

SKRIPSI

ANALISIS PENGARUH FAKTOR PROSES PEMANASAN TERHADAP BERAT JENIS DAN SIFAT ORGANOLEPTIK SUSU KORO PEDANG (*Canavalia ensiformis*) MENGGUNAKAN METODE *FULL FACTORIAL DESIGN*



Disusun Oleh:

Nicole Levina Celestina (5303016043)

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA
SURABAYA
2020**

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan skripsi dengan judul **“ANALISIS PENGARUH FAKTOR PROSES PEMANASAN TERHADAP BERAT JENIS DAN SIFAT ORGANOLEPTIK SUSU KORO PEDANG (*Canavalia ensiformis*) MENGGUNAKAN *FULL FACTORIAL DESIGN*”** ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil karya orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dinyatakan dalam teks. Seandainya diketahui bahwa laporan skripsi ini ternyata merupakan hasil karya orang lain, maka saya sadar dan menerima konsekuensi bahwa laporan skripsi ini tidak saya gunakan sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik.

Surabaya, 12 Juli 2020

Mahasiswa yang bersangkutan,



Nicole Levina Celestina

NRP: 5303016043

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “ANALISIS PENGARUH FAKTOR PROSES PEMANASAN TERHADAP BERAT JENIS DAN SIFAT ORGANOLEPTIK SUSU KORO PEDANG (*Canavalia ensiformis*) MENGGUNAKAN *FULL FACTORIAL DESIGN*” yang disusun oleh mahasiswa:

Nama : Nicole Levina Celestina

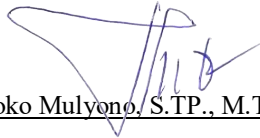
Nomor pokok : 5303016043

Tanggal ujian : 11 Juli 2020

Dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum Jurusan Teknik Industri guna memperoleh gelar Sarjana Teknik bidang Teknik Industri.

Surabaya, 12 Juli 2020

Ketua Dewan Penguji,



Ig. Joko Mulyono, S.TP., M.T., IPM.

NIK: 531.98.0325

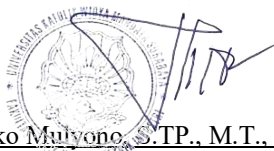
Dekan Fakultas Teknik



Prof. Sastry Ismadji, IPM., ASEAN Eng.

NIK: 521.93.0918

Ketua Jurusan Teknik Industri



Ig. Joko Mulyono, S.TP., M.T., IPM.

NIK: 531.98.0325

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “**ANALISIS PENGARUH FAKTOR PROSES PEMANASAN TERHADAP BERAT JENIS DAN SIFAT ORGANOLEPTIK SUSU KORO PEDANG (*Canavalia ensiformis*) MENGGUNAKAN *FULL FACTORIAL DESIGN***” yang disusun oleh mahasiswa:

Nama : Nicole Levina Celestina

Nomor pokok : 5303016043

Tanggal ujian : 11 Juli 2020

Dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum Jurusan Teknik Industri guna memperoleh gelar Sarjana Teknik bidang Teknik Industri.

Surabaya, 12 Juli 2020

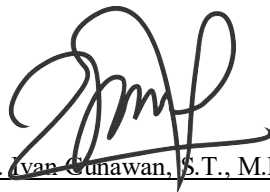
Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II



Ir. L. M. Hadi Santosa, MM., IPM.

NIK. 531.98.0343



Dr. Ivan Gunawan, S.T., M.MT.

NIK: 531.15.0840

LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya sebagai Mahasiswa Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya:

Nama : Nicole Levina Celestina

NRP : 5303016043

Menyetujui skripsi / karya ilmiah saya dengan judul **“ANALISIS PENGARUH FAKTOR PROSES PEMANASAN TERHADAP BERAT JENIS DAN SIFAT ORGANOLEPTIK SUSU KORO PEDANG (*Canavalia ensiformis*) MENGGUNAKAN *FULL FACTORIAL DESIGN*”** untuk dipublikasikan / ditampilkan di internet atau media lainnya (*Digital Library* Perpustakaan Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya) untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 12 Juli 2020

Yang menvatakan,



Nicole Levina Celestina

5303016043

PERNYATAAN SKRIPSI

Yang bertandatangan dibawah ini:

Nama Lengkap : Nicole Levina Celestina
Nomor Pokok : 5303016043
Jurusan : Teknik Industri
Alamat Tetap/Asal : Jln Simorejo Timur I / 39 , Surabaya
No. Telepon : 082257482608
Judul Skripsi : Analisis Pengaruh Faktor Proses Pemanasan Terhadap Berat Jenis dan Sifat Organoleptik Susu Koro Pedang (*Canavalia ensiformis*) Menggunakan *Full Factorial Design*
Tanggal Ujian (lulus) : 11 Juli 2020
Nama Pembimbing I : Ir. L. M. Hadi Santosa, MM., IPM.
Nama Pembimbing II : Dr. Ivan Gunawan, S.T., M.MT.

Menyatakan bahwa:

1. Skripsi saya adalah hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil suatu plagiat. Apabila suatu saat dalam skripsi saya tersebut ditemukan hasil plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi akademis terhadap karir saya, seperti pembatalan gelar dari fakultas, dll.
2. Skripsi saya boleh digandakan dalam bentuk apapun oleh pihak Fakultas Teknik Unika Widya Mandala Surabaya sesuai dengan kebutuhan, demi untuk pengembangan ilmu pengetahuan selama penulisan pengarang tetap dicantumkan.
3. Saya telah mengumpulkan laporan skripsi saya tersebut (pada jurusan dan fakultas) dalam bentuk buku maupun data elektronik/ cd tersebut, saya bersedia memperbaikinya sampai dengan tuntas.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya, tanpa ada tekanan dari pihak manapun.

Mengetahui/Menyetujui
Pembimbing I



Ir. L. M. Hadi Santosa, MM., IPM.
NIK: 531.98.0543

Surabaya, 12 Juli 2020
Yang membuat pernyataan



Nicole Levina Celestina
NRP: 5303016003

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat dan berkatNya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis Pengaruh Faktor Proses Pemanasan Terhadap Berat Jenis dan Sifat Organoleptik Susu Koro Pedang (*Canavalia ensiformis*) Menggunakan *Full Factorial Design*” Skripsi merupakan pengembangan dari teori-teori yang telah didapatkan pada saat perkuliahan dan sebagai salah satu syarat kelulusan yang diberikan oleh Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandala, Surabaya.

Penulis juga hendak mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dan mendukung selama proses pengerjaan skripsi, baik dari awal hingga tersusun skripsi ini, yang telah bersedia memberikan waktu dan pikiran dalam membimbing penulis menyelesaikan skripsi ini, yaitu antara lain kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa yang selalu mendampingi, menyertai, merahmati. dan memberkati saya selama proses pengerjaan skripsi sampai kepada skripsi ini dapat diselesaikan.
2. Prof. Ir. Suryadi Ismadji, M.T., Phd., ASEAN Eng selaku Dekan Fakultas Teknik yang telah memberikan saya berbagai macam kesempatan berharga pada masa perkuliahan saya.
3. Bapak Ig. Jaka Mulyana, S.TP., M.T, IPM. selaku Ketua Jurusan Teknik Industri UKWMS.
4. Ir. L.M. Hadi Santosa, M.M., IPM. selaku dosen pembimbing skripsi pertama yang telah memberikan saya bimbingan, pengarahan, masukan-masukan, dan *sharing* selama proses penyusunan skripsi ini.

5. Dr. Ivan Gunawan, S.T., M.MT. selaku pembimbing skripsi kedua yang senantiasa meluangkan waktu dari jadwal beliau yang padat untuk memberikan bimbingan, arahan, informasi, dan masukan untuk proses penyelesaian skripsi ini.
6. Papa, Mama, dan Abel yang selalu memberikan dukungan moril serta materil untuk saya dan selalu pengertian kepada saya selama proses penyelesaian skripsi ini.
7. Teman-teman dekat saya selama perkuliahan, Gen Micin. Maybella Anrinda, Lauwrencia Alve, Yehezkiel Yunen, Amanda Elita, Edo Fernando, Aulia Azizah dan Veronica Safira dengan segala agenda yang berpotensi menghambat kelulusan, namun selalu ada untuk memberikan dukungan yang berwarna. Terimakasih atas segala hitam putih yang terlukis.
8. Teman-teman Alumni SMANAM yang sering meluangkan waktunya untuk memberikan perhatian pada saya serta bertukar pikiran, terutama Amatul Firdausya yang selalu sabar mendengarkan keluh kesah dan selalu ada saat saya menyelesaikan perkuliahan serta skripsi ini.
9. Kakak dan teman seperjuangan BEM-FT 2017/2018, serta anak-anak tercinta BEM-FT 2018/2019 terimakasih sudah berproses bersama, sudah ditempa, dan menempa bersama sehingga menggoreskan banyak pelajaran berharga.
10. Teman-teman organisasi BEMU 2019/2020, Natasha, Evan, Candra, Sony, Komeng, Cindy, Venchy, Sintya, Jossy, dan Keefen, yang terus mengingatkan tentang skripsi. Terimakasih sudah menemani, dan memberikan riuh pada semester akhir saya yang seharusnya sepi.

11. Teman seperjuangan saya, Billy Anggoro dan Daniel Natan, yang tidak saya sangka akan menenangkan dan memberi semangat di waktu-waktu kritis, terimakasih sudah menjadi “koko” bagi saya.
12. Teman-teman Teknik Industri 2016 UKWMS yang menemani perkuliahan saya dari awal, berproses, tertawa, dan lelah bersama, banyak yang telah dilewati bersama hingga selesainya skripsi ini.
13. *Covid-19*, terimakasih sudah membuat penulis lebih kuat, dengan segala perubahan dan rintangan yang tidak saya harapkan pada penulisan skripsi ini, tahun 2020 tentu memiliki ruang di hati saya,
14. Pihak-pihak yang tidak saya sebutkan diatas, yang telah mendukung saya dalam perkuliahan serta pengerjaan skripsi ini. Saya sungguh berterimakasih dan bersyukur atas kehadiran serta dukungan selama empat tahun ini.

Akhir kata, penulis mengharapkan skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak, baik dari pihak Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, Fakultas Teknik, maupun Jurusan Teknik Industri.

Surabaya, 12 Juli 2020

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH.....	v
PERNYATAAN SKRIPSI	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
ABSTRAK	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan.....	5
1.4 Batasan Masalah.....	5
1.5 Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSAKA	8
2.1 Penelitian Terdahulu.....	8
2.2 Susu	9
2.3 Standar Mutu Susu	12
2.4 Susu Kedelai	14
2.5 Koro Pedang	18
2.6 Pembuatan Susu Kacang Koro Pedang.....	19
2.7 Desain Eksperimen.....	22
2.8 <i>Full Factorial Design</i>	23
2.9 Uji Organoleptik.....	26

BAB III METODOLOGI PENELITIAN	28
3.1 Melakukan Pra-Percobaan	29
3.2 Penentuan Level dan Faktor Uji Berat Jenis	29
3.3 Penentuan Level dan Faktor Uji Organoleptik	30
3.4 Kerangka Konseptual	30
3.5 Pelaksanaan Percobaan	32
3.5.1 Alat dan Bahan Percobaan	33
3.6 Pengukuran Berat Jenis.....	33
3.7 Uji Organoleptik.....	34
3.8 Analisis dan Pembahasan.....	35
3.9 Kesimpulan dan Saran	35
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA	36
4.1 Pra-Percobaan	36
4.2 Penentuan Faktor dan Level Uji Berat Jenis	37
4.3 Penentuan Faktor dan Level Uji Organoleptik	39
4.4 Pelaksanaan Percobaan	40
4.5 Pengujian Berat Jenis.....	41
4.6 Hasil Pengujian Berat Jenis.....	42
4.7 Uji Distribusi Normal Hasil Pengujian Berat Jenis	43
4.8 Hasil Perhitungan <i>Analysis of Variance</i> (ANOVA)	45
4.9 Hasil Uji Organoleptik.....	46
4.8.1 Warna	46
4.8.2 Aroma.....	48
4.8.3 Rasa.....	49
4.8.4 Tekstur/Konsistensi.....	51
BAB V ANALISIS DATA	56
5.1 Analisis Pengaruh 1 Faktor Hasil Uji Berat Jenis.....	56

5.2 Analisis Pengaruh 2 Faktor Hasil Uji Berat Jenis.....	58
5.3 Analisis Pengaruh 1 Faktor Hasil Uji Organoleptik	59
5.4 Analisis Pengaruh 2 Faktor Hasil Uji Organoleptik	65
5.5 Analisis Perlakuan Terbaik	69
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	71
6.1 Kesimpulan	71
6.2 Saran	71
DAFTAR PUSAKA	72
LAMPIRAN	75
Lampiran A.....	75
Lampiran B.....	75
Lampiran C.....	80
Lampiran D.....	90
Lampiran E	96

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Karakteristik Fisikokimia dan Parameter Susu Cair.....	13
Tabel 2.2 Komposisi Nutrisi Kedelai dan Produk Olahan Kedelai	15
Tabel 2.3 Syarat Mutu Susu Kedelai Menurut SNI.....	16
Tabel 2.4 Kandungan Gizi Kacang Koro Pedang.....	19
Tabel 2.5 Anova Untuk Eksperimen Faktorial Dua Faktor.....	25
Tabel 4.1 Level Variabel Bebas Uji Berat Jenis.....	38
Tabel 4.2 Level Variabel Bebas Uji Organoleptik	39
Tabel 4.3 Kombinasi Faktor dan Level Percobaan Terhadap Hasil Uji Berat Jenis dan Perhitungan Rata-Rata.....	42
Tabel 4.4 Hasil ANOVA (<i>Analysis of Variance</i>) Hasil Pengujian Berat Jenis	45
Tabel 4.5 Hasil ANOVA Untuk Nilai Kesukaan Warna Terhadap Hasil Kombinasi Suhu dan Lama Pemanasan Susu	47
Tabel 4.6 Hasil ANOVA Untuk Nilai Kesukaan Aroma Terhadap Hasil Kombinasi Suhu dan Lama Pemanasan Susu	49
Tabel 4.7 Hasil ANOVA Untuk Nilai Kesukaan Rasa Terhadap Hasil Kombinasi Suhu dan Lama Pemanasan Susu	50
Tabel 4.8 Hasil ANOVA Untuk Nilai Kesukaan Tekstur Terhadap Hasil Kombinasi Suhu dan Lama Pemanasan SusuTabel.....	52
Tabel 5.1 Hasil Perhitungan Luas Area <i>Spider Web</i>	70

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Diagram Alir Pembuatan Susu Koro Pedang	22
Gambar 3.1 Langkah-Langkah Penelitian	28
Gambar 3.2 Kerangka Konseptual	30
Gambar 3.3 Tahapan Proses Pembuatan Susu Koro.....	32
Gambar 4.1 Diagram Alir Pembuatan Susu Koro Pedang	41
Gambar 4.2 Grafik Rata-Rata Berat Jenis Sampel	46
Gambar 4.3 Pengujian Distribusi Normal Pada Hasil Uji Berat Jenis Susu Koro Pedang	47
Gambar 4.4 Grafik Rata-Rata Nilai Kesukaan Warna Terhadap Hasil Kombinasi Suhu dan Lama Pemanasan Susu.....	50
Gambar 4.5 Grafik Rata-Rata Nilai Kesukaan Aroma Terhadap Hasil Kombinasi Suhu dan Lama Pemanasan Susu.....	51
Gambar 4.6 Grafik Rata-Rata Nilai Kesukaan Rasa Terhadap Hasil Kombinasi Suhu dan Lama Pemanasan Susu.....	53
Gambar 4.7 Grafik Rata-Rata Nilai Kesukaan Tekstur Terhadap Hasil Kombinasi Suhu dan Lama Pemanasan Susu.....	54
Gambar 5.1 Grafik Pengaruh Faktor Suhu dan Faktor Lama Pemanasan Terhadap Hasil Uji Berat Jenis.....	56
Gambar 5.2 Grafik Hubungan Pengaruh Interaksi Faktor Suhu dan Lama Pemanasan Terhadap Berat Jenis	58
Gambar 5.3 Grafik Pengaruh Faktor Suhu dan Faktor Lama Pemanasan Terhadap Nilai Kesukaan Warna.....	59
Gambar 5.4 Grafik Pengaruh Faktor Suhu dan Faktor Lama Pemanasan Terhadap Nilai Kesukaan Rasa	60
Gambar 5.5 Grafik Pengaruh Faktor Suhu dan Faktor Lama Pemanasan Terhadap Nilai Kesukaan Aroma	62

Gambar 5.6 Grafik Pengaruh Faktor Suhu dan Faktor Lama Pemanasan Terhadap Nilai Kesukaan Tekstur	63
Gambar 5.7 Grafik Interaksi Faktor Suhu dan Lama Pemanasan Terhadap Nilai Kesukaan Warna.....	65
Gambar 5.8 Grafik Interaksi Faktor Suhu dan Lama Pemanasan Terhadap Nilai Kesukaan Rasa.....	66
Gambar 5.9 Grafik Interaksi Faktor Suhu dan Lama Pemanasan Terhadap Nilai Kesukaan Aroma	67
Gambar 5.10 Grafik Interaksi Faktor Suhu dan Lama Pemanasan Terhadap Nilai Kesukaan Tekstur	68
Gambar 5.11 Grafik spider web Uji Berat Jenis Terhadap Uji Organoleptik Susu Koro Pedang.....	69

ABSTRAK

Susu merupakan salah satu jenis minuman yang dapat menyehatkan tubuh karena kandungan gizi yang lengkap. Namun, sebagian besar susu yang beredar di pasar saat ini adalah susu hewani di mana produksi susu dalam negeri belum dapat memenuhi kebutuhan konsumsi susu nasional. Salah satu alternatif pengganti susu hewani adalah penggunaan susu nabati. Susu kedelai adalah susu nabati yang sudah dikenal di masyarakat. Produktivitas yang rendah dari kedelai menjadi salah satu hambatan bagi susu kedelai. Karakteristik dan kandungan kacang koro pedang (*Canavalia ensiformis*) yang mirip dengan kacang kedelai serta pemanfaatan yang masih sedikit, menimbulkan ide pemanfaatan kacang koro pedang untuk membuat susu koro pedang. Pembuatan susu koro pedang difokuskan pada bagaimana membuat susu koro pedang yang dapat diterima masyarakat. Digunakan metode *full factorial design* dengan faktor suhu serta lama pemanasan untuk melihat berat jenis susu serta sifat organoleptik yaitu bau, warna, rasa, serta tekstur/konsistensi. Pada penelitian ini didapatkan suhu dan lama pemanasan memiliki pengaruh yang signifikan terhadap berat jenis dan sifat organoleptik dari susu koro pedang yang dihasilkan. Ditinjau dari berat jenis serta sifat organoleptik dari susu koro pedang, perlakuan terbaik yang didapatkan pada penelitian ini adalah kombinasi faktor suhu pemanasan 100°C dan lama pemanasan 20 menit, yaitu berat jenis sebesar 1.0758

Kata kunci: Desain Eksperimen, *Full Factorial Design*, Koro Pedang, Sifat Organoleptik.