

ABSTRAK

Negara Indonesia merupakan negara agraris yang memiliki kekayaan alam yang begitu melimpah. Salah satu komoditas yang dikembangkan di Indonesia yaitu tanaman teh. Salah satunya adalah teh kombucha. Teh kombucha merupakan salah satu teh kesehatan yang sangat bermanfaat bagi tubuh. Teh kombucha dihasilkan dari proses fermentasi yang melibatkan teh hijau, teh hitam, dan scoby dengan mikroorganisme jenis *acetobacter xylinum* dan beberapa jenis khamir. Proses pembuatan teh kombucha masih dilakukan secara manual. Pada proses pembuatannya, membutuhkan waktu fermentasi yang sangat lama yaitu berkisar antara 8-15 hari pada suhu 30°C. Serta masih banyak kesulitan lain seperti menentukan apakah fermentasi sudah berjalan sempurna atau tidak. Sehingga kemungkinan besar yang terjadi proses fermentasi bisa gagal. Oleh karena itu, dengan permasalahan tersebut penulis akan membuat inkubator pendeteksi dan monitoring fermentasi yang dapat bekerja secara otomatis dengan waktu fermentasi lebih cepat dari waktu normal. Sensor yang digunakan berupa sensor suhu yang memiliki fungsi untuk mengatur suhu sesuai dengan setpoint yang diinginkan yaitu 30°C. Kemudian, sensor pH berfungsi sebagai parameter penentu proses fermentasi dikatakan selesai yakni dengan tingkat keasaman sebesar 3. Sistem akan membaca secara terus menerus nilai keasamannya hingga mencapai nilai yang diinginkan yaitu dengan cara menambah waktu proses fermentasi. Untuk mikrokontrolernya sendiri menggunakan Arduino mega 2560. Metode yang digunakan dalam perancangan inkubator fermentasi kombucha ini menggunakan kontroler PID dikarenakan metode ini sangat tepat digunakan pada alat untuk mengatur suhu dan sensor pH sebagai penentu selesai tidaknya fermentasi sesuai yang diharapkan, yaitu dengan adanya alat ini dapat mempermudah fermentasi kombucha. Dari hasil tuning PID didapatkan konstanta terbaik bernilai $k_p = 1$, $k_i = 0,5$, $k_d = 0,2$ sehingga fermentasi berhasil dilakukan selama 10 hari. Pada penelitian ini didapatkan hasil persentase *error* sebesar -0.09183%

Kata kunci: kombucha, suhu, pH, PID.