

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara agraris yang kaya akan produk pertanian, peternakan dan perikanan. Salah satu jenis usaha peternakan yang banyak di jumpai adalah peternak itik, telur itik mempunyai kadar air lebih rendah, sedangkan kandungan protein dan lemak lebih tinggi. Kondisi ini menyebabkan telur itik sangat cocok untuk diolah menjadi telur asin (Winarno dan Koswara 2002). Sampai saat ini telur asin masih menggunakan telur itik dibanding dengan telur unggas lainnya. Usaha telur asin merupakan salah satu usaha yang menjanjikan karena telur asin sendiri banyak digemari oleh masyarakat karena selain rasanya lezat, telur asin memiliki kandungan gizi yang lengkap sebagai asupan nutrisi yang baik.

Pengasinan telur adalah salah satu cara pengawetan yang banyak dilakukan oleh masyarakat. Tujuan dari pengasinan adalah untuk mencegah kerusakan dan kebusukan telur serta memberi cita rasa khas dari telur. Prinsip dari pembuatan telur asin adalah terjadinya proses ionisasi garam NaCl yang kemudian berdifusi ke dalam telur melalui pori-pori kerabang (Wulandari, 2004). Metode pengasinan telur asin selama ini masih terbilang tradisional, yaitu perendaman dalam larutan garam dan pembalutan telur dalam adonan garam dengan bubuk bata merah, abu gosok serta garam secara difusi pada pengasinan tradisional berlangsung secara lambat. Kecepatan penetrasi garam ini dapat dilakukan dengan meningkatkan kadar NaCl dalam larutan perendam. Selain hal tersebut agar penetrasi garam ke dalam telur dapat berlangsung lebih cepat maka pengasinan telur juga bisa dilakukan dengan metode tekanan (Sujinem, 2006).

Metode tekanan udara merupakan upaya untuk pemercepat proses pengasinan pada telur asin. Cairan garam dipaksa masuk melalui pori-pori telur itik dengan tekanan udara, sehingga zat garam dapat cepat meresap kedalam isi telur itik. Prinsip pemberian tekanan adalah meningkatkan perbedaan tekanan osmotik antara tekanan di luar dengan tekanan di dalam telur. Semakin tinggi perbedaan tekanan osmotik tersebut, maka semakin cepat laju NaCl ke dalam telur (Rukmiasih et al., 2015).

Salah satu penelitian dalam mengembangkan alat pembuat telur asin dengan tekanan udara dilakukan oleh Tri Agus Susanto dkk yaitu pengembangan alat pembuat telur asin dengan model drumnya terdapat sekat pembatas. Pada bagian ini dihasilkan tiga telur asin dengan kadar garam yang berbeda-beda. Bagian pertama jumlah garam 40 gram/1 liter air, bagian kedua 60 gram/1 liter air dan bagian ketiga 80 gram/1 liter air. Kemudian tiap bagian diisi telur sebanyak 10 butir dan diisi udara bertekanan sebesar 1,5 psi. Kekurangan dari penelitian ini adalah udara belum konsisten berarti udara yang dimasukkan harus dilakukan secara kontinu, pengecekan tingkat keasinan kadar garam masih manual yaitu dengan berat garam/1 liter air. Hal ini membutuhkan operator manusia sehingga membutuhkan waktu yang lama. Disisi lain penelitian ini belum dilakukan otomatisasi pada pegatur tekanan udara yang sesuai dengan kebutuhan drum (Susanto et al., 2016).

Berdasarkan uraian diatas, maka pengusul mengajukan permohonan penelitian dan pengembangan sistem alat pemercepat difusi pengasinan telur otomatis berbasis *programmable logic controller* melalui tampilan *human machine interface*. Pada penelitian ini proses kontinuitas tekanan udara dilakukan secara otomatis yang awalnya dilakukan secara manual diubah menjadi sistem otomatis menggunakan sensor udara di kontrol oleh *programmable logic controller* melalui tampilan *human machine interface*.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, adapun rumusan masalah yang timbul sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang bangun alat pemercepat difusi pengasinan telur otomatis berbasis *programmable logic controller* yang mudah dibawa (*portable*) serta mudah di operasikan.
2. Bagaimana cara menjaga kontinuitas dan mengatur tekanan udara di dalam drum yang sesuai dengan kebutuhan.
3. Bagaimana menampilkan tekanan udara di dalam drum ke tampilan *human machine interface*.

4. Bagaimana cara menguji keberhasilan alat agar layak digunakan serta memiliki kesesuaian produksi dalam pembuatan telur asin.
5. Bagaimana cara menguji keberhasilan parameter tekanan udara, kadar garam bahan baku dan waktu selama proses produksi dalam pemercepat difusi pengasinan telur.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Spesifikasi drum (tinggi 65 cm, diameter 50 cm, tebal 0,3 cm dan bahan stainlessstel) dengan kapasitas produksi maksimal hanya 500 butir telur.
2. Menggunakan PLC tipe CP1E N20DR-D sebagai pengendali alat karena memiliki daya tahan (*durabilitas*) yang tinggi.
3. Menggunakan sensor tekanan transmiter tipe 7104 sebagai pembacaan tekanan udara.
4. Menggunakan campuran bahan baku telur itik, air matang dan garam berzodium untuk proses pengasinan telur.
5. Fokus pada bagaimana cara menjaga kontinuitas dan mengatur tekanan udara otomatis yang sesuai dengan kebutuhan di dalam drum ke tampilan *human machine interface*.
6. Batasan *setting point* yang dipakai sesuai dengan percobaan batas maksimal kekuatan *seal* pada drum yaitu 44 psi
7. Tipe data pemograman yang digunakan adalah bilangan bulat (integer).
8. Pengujian alat terdiri dari pengujian *hardware*, pengujian kadar NaCl telur asin, pengujian *software* dan pengujian seluruh sistem.
9. Pengujian *Sodium Chloride (NaCl)* pada telur asin yang diproses menggunakan alat menggunakan parameter tekanan udara 29 psi dan 44 psi, kadar garam pada bahan baku 20 % dan 30 % dan waktu proses produksi selama 3 hari dan 6 hari.

1.4 Tujuan

Tujuan dari kegiatan penelitian ini adalah :

1. Merancang bangun alat pemercepat difusi pengasinan telur otomatis berbasis *programmable logic controller* melalui tampilan *human machine interface* yang mudah dibawa (*portable*) serta mudah di operasikan.
2. Menjaga kontinuitas dan mengatur tekanan udara secara otomatis yang sesuai dengan kebutuhan di dalam drum.
3. Menampilkan nilai pengukuran tekanan udara di dalam drum ke tampilan *human machine interface*.
4. Tercapainya keberhasilan alat yang layak digunakan dan memiliki kesesuaian produksi dalam pembuatan telur asin.
5. Dapat meningkatkan proses produksi telur asin dengan memanfaatkan parameter tekanan udara, kadar garam bahan baku dan waktu selama proses produksi.

1.5 Manfaat

Manfaat yang dihasilkan dari penelitian ini adalah :

1. Dapat meningkatkan kinerja proses produksi telur asin sehingga mempunyai nilai ekonomis yang lebih.
2. Dapat diperoleh suatu sistem alat pemercepat difusi pengasinan telur otomatis berbasis *programmable logic controller* melalui tampilan *human machine interface*.
3. Dapat diperoleh kontinuitas tekanan udara yang sesuai dengan kebutuhan di dalam drum.
4. Diperoleh alat yang layak digunakan dan memiliki kesesuaian produksi dalam pembuatan telur asin.
5. Diperoleh alat yang mudah dibawa (*portable*) serta mudah di operasikan melalauai tampilan HMI.