

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMBUNG	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
INTISARI	xiii
ABSTRACT	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	9
1.3. Batasan Masalah	9
1.4. Tujuan Penelitian	10
1.5. Manfaat Penelitian	10
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	12
2.1. Selulosa Bakteri	12
2.2. <i>Komagataeibacter xylinus</i>	13
2.3. Jenis Fermentasi Selulosa Bakteri	16
2.4. Faktor dalam Pembentukan Selulosa Bakteri	17
2.5. Limbah Cair Perebusan Kedelai	19
2.6. Fruktosa	21
2.7. Amonium Sulfat	22
2.8. Metode Taguchi	23
2.9. Uji Statistik	27
2.9.1. Uji Normalitas	28
2.9.2. Analisis Variansi (ANOVA)	29
BAB III BAHAN DAN METODE PENELITIAN	31
3.1. Bahan	31
3.2. Peralatan	33
3.3. Jenis Data	37

3.3.1. Data Primer.....	37
3.3.2. Data Sekunder	37
3.4. Tahapan Penelitian	37
3.4.1. Identifikasi dan Perumusan Masalah.....	39
3.4.2. Perumusan Tujuan Penelitian.....	40
3.4.3. Peninjauan Pustaka dan Pengumpulan Data Sekunder	40
3.4.4. Penentuan Variabel Terikat dan Variabel Bebas.....	41
3.4.5. Penyusunan Desain Penelitian.....	42
3.4.6. Persiapan Alat dan Bahan.....	46
3.4.7. Persiapan Kultur <i>K. xylinus</i>	46
3.4.8. Pembuatan Media	47
3.4.9. Inokulasi <i>K. xylinus</i>	47
3.4.10. Pemantauan Kondisi Selulosa Bakteri	48
3.4.11. Pengujian Normalitas Data.....	48
3.4.12. Normalisasi Data	49
3.4.13. Penentuan Faktor Signifikan terhadap Pembentukan Respons	50
3.4.14. Pengolahan Data.....	52
3.4.15. Perhitungan Prediksi Respons dari Komposisi Terbaik	53
3.4.16. Percobaan Konfirmasi	54
3.4.17. Pengolahan Data Percobaan Konfirmasi.....	55
3.4.18. Pembahasan Hasil.....	56
3.4.19. Penarikan Kesimpulan dan Saran.....	56
3.5. Rancangan Percobaan	57
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	59
4.1. Limbah Cair Perebusan Kedelai.....	59
4.2. Hasil Pemantauan Ketebalan Selulosa Bakteri	60
4.3. Pengujian Normalitas Data.....	62
4.4. Analisis Faktor Signifikan dan Persen Kontribusi Faktor.....	63
4.5. Analisis Faktor dan Level Terbaik	65
4.6. Prediksi Ketebalan Selulosa Bakteri	70
4.7. Percobaan Konfirmasi	71
4.8. Validasi Kombinasi Faktor dan Level Optimum	71
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	74



5.1. Kesimpulan.....	74
5.2. Saran.....	74
DAFTAR PUSTAKA	75
LAMPIRAN.....	83

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kandungan Limbah Cair Perebusan Kedelai	21
Tabel 2.3 Tabel Standar Matriks Orthogonal.....	26
Tabel 2.4 Karakteristik Kualitas dalam Metode Taguchi	27
Tabel 2.5 Ringkasan Perhitungan ANOVA	30
Tabel 3.1 Faktor dan Level yang Digunakan dalam Penelitian	43
Tabel 3.2 Perhitungan Derajat Kebebasan (df)	46
Tabel 3.3 Ringkasan Perhitungan ANOVA yang Didapatkan dari Perangkat Lunak R.....	51
Tabel 3.4 Matriks Orthogonal L ₄	57
Tabel 3.5 Rancangan Percobaan	58
Tabel 4.1 Ringkasan Hasil Percobaan.....	62
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Normalitas Data Ketebalan Selulosa Bakteri	63
Tabel 4.3 Hasil Analisis Variansi (ANOVA) dan Persen Kontribusi Masing-Masing Faktor	65
Tabel 4.4 Ringkasan Rasio S/N Tiap Faktor yang Digunakan	68
Tabel 4.5 Hasil Percobaan Konfirmasi	71

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Perbandingan rendemen selulosa bakteri menggunakan berbagai sumber karbon	4
Gambar 2.1 Struktur makro, mikro, dan molekuler selulosa bakteri	13
Gambar 2.2 Jalur molekuler pembentukan selulosa oleh <i>K. xylinus</i>	15
Gambar 2.3 Proses produksi kedelai menjadi tempe	20
Gambar 2.4 Struktur kimia fruktosa.....	22
Gambar 2.5 Skema metode Taguchi	24
Gambar 3.1 Raspberry Pi 4 Model B	33
Gambar 3.2 Kamera USB	34
Gambar 3.3 <i>Chamber fermentor</i>	35
Gambar 3.4 Layar monitor	35
Gambar 3.5 Instalasi fermentor.....	36
Gambar 3.6 Diagram alir penelitian	38
Gambar 3.7 Diagram alir penelitian (lanjutan)	39
Gambar 3.8 Proses pemantauan pembentukan selulosa bakteri.....	48
Gambar 4.1 Limbah perebusan kedelai.....	60
Gambar 4.2 Grafik pengaruh faktor terhadap ketebalan selulosa bakteri.....	66
Gambar 4.3 Grafik nilai rasio S/N dari masing-masing faktor terhadap pembentukan ketebalan selulosa bakteri	69
Gambar 4.4 Perbandingan Interval Rerata Konfirmasi dengan Interval Rerata Prediksi	73

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. <i>Script</i> Program Python dalam Pengambilan Gambar	83
Lampiran 2. <i>Script</i> program pengiriman data ke Akun Telegram Peneliti	90
Lampiran 3. <i>Script</i> Program R	91
Lampiran 4. Perhitungan Persen Kontribusi Faktor terhadap Respons	93
Lampiran 5. Perhitungan Nilai Pengaruh Faktor terhadap Respons	94
Lampiran 6. Perhitungan Nilai Rasio <i>Signal-To-Noise</i> (S/N).....	95
Lampiran 7. Perhitungan Prediksi Respons dari Komposisi Optimum	96
Lampiran 8. Perhitungan Interval Konfidensi.....	97