

Studi Kasus rancang bangun mesin spray dryer
Sub Topik: optimalisasi udara panas terhadap laju aliran fluida
dari perilstatik pump dengan pendekatan Fuzzy

Laporan Penelitian

*Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Program Profesi pada Program
Studi Pendidikan Profesi Insinyur Sekolah Pascasarjana Universitas Andalas*

Firman Ridwan

NIM : 2341612166

PEMBIMBING:

Ir. Benny Dwika Leonanda, S.T., M.T., IPM



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN PROFESI INSINYUR
SEKOLAH PASCASARJANA UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG 2024

KATA PENGANTAR



Alhamdulillahirabbil'alamiin, segala puji bagi Allah SWT Tuhan semesta alam, Dia-lah yang Maha Terpuji lagi Maha Mulia, yang selalu mencurahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga Penulis dapat menyelesaikan Laporan Penelitian ini yang berjudul **“Studi Kasus rancang bangun mesin spray driyer Sub Topik: optimalisasi udara panas terhadap laju aliran fluida dari perilstatik pump dengan pendekatan Fuzzy”**. Shalawat serta salam senantiasa tercurah kepada Rasulullah Muhammad SAW yang akan selalu menjadi tauladan sepanjang masa. Laporan Penelitian ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Profesi pada Program Studi Pendidikan Profesi Insinyur Sekolah Pascasarjana Universitas Andalas. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa begitu banyak pihak yang telah turut membantu secara langsung maupun tidak langsung dalam penyelesaian Laporan Penelitian ini. Dalam kesempatan ini, dengan segala kerendahan hati dan rasa hormat perkenankanlah Penulis menyampaikan ucapan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Ir. Benny Dwika Leonanda, S.T., M.T., IPM selaku dosen pembimbing pada Program Studi Pendidikan Profesi Insinyur Sekolah Pascasarjana Universitas Andalas yang telah meluangkan waktu dan dengan sabar memberikan petunjuk dan arahan, bimbingan, nasihat serta dukungan yang sangat berharga bagi Penulis dalam menyelesaikan laporan penelitian ini;
2. Ibuk Prof. apt. Henny Lucida, Ph.D selaku Direktur Sekolah Pascasarjana Teknik Universitas Andalas.
3. Bapak dan Ibu team penguji dan staf pengajar beserta karyawan-karyawati Pendidikan Profesi Insinyur Sekolah Pascasarjana Universitas Andalas dan Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Andalas;
4. Seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan Laporan Penelitian ini.

Untuk semua bantuan dan dorongan diatas, Penulis mendo'akan semoga menjadi amal ibadah dan dibalas oleh Allah SWT. Penulis menyadari bahwa laporan ini masih banyak kekurangan, untuk itu Penulis menerima kritik dan saran demi kesempurnaan laporan ini. Akhir kata, Penulis berharap semoga laporan ini bermanfaat bagi kita semua. Aamiin ya Rabbal A'lamin.

Padang, 6 Mei 2024

Penulis

DAFTAR ISI

| | |
|--|----|
| KATA PENGANTAR | 1 |
| DAFTAR ISI..... | 2 |
| PENDAHULUAN | 5 |
| 1.1 Latar Belakang | 5 |
| 1.2 Tujuan | 6 |
| BAB II..... | 7 |
| TINJAUAN PUSTAKA | 7 |
| 2.1 Gambir | 7 |
| 2.1.1 Pengertian Gambir..... | 7 |
| 2.1.2 Katekin | 7 |
| 2.2 Pengeringan | 8 |
| 2.3 Spray Dryer (Alat Pengering Hambur)..... | 9 |
| 2.4 Logika Fuzzy | 11 |
| 2.4.1 Perbedaan Logika <i>Fuzzy</i> dan Logika Tegas | 12 |
| 2.5 Himpunan <i>Fuzzy</i> | 13 |
| BAB III | 15 |
| METODOLOGI | 15 |
| 3.1 Rancangan Alat | 15 |
| 3.2 Parameter yang Diamati..... | 17 |
| 3.3 Instalasi Pengujian | 17 |
| 3.4 Prosedur Percobaan..... | 18 |
| A. Persiapan Alat <i>Spray Dryer</i> | 18 |
| B. Persiapan Sampel..... | 19 |
| C. Prosedur Penggunaan Alat..... | 19 |
| 3.5 Prosedur Pengujian dan Monitoring Data..... | 19 |
| BAB IV | 20 |
| HASIL DAN PEMBAHASAN..... | 20 |
| 4.1 Hasil Mesin Sray Drayer..... | 20 |
| 4.2 Pembuatan Sistem Kontrol | 20 |
| 4.3 Pembuatan Logika Fuzzy..... | 21 |
| 4.4 Hasil Monitoring Pengontrolan Temperatur..... | 23 |
| 4.5 Validasi | 26 |
| 4.6 Analisis dan Pembahasan..... | 32 |
| BAB V..... | 35 |
| PENUTUP..... | 35 |

| | |
|----------------------|----|
| 5.1 Kesimpulan | 35 |
| 5.2 Saran | 35 |
| DAFTAR PUSTAKA | 36 |



ABSTRACT

Gambir (*Uncaria Gambir* (Hunter) Roxb) merupakan salah satu produk pertanian penting di Indonesia yang berpotensi untuk diekspor dan memiliki berbagai aplikasi dalam bidang pengobatan, pewarna alami, dan industri lainnya. Namun, pengolahan gambir di Indonesia masih tertinggal dibandingkan negara lain karena kurangnya kemampuan dalam mengekstrak katekin, yaitu polifenol dari golongan flavonoid yang memiliki sifat antioksidan dan antibakteri. Penelitian ini bertujuan untuk mengatasi masalah tersebut dengan merancang dan membangun sistem kendali suhu pada spray dryer dengan pendekatan Fuzzy untuk mengoptimalkan ekstraksi katekin dari bahan baku gambir. Spray dryer terdiri dari ruang pengering utama, ruang siklon, dan kantong filter. Sistem kendali tersebut mengatur suhu udara yang masuk ke ruang pengering utama dengan mengatur intensitas api di tungku. Sensor suhu mengukur suhu di ruang pengering utama dan motor servo mengendalikan sudut putaran dimmer untuk mengatur laju aliran fluida yang masuk dari pompa peristaltik. Sistem kendali tersebut memastikan bahwa suhu berada dalam kisaran yang diinginkan untuk pengeringan optimal dan produksi bubuk katekin berkualitas tinggi. Penelitian ini memberikan kontribusi terhadap pengembangan pengolahan gambir di Indonesia dan berpotensi meningkatkan keunggulan kompetitif negara di pasar global.

