentang kesimpulan yang didapat dari penelitian skripsi yang sudah terlaksana