

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pemanfaatan kulit hewan untuk kepentingan manusia seiring berjalannya waktu memiliki perkembangan yang semakin meningkat seiring dengan perkembangan peradaban manusia. Dari keseluruhan produk sampingan hasil pemotongan ternak, kulit merupakan produk yang memiliki nilai ekonomis yang paling tinggi. Nilai ekonomis yang tinggi ini dapat memberi keuntungan yang cukup baik bagi industri kulit yang ada di Indonesia. Hal ini dapat dilihat dari nilai ekspor kulit mencapai 15.000 ton dengan harga jual hampir mencapai tiga trilyun rupiah (Kemenperin, 2015).

Pada umumnya kulit dimanfaatkan sebagai bahan pembuat sepatu, jaket, dompet, ikat pinggang serta masih ada beberapa produk-produk lain yang memanfaatkan kulit sebagai bahan bakunya, seperti kerupuk kulit dan gelatin untuk bahan pangan. Berat kulit pada sapi, kambing dan kerbau memiliki kisaran 7-10% dari berat tubuh. Sedangkan secara ekonomis kulit memiliki harga berkisar 10-15% dari harga ternak (Rifki, 2014).

Salah satu jenis kulit yang paling banyak digunakan sebagai bahan baku dalam industri penyamakan kulit adalah kulit sapi. Kulit sapi banyak digunakan karena kepadatan kulitnya yang memberikan kekuatan, ukurannya lebih lebar, tebal dan hasilnya lebih mengkilat. Bahkan bagian dalam kulit hasil pemisahan dapat diperdagangkan secara terpisah, misalnya untuk pakaian dalam yang tipis tetapi cukup kuat.

Untuk menjadikan kulit sapi sebagai bahan baku dalam industri kulit, diperlukan suatu proses yang panjang dan memerlukan waktu yang cukup lama. Sedangkan kulit sapi tidak bisa bertahan dalam waktu yang lama. Jika dibiarkan begitu saja, maka kerusakan kulit akibat pembusukan akan meluas dan menyebabkan kulit tidak bisa dimanfaatkan lagi. Untuk itu

diperlukan proses pengawetan agar kulit dapat bertahan lama dan dapat dimanfaatkan dalam jangka waktu yang panjang. Proses pengawetan ini akan menekan pertumbuhan bakteri sehingga kulit tidak mudah busuk (Pertiwiningrum, 2001).

Dalam proses pengawetan kulit sapi dikenal beberapa metode, yaitu metode pengeringan, penggaraman, dan perendaman cairan kimia. Dari metode – metode pengawetan tersebut , metode penggaraman selama ini dikenal sebagai metode yang paling baik dalam pengawetan kulit sapi karena garam membuat serat – serat kulit sapi tidak melekat satu sama lain, sehingga kualitas kulit sapi awetan menjadi lebih baik (Aten, 1995).

Dalam pengawetan kulit sapi dengan metode penggaraman, kulit segar setelah bersih dari lemak, darah, sisa – sisa daging maupun kotoran yang melekat, kemudian direndam dalam dalam cairan garam jenuh dengan kadar kepekatan garam (salinitas) 20-24 °Baume (Be) selama 1-2 hari. Tingkat kepekatan garam tidak boleh berada dibawah 20 °Be. Bila tingkat salinitas mengalami penurunan maka sebaiknya ditambah dengan garam karena jika salinitas cairan garam jenuh berada dibawah 20 °Be, maka kemampuan garam untuk mengeluarkan kadar air dalam kulit akan berkurang, dimana hal ini akan berpengaruh pada meningkatnya kesuburan mikroba yang nantinya akan menyebabkan tingkat keawetan kulit sapi berkurang. Sedangkan jika tingkat salinitas melebihi 24 °Be, maka kulit sapi akan kehilangan sifat kelenturannya sehingga menyebabkan kulit sapi akan susah untuk ditebuk dalam proses penyamakan. Waktu perendaman juga memiliki pengaruh pada proses penggaraman. Selain itu, suhu pada ruangan tempat dilakukannya proses penggaraman juga harus diatas 25 °Celcius (C), mengingat mikroorganisme perusak kulit akan tumbuh optimal pada suhu 15 – 25 °C dan kelembaban diatas 85% (Pearson, 1992).

Di Indonesia, pengawetan kulit sapi dengan metode penggaraman sudah banyak dilakukan. Namun sayangnya metode penggaraman tersebut masih dilakukan secara manual tanpa kendali dan nilai yang pasti. Tentunya hal tersebut sangat berpengaruh dengan kualitas hasil kulit sapi awetan yang

dihasilkan. Rata-rata industri pengawetan kulit sapi dengan metode penggaraman tidak mengetahui secara pasti berapa tingkat salinitas dalam cairan garam jenuh yang digunakan dalam proses pengawetan. Biasanya cairan garam jenuh yang digunakan hanya berdasar perbandingan air dan garam yang digunakan. Lalu setelah beberapa waktu, ditambahkan kembali garam supaya tingkat salinitas cairan garam yang digunakan tidak berkurang. Selain itu, waktu perendaman, suhu, dan kelembaban ruangan tempat berlangsungnya proses penggaraman juga tidak diketahui secara pasti (Anonim, 2016).

Hal tersebut dirasa kurang optimal mengingat besarnya pengaruh tingkat salinitas pada kualitas pengawetan kulit sapi yang dihasilkan, karena saat kulit sapi sudah direndam dalam cairan garam jenuh, maka pada saat itu juga tingkat salinitas dalam cairan garam jenuh sudah mulai berkurang dikarenakan terjadinya proses osmosis yang terjadi antara garam dalam cairan dan air yang ada dalam kulit sapi. Untuk itu diperlukan suatu alat yang mampu mendeteksi dan mengendalikan tingkat salinitas cairan garam jenuh dimana proses pengawetan dilakukan, supaya proses pencegahan pertumbuhan dan perkembangbiakan mikroorganisme perusak kulit bisa berjalan optimal.

Untuk merancang alat pengendalian tersebut, dibutuhkan suatu sistem kendali yang mampu mendeskripsikan kondisi dalam sistem yang memiliki perubahan dengan nilai yang tidak pasti. Sistem kendali yang dirasa sesuai untuk alat pengendalian tingkat salinitas ini adalah dengan menggunakan kendali *fuzzy* yang akan mengendalikan motor servo sebagai aktuator. Namun motor servo memiliki kelemahan dalam mencapai nilai sudut yang diinginkan. Maka dari itu, pada penelitian ini juga akan digunakan kontrol PID sebagai kontrol dari motor servo agar motor servo mampu bergerak sesuai dengan yang diinginkan. Kemudian hasil pengendalian akan ditampilkan pada *Liquid Crystal Display* (LCD). Kendali *fuzzy* dan PID ini diharapkan mampu menghasilkan respon yang ideal sehingga pengendalian tingkat salinitas larutan garam dapat dilakukan

## 1.2 Rumusan Masalah

Pada penelitian ini, berdasar latar belakang yang ada penulis merumuskan beberapa rumusan masalah yang akan dibahas, yaitu :

1. Bagaimana merancang dan membuat alat yang mampu mendeteksi dan mengendalikan tingkat salinitas larutan garam ?
2. Bagaimana merancang dan menerapkan kendali *fuzzy* dan PID kedalam alat pengendali tingkat salinitas larutan garam ?

## 1.3 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, terdapat beberapa pembatasan masalah yang dibahas, yaitu :

1. Sistem kendali yang digunakan adalah kendali *fuzzy* dan PID.
2. Kontroler yang digunakan dalam penelitian adalah Mikrokontroler *Arduino Due..*
3. Analisa yang dilakukan dalam penelitian hanya pengendalian tingkat salinitas dalam larutan garam dan sudut aktuator.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Pada penelitian ini, penulis memiliki beberapa tujuan. Tujuan-tujuan tersebut adalah :

1. Menciptakan alat yang mampu mendeteksi dan melakukan proses penambahan garam dalam air secara otomatis.
2. Merancang dan menerapkan kendali *fuzzy* dan PID kedalam alat pengendali tingkat salinitas garam dalam air.

## 1.5 Metodologi

Pada penelitian ini, digunakan beberapa metodologi dalam perancangan dan pembuatan alat. Metodologi tersebut adalah :

1. Studi literatur tentang teori logika *fuzzy*, kendali PID, dan segala perangkat yang dibutuhkan dalam penelitian.
2. Mengumpulkan data-data tentang alat-alat yang digunakan.

3. Memodelkan sistem kerja pada proses pengawetan kulit sapi dalam bentuk diagram alir
4. Merancang dan membuat alat pengawetan kulit sapi secara otomatis.
5. Melakukan pengujian alat secara menyeluruh dari segi software dan hardware

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan dalam penyusunan tugas akhir ini terdiri dari lima bab, yaitu :

### **BAB I : PENDAHULUAN**

Berisi latar belakang permasalahan, batasan masalah, tujuan pembahasan, metodologi pembahasan, sistematika penulisan.

### **BAB II : LANDASAN TEORI**

Membahas tentang teori dasar logika fuzzy, kendali PID, dan teori dasar alat-alat pendukung lainnya.

### **BAB III : PERANCANGAN SISTEM**

Membahas tentang perancangan dan pembuatan sistem secara keseluruhan.

### **BAB IV : IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN**

Berisi tentang uji coba alat yang telah dibuat, pengoperasian dan spesifikasi alat.

### **BAB V : PENUTUP**

Merupakan kesimpulan dari pembahasan pada bab-bab sebelumnya dan kemungkinan pengembangan alat.