

Bab 1

Pendahuluan

1.1. Latar Belakang

Minyak nilam yang diperoleh dari tanaman nilam merupakan salah satu komoditas ekspor unggulan yang belum sepenuhnya dikenal di Indonesia, tetapi sudah cukup dikenal di pasar Internasional. Indonesia sebagai produsen minyak nilam terbesar didunia memproduksi sekitar 800 ton per tahun, menyumbang sekitar 700% dari kebutuhan global akan minyak nilam (Kusuma dan Mahfud, 2017). Tanaman Nilam (*pogostemon cablin benth*) menghasilkan minyak atsiri dari berbagai bagian seperti daun, bunga, buah, batang, dan akar. Minyak atsiri yang diekstraksi dari tanaman nilam digunakan sebagai bahan campuran dalam dunia kosmetik, industri makanan, farmasi, dan kebutuhan lainnya. Penggunaan minyak nilam sebagai *Fiksatif* terhadap bahan pewangi lain bertujuan agar aroma dapat bertahan lama (Mangun 2008).

Minyak nilam diproduksi dengan cara penyulingan baik dengan uap (kukus) maupun uap bertekanan tinggi. Proses penyulingan dapat diartikan sebagai pemisahan minyak atsiri dari tanaman aromatik berdasarkan perbedaan tekanan uap masing-masing komponen penyusun tanaman tersebut. Proses ini dilakukan terhadap minyak atsiri yang tidak larut dalam air, proses penyulingan minyak atsiri harus selalu diawasi agar hasilnya maksimal. Tekanan harus selalu diperhatikan dalam proses destilasi untuk mendapatkan hasil yang maksimal. Dalam mengatasi kelemahan penyulingan dengan cara tradisional, alat monitoring tekanan uap berbasis arduino dikembangkan untuk memantau tekanan uap pada proses

penyulingan minyak nilam. Teknologi pengolahan minyak nilam di tingkat petani umumnya masih tradisional (Rina 2023) hal ini disebabkan oleh faktor sosial ekonomi dan faktor terbatasnya teknologi yang diakses sehingga minyak yang dihasilkan mutunya masih sangat rendah (Dalimuthe 2015). Perancangan ini bertujuan untuk memberikan acuan bagi produsen dalam menentukan tekanan optimal dalam proses penyulingan perancangan alat ini terdiri dari sensor MPX5700Ap sebagai sensor pendeteksi tekanan uap dan Arduino Uno r3 sebagai Mikrokontroler yang diharapkan dapat mengurangi kelemahan pada proses penyulingan secara tradisional dan meningkatkan kualitas serta hasil dari minyak yang dihasilkan.

Saat ini sebagian besar proses penyulingan minyak nilam yang ada di Indonesia masih banyak yang menggunakan teknik tradisional beberapa kelemahan teknik ini yaitu:

1. Durasi proses penyulingan minyak nilam memerlukan waktu yang cukup lama
2. Penggunaan sistem pemanas yang masih tradisional menyebabkan suhu dan tekanan uap yang rendah
3. Proses penyulingan didesain hanya menggunakan kayu bakar sebagai bahan bakar utama
4. Suhu minyak nilam yang keluar masih terlalu tinggi

Kelemahan-kelemahan tersebut mengakibatkan proses penyulingan minyak nilam tidak efisien dengan biaya operasional dan penggunaan bahan bakar yang relatif tinggi serta rendamen nilam yang tidak optimal (Ismail, 2014).

1.2. Identifikasi Masalah

Permasalahan penelitian yang sering ditemui adalah hasil minyak yang dihasilkan selalu berubah-ubah, penyebab dari permasalahan ini dikarenakan tekanan uap pada tangki penyulingan tidak stabil. Secara umum masyarakat Indonesia masih menggunakan penyulingan dengan sistem destilasi secara tradisional, peralatan destilasi yang digunakan dalam proses penyulingan minyak nilam masih seadanya dan tidak dilengkapi dengan media monitoring tekanan. Proses ini dapat mempengaruhi suhu dan tekanan yang pada saat penyulingan hal ini terjadi karena ketel penyulingan tidak dilengkapi dengan monitoring tekanan suhu oleh karena itu hasil dari proses penyulingan tidak optimal dan minyak yang dihasilkan tidak maksimal. Oleh karena itu banyak produsen yang kesulitan untuk menentukan tekanan pada saat proses berlangsung selain itu penggunaan kayu bakar sebagai bahan utama pada saat proses penyulingan merupakan salah satu faktor eror dikarenakan bahan bakar juga mempengaruhi suhu dan tekanan saat penyulingan berlangsung.

Oleh karena itu telah dirancang sebuah alat monitoring tekanan uap pada tangki penyulingan minyak nilam. Perancangan ini bertujuan untuk menekan eror pada penyulingan konvensional yang terdiri dari sensor MPX5700Ap sebagai sensor pendeteksi tekanan uap dan Arduino Uno r3 sebagai mikrokontroler. Yang diharapkan dapat menjadi acuan penyuling untuk

menentukan suhu yang optimal, hal ini dilakukan bertujuan untuk menghasilkan minyak yang berkualitas serta menambah hasil dari proses penyulingan yang dilakukan.

1.3. Batasan Masalah

Pada saat penelitian ini dilakukan beberapa masalah yang ditemukan antara lain:

1. Batas maksimal pengukuran pada sensor yang digunakan sebesar 700 kPa
2. Untuk pengaturan set poin terdapat pada sensor tekanan saja
3. Mikrokontroler yang digunakan adalah Arduino Uno r3
4. Sebagai penampil tekanan hanya menggunakan LCD 16x2 I2C
5. Tidak adanya produsen nilam di daera penelitan dilakukan oleh karena itu peneliti harus merancang tangki penyulingan secara sederhana

1.4. Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan di atas dapat rumusan bahwa alat tekan uap dan monitoring suhu sangat dibutuhkan untuk proses penyulingan nilam untuk membantu para penyuling untuk menentukan tekanan yang dibutuhkan pada proses penyulingan alat ini juga dapat diharapkan dapat membantu untuk mendapatkan minyak yang berkualitas baik. Permasalahan utama peneliti yaitu bagaimana merancang serta membuat alat monitoring tersebut dengan sensor MPX5700Ap sebagai sensor tekanan.

1.5. Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk membangun sebuah alat monitoring tekanan uap pada tangki penyulingan nilam menggunakan

Mikrokontroler arduino untuk membantu para penyuling untuk menentukan suhu dan tekanan yang dibutuhkan. Pada proses penyulingan alat ini juga dapat diharapkan dapat membantu untuk mendapatkan minyak yang berkualitas baik dan untuk meminimalisir eror yang dihasilkan dari katel penyulingan konvensional. Selain itu Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. untuk membantu para penyuling yang masih menggunakan metode tangki/katel konvensional
2. meningkatkan inovasi dibidang produksi minyak atsiri dan diharapkan alat yang diciptakan dapat berfungsi dengan baik
3. diharapkan alat yang diciptakan mampu membantu para produsen minyak nilam untuk meningkatkan produk dan kualitas yang dihasilkan