

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) yaitu merupakan bunga yang dapat hidup pada iklim tropis dan subtropis. Bunga ini terdapat komposisi antioksidan dengan beberapa senyawa terdiri atas senyawa *glukosida hibiscin*, *gossipetin*, *antosianin*. Rosella yaitu tanaman yang memiliki bentuk rupawan dengan beragam manfaat. Di masa saat ini tanaman rosella dapat menarik dalam industri untuk pemrosesan dan produksi dalam macam-macam produk kemasan dari berbagai macam obat tradisional, makanan, minuman dan kemasan kecantikan menggunakan komposisi alami. Tanaman ini cocok dalam penggunaan pengobatan dikarenakan terdapat aneka ragam khasiat untuk kesehatan di dalam tubuh. Pedagang india telah membawa bunga rosella ke indonesia pada abad ke-14[1].

Bunga Rosella merupakan bunga berumah satu yang terbentuk di ketiak daun dan berwarna merah darah. Orang biasanya menganggap kelopak bunga sebagai bunga. Bagian ini dapat digunakan sebagai bahan makanan dan minuman. Minuman dapat dibuat dengan cara mengekstrak kelopak bunga rosella, yaitu. mengeringkan bunga rosella dijadikan teh rosella. Banyak penelitian yang telah dilakukan mengenai manfaat minum teh Rosella. Manfaat dari rosella ini yaitu sebagai *diuretik* dan *koleretik* dengan artian membantu proses pelancaran pembuluh darah, sebagai pengenceran darah kental, pencegahan adanya *hipertensi*, memudahkan kerja usus, sebagai kontra terhadap bakteri, menghambat perkembangan dari parasit/jamur/ bakteri [2].

Berdasarkan pada suatu penelitian dapat ditunjukkan dari hasil studi kasus bahwa dengan turunnya tekanan darah setelah pengidap *hipertensi* atau tekanan darah tinggi telah dilakukan pemberian seduhan dari teh bunga rosella. Pada penetilian ini didapatkan hasil bahwa dengan adanya teh dengan bunga rosella yang diseduh dapat menurunkan tekanan darah atau hipertensi[3]. Dari khasiat yang banyak bermanfaat untuk tubuh maka perlu dilakukan pengembangan dalam produksi teh rosella. Sekarang ini banyak orang menggemari minum teh rosella karena untuk kesehatan tubuh. Dewasa ini, banyak orang yang mengalami penyakit seperti tekanan darah tinggi yang dapat mengakibatkan penggumpalan darah sehingga dapat mengalami stroke. Sudah banyak ditemukan penelitian tentang rosella ini sehingga pasarannya semakin meluas. Pentingnya meningkatkan produksi secara praktis, efisien dan terjangkau.

Sekarang ini sangat banyak orang yang beralih pada elemen induksi, karena ini terbilang praktis dan efisien. Elemen induksi memiliki banyak keunggulan dibanding dengan kompor gas yang sekarang ini semakin langka. Karena pada penelitian sebelumnya bahwa ada beberapa cara

pengeringan. Kemudian Ketika melakukan pengeringan saat musim hujan mengakibatkan durasi kering semakin lama. Durasi ini dapat menghambat produksi dari teh rosella sendiri. Maka perlu dilakukan inovasi dalam pengeringan bunga rosella menjadi teh.

Pengembangan dalam proses pengeringan teh rosella sudah banyak dijumpai dengan menggunakan berbagai metode seperti pada penelitian sebelumnya rancang bangun mesin pengeringan bunga rosella dengan metode *prekondensasi* udara. Untuk penelitian kali ini menggunakan inovasi dalam proses pengeringan ini dengan menggunakan elemen induksi yang akan didesain menyerupai *oven* yang akan menghantarkan panas secara menyeluruh. Dari *oven* itu dapat diketahui tentang arus dan tegangan ketika pengeringan. Akan didapatkan nilai proses tersebut sehingga dapat diketahui daya yang digunakan dalam pengeringan kemudian akan dibandingkan dengan pengeringan yang dilakukan dengan kompor gas untuk mengetahui estimasi biaya yang dikenakan dalam proses produksi. Pengeringan adalah suatu hidratan, yang dengan maksud mengurangi air hingga menjadi kering. Suatu pengeringan atau penghidratan dapat dilakukan jika bahan yang akan diproses kehilangan sebagian atau seluruh air yang dikandung.

Penelitian sebelumnya yang dengan menggunakan beberapa bentuk penelitian yaitu melakukan pengeringan dengan menggunakan bantuan udara, energi yang digunakan yaitu api dengan memerlukan kompor gas untuk menyalakannya. Maka peneliti ingin mengembangkan penelitian sebelumnya dengan menyesuaikan tren saat ini sangat digemari banyak orang. Pengembangan dengan menggunakan listrik sebagai energinya. Beberapa kelebihan dalam menggunakan energi listrik yaitu dengan adanya listrik tanpa perlu kompor gas yang sekarang mulai langka dipasaran. Kemudian meminimalisir kebakaran dengan kompor gas yang terkadang mengalami kebocoran gas. Inovasi ini menggunakan sistem kendali PID (Proporsional Integral Derivatif) untuk mendapatkan nilai presisi dari suatu sistem alat dengan ciri khusus yaitu adanya umpan balik pada sistem tersebut. Dengan elemen induksi dan dikontrol dengan PID dapat memperoleh suhu dengan stabil dan waktu yang lebih cepat tanpa mempengaruhi cuaca buruk sehingga dapat produksi tanpa ada kendala cuaca, maupun kompor gas yang saat ini sudah mulai langka dalam distribusinya. Peneliti ingin melakukan penelitian yang berjudul "*Pengering Teh Rosella (Hibiscus Sabdariffa L.) Otomatis Menggunakan Sistem Kontrol PID (Proportional Integral Derivatif)*". Untuk menyelesaikan permasalahannya perlu menggunakan metode PID(*Proportional Integral Derivatif*). Nutrisi dari bunga rosella ketika dikeringkan perlu diperhatikan, pada penelitian sebelumnya untuk mendapatkan teh terbaik perlu digunakan suhu sebesar 50°C agar tidak menghilangkan nilai vitamin C yang terkandung pada Bunga Rosella[4]. Alat pengering yang akan dirancang tanpa perlu khawatir cuaca yang tidak menentu. Pada

dasarnya rosella diproses dengan pengeringan manual diperlukan waktu yang cukup lama untuk menunggu kering, kemudian cuaca yang tidak menentu sehingga terkadang tidak sesuai target produksi teh tersebut. Waktu yang dibutuhkan dalam pengeringan antara 3-7 hari[5] dengan adanya musim di Indonesia yaitu musim hujan dan musim kemarau, dengan musim kemarau dapat melakukan pengeringan dengan mudah menggunakan energi panas matahari, namun ketika musim penghujan proses pengeringan terhambat sehingga produksi mengalami penurunan kemudian kualitas yang dihasilkan dari bunga rosella bisa mengalami jamur karena tidak dapat kering dengan cepat dan efisien. Untuk pengeringan manual biasanya menggunakan panas matahari ditempat terbuka, terkadang dapat mengakibatkan bakteri melekat pada bunga rosella sehingga dapat dikatakan teh tersebut tidak higienis. Namun, dengan alat pengering ini dapat memperkecil bakteri yang ada dalam teh atau dapat terbunuh bakteri tersebut karena berada dalam suatu tempat khusus. Dengan adanya tempat menyerupai *oven* maka teh yang dihasilkan dapat menjadi lebih bersih sehingga dalam penyeduhan membuat teh yang dihasilkan lebih jernih karena tidak terkena debu jika di panaskan dengan menggunakan terik matahari. Pada pengeringan menggunakan terik matahari pula tidak dapat ditentukan suhu yang diinginkan. Pada alat ini dapat diatur suhu dengan menyesuaikan kebutuhan dalam pengeringan.

Penggunaan metode PID (Proporsional Integral Derivatif) sudah sangat banyak digunakan untuk membantu menyelesaikan permasalahan dalam pembuatan alat skripsi namun dengan objek yang berbeda. Alat ini menggunakan elemen induksi sebagai penghasil panas, dengan diatur menggunakan beberapa komponen lain yaitu sensor *Thermocouple* dan sensor PZEM-04T. Kemudian untuk melakukan proses kontrol pada program menggunakan arduino nano sebagai pemrosesan program yang akan dikeluarkan pada LCD (*liquid crystal display*) sebagai hasil dari sensor yang telah terbaca. Mekanisme dari alat ini adalah ketika bahan bunga rosella dimasukkan pada *oven* kemudian tombol dinyalakan, maka elemen akan bekerja mengeluarkan panas yang kemudian dengan bantuan kipas akan disebarluaskan pada keseluruhan ruangan. Dari sensor *thermocouple* dapat diketahui suhu ruangan kemudian pada suhu yang ditentukan alat ini akan mati dengan sendirinya yang akan diatur pada rangkaian dimmer. Sistem kontrol PID dilakukan dengan melakukan suatu metode untuk menganalisa kontrol dari suhu yang diperoleh pada *microwave* agar tetap stabil dalam proses pemanasan berlangsung dengan suhu yang dikontrol yaitu 50°C. Kemudian akan keluar nilai dari sensor PZEM-04T dengan membaca arus dan tegangan setelah melakukan proses pengeringan dari bunga rosella.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan dari identifikasi latar belakang yang telah dijabarkan, rumusan observasi untuk Skripsi ini sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang dan membuat pengering teh Rosella dengan pemanas?
2. Bagaimana cara mengendalikan pengering teh rosella dengan sistem kendali PID (Proporsional Integral Derivatif)?
3. Berapa konsumsi listrik yang digunakan untuk melakukan selama pengeringan?

1.3 Tujuan dan Manfaat

1.3.1 Tujuan dan proposal adalah sebagai berikut :

- a. Untuk merancang dan membangun Pengering Teh Rosella menggunakan sistem kontrol metode PID.
- b. Untuk mengetahui mempercepat proses pengeringan bunga rosella menjadi teh rosela.
- c. Untuk membandingkan konsumsi listrik dengan secara manual dalam proses pengeringan.
- d. Untuk mengetahui tingkat efisiensi dari alat yang digunakan dengan pengering manual.

1.3.2 Manfaat dari proposal adalah sebagai berikut :

- a. Mahasiswa dapat mengimplementasikan ilmu dan *skill* yang telah diperoleh pada saat kuliah dan kehidupan sehari-hari.
- b. Mahasiswa dapat menambah ilmu pengetahuan tentang sistem kendali PID.
- c. Sebagai syarat untuk menyelesaikan Pendidikan S1 Teknik Elektro Universitas Trunojoyo Madura.
- d. Untuk meningkatkan wawasan dan pengetahuan bagi peneliti tentang sensor yang digunakan dan Sistem Kendali PID.

1.4 Batasan Masalah

Hal-hal yang menjadi batasan dalam pembuatan skripsi adalah sebagai berikut :

1. Perancangan alat pengering teh rosella menggunakan sistem kontrol PID
2. Sistem kendali PID sebagai kontroler untuk mendapatkan nilai presisi dari suatu sistem alat dengan ciri khusus adanya umpan balik.
3. Sensor digunakan seperti *sensor Thermocouple* dan sensor PZEM-004T.

1.5 Metodologi Penulisan Skripsi

Penulisan skripsi terdiri dari beberapa tahapan. Dalam metodologi penulisan tahapan yaitu tahap persiapan, tahap perencanaan, tahap pengumpulan data, tahap analisa dan pengolahan data, serta tahap pemecahan masalah.

1. Tahap persiapan

Pada tahap ini adalah permulaan dalam penyusunan sebuah skripsi. Tahap ini memiliki beberapa tahapan yaitu penentuan judul skripsi, setelahnya melakukan penyusunan proposal skripsi, melakukan studi literatur dari berbagai sumber yang ada, dan menentukan data yang diperlukan. Saat tahap ini dibutuhkan ketelitian dalam pengerjaan agar dapat memperlancar tahap selanjutnya.

2. Tahap Perencanaan

Pada tahap perencanaan perlu menyiapkan proposal dan materi terkait dengan pembahasan tentang skripsi. Selanjutnya yaitu menggambarkan sistem yang akan dibuat berdasarkan pada tahap awal.

3. Pengumpulan Data

Tahap ini setelah melakukan dua tahap diatas maka akan dibuat rancangan sistem, kemudian dilakukan suatu pengumpulan data melalui literatur dari berbagai sumber. kemudian pengumpulan data, identifikasi dan olah data. Kemudian dilakukan observasi untuk mendapatkan data berdasarkan alat yang dibuat.

4. Analisis Data

Tahap selanjutnya dilakukan analisa dari data yang diperlukan untuk sistem, kemudian diklasifikasi berdasarkan data yang diinginkan, agar mendapatkan data yang akurat dan tepat.

5. Pemecahan Masalah

Tahap akhir ini menjadi tahap evaluasi dalam perolehan data dari hasil analisa data yang kemudian akan di bandingkan dari proses yang telah ada sesuai dengan ketentuan yang telah ditetapkan.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk mendapatkan suatu penggambaran tentang isi dari skripsi serta memudahkan dalam memahami tentang penelitian yang dilaksanakan, maka metodologi dari penulisan skripsi dikelompokkan dengan bab-bab, antara lain :

a). Bab I Pendahuluan

Bab ini menjabarkan latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, metodologi penulisan dan Sistematika penulisan.

b). Bab II Teori Penunjang

Bab teori penunjang berisi tentang teori-teori yang berkaitan dengan judul *“Pengering Teh Rosella (Hibiscus Sabdariffa L.) Otomatis Menggunakan Sistem*

Kontrol PID (Proportional Integral Derivatif)''yang diperoleh dari jurnal, buku, paper, dan sumber lainnya.

c). Bab III Perancangan Sistem

Bab ini membahas mengenai perancangan sistem dan desain sistem yang akan dirancang, perancangan perangkat keras dan perangkat lunak serta diagram alur (*FlowChart*) dari rancangan sistem.

d). Bab IV Hasil Penelitian dan Analisa

Bab ini mengenai pengujian dari sistem yang sudah dibuat yang kemudian hasil data dianalisa untuk memperoleh kesimpulan dari sistem yang telah dirancang.

e). Bab V Penutup

Bab penutup berkaitan dengan kesimpulan yang dihasilkan dari penelitian dan uji coba sistem yang dibuat. Serta saran dari peneliti untuk dapat dikembangkan dan disempurnakan dalam penelitian dikemudian.