

# I. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Penanganan pascapanen yang tepat dapat mempertahankan daya simpan dan daya guna produk hasil pertanian. Tujuan dari penanganan pascapanen dilakukan karena hasil pertanian sifatnya harus segera ditangani sehingga siap dan aman digunakan oleh konsumen atau diolah lebih lanjut oleh industri. Salah satu kegiatan pascapanen yang dapat mempertahankan daya simpan hasil pertanian yaitu pengeringan. Pengeringan bertujuan mengeluarkan sebagian air sehingga perkembangan mikroorganisme dan kegiatan enzim yang dapat menyebabkan pembusukan terhambat dan berhenti dengan cara menguapkan air dalam bahan tersebut dengan menggunakan energi panas sehingga hasil pertanian aman disimpan dan memudahkan untuk penanganan selanjutnya.

Proses pengeringan di Indonesia pada umumnya dilakukan dengan cara menjemur menggunakan bantuan energi sinar matahari. Cara ini dinilai paling murah dan mudah karena energi sinar matahari yang berlimpah. Namun hal ini dianggap kurang efisien sebab kebersihan produk tidak terjaga karena pengeringan dilakukan dengan media terbuka, sehingga menurunkan aspek kualitas hasil pertanian.

Salah satu tanaman pangan yang banyak dikonsumsi di Indonesia adalah jagung, karena memiliki karbohidrat yang tinggi. Jagung dapat bertahan lama asalkan dikeringkan terlebih dahulu. Menurut Firmansyah *et al.*, (2006) pada saat dipanen jagung pipilan umumnya mempunyai kandungan air tinggi yaitu berkisar 25 – 35 % (wb). Agar jagung pipilan dapat diolah dan disimpan untuk waktu lama perlu segera dikeringkan sampai kadar air di bawah 14 %. Proses pengeringan tersebut digunakan untuk membuang sejumlah massa air yang terkandung di dalam jagung pipilan hingga kadar air yang aman untuk proses penyimpanan. Kualitas dan lama simpan jagung pipilan sangat bergantung pada mekanisme pengeringan seperti metode pengeringan, lama pengeringan, serta faktor fisik dan lingkungan.

Salah satu faktor yang mempengaruhi pengeringan adalah suhu. Suhu yang tidak stabil pada saat pengeringan dapat merusak produk, seperti kerusakan fisik dan kerusakan kimia. Kerusakan fisik seperti pengerasan lapisan luar (kulit) produk

dan kerusakan kimia seperti rusaknya vitamin dan protein pada produk. Seiring dengan perkembangan teknologi, banyak alat pengering mekanis diciptakan, dimana pekerjaan yang dahulunya dilakukan secara konvensional maka pada saat sekarang ini beralih ke sistem otomatis. Salah satu sistem tersebut adalah pengontrolan suhu pada alat pengering berbasis Proporsional Integral Derivatif (PID).

Kontrol PID merupakan salah satu jenis kontrol yang memiliki banyak kelebihan dan penggunaannya cukup luas. Kontrol ini sudah banyak diaplikasikan untuk bidang industri. Kontrol suhu dengan umpan balik sinyal PID memberikan kinerja yang dapat memperbaiki dan meningkatkan cara kontrol *on-off*. Penggunaan pemanas dapat lebih aman dan tahan lama serta pemakaian daya sangat efisien (Sarwono dan Subrata, 1991).

Faisal (2016) telah melakukan penelitian tentang rancang bangun sistem kontrol suhu berbasis PID untuk *oven* vakum, sistem pemanasan untuk alat pengering *oven* vakum dengan *thermocontroller* berbasis PID, sistem ini dapat mengontrol suhu ruang pengering selama proses pengeringan dan sudah dapat bekerja sesuai dengan suhu pengeringan yang diinginkan. Penggunaan kontroler PID dengan modus *auto-tunning* memberikan nilai parameter PID yang dipakai ( $K_p : 0,1$ ;  $K_i : 0,005$ ,  $K_d : 0,5$ ) respon keluaran suhu terhadap waktu pada pengovenan memiliki maksimum *overshoot* yang kecil. Waktu yang diperlukan sistem untuk memanaskan ruang pengovenan dari suhu awal sampai suhu *set point* rata-rata 7 menit dan suhu terhadap perubahan temperatur adalah mendekati linear, dengan kesalahan rata-rata antara 1,2 % - 3,2 %.

Pengeringan dengan pengontrol suhu berbasis PID menghasilkan suhu pengeringan yang tidak berubah secara drastis, melainkan suhu yang stabil sehingga dapat meningkatkan kualitas mutu pengeringan dan hasil pertanian dapat disimpan dengan baik. Upaya yang perlu dilakukan adalah membuat suatu alat pengering yang memiliki pengaturan suhu selama proses pengeringan berlangsung. Berdasarkan permasalahan tersebut peneliti tertarik melakukan penelitian dengan mengaplikasikan suatu sistem kontrol suhu untuk komoditi jagung yang dapat mengatur suhu dengan baik sehingga kerusakan pada produk dapat dikurangi, oleh karena itu perlu dilakukan penelitian yang berjudul “**Aplikasi Thermocontroller**

## Tipe TZN4S-14R pada Alat Pengering Jagung (*Zea mays* L.) untuk Pakan Ternak”.

### 1.2 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah mengaplikasikan sistem kontrol suhu berbasis PID di *thermocontroller* tipe TZN4S-14R pada alat pengering jagung untuk pakan ternak.

### 1.3 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan sistem kontrol suhu pengering yang lebih baik dalam proses pengeringan yang dilakukan sehingga menghasilkan kualitas mutu bahan yang baik.

