

**PENGARUH SUHU TERHADAP KADAR AIR PADA INTI SAWIT DI  
KERNEL SILO PADA STASIUN KERNEL DENGAN METODE  
RANCANGAN ACAK LENGKAP (RAL)**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk Memenuhi dan Melengkapi Salah Satu Syarat dalam Menempuh  
Ujian Sarjana Teknik Program Studi Teknik Industri pada Fakultas Teknik  
Universitas Islam Sumatera Utara

**Oleh**

**MUHAMMAD FAUZI WIJAYA**

**71190914011**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2021**

PENGARUH SUHU TERHADAP KADAR AIR PADA INTI SAWIT DI  
KERNEL SILO PADA STASIUN KERNEL DENGAN METODE  
RANCANGAN ACAK LENGKAP (RAL)

PROPOSAL SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi dan Melengkapi Salah Satu Syarat dalam Menempuh  
Ujian Sarjana Teknik Program Studi Teknik Industri pada Fakultas Teknik  
Universitas Islam Sumatera Utara

Oleh :

MUHAMMAD FAUZI WIJAYA

71190914011



Dosen Pembimbing I



Ir. Suliawati, MT

Dosen Pembimbing II





Ir. Bonar Harahap, MT

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA**  
**MEDAN**

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

**CATATAN ASISTENSI BIMBINGAN TUGAS AKHIR**

Nama : Muhammad Fauzi Wijaya  
NPM : 71190914011  
Pembimbing I : Ir. Suliawati, MT  
Judul T.A : Pengaruh Suhu Terhadap Kadar Air Pada Inti Sawit di Kernel Silo Pada Stasiun Kernel Dengan Metode Rancangan Acak Lengkap (RAL)


NO	HARI/ TANGGAL	JENIS KEGIATAN	PARAF
1.	Kamis/ 17 Juni 2021	<ul style="list-style-type: none"><li>- Latar belakang</li><li>- Langkah-langkah penelitian</li><li>- Istilah yang digunakan dilengkapi kembali</li></ul>	
2.	Minggu/ 20 Juni 2021	<ul style="list-style-type: none"><li>- Perbaiki metode pengumpulan data</li></ul>	
3.	Kamis/ 24 Juni 2021	<ul style="list-style-type: none"><li>- Perbaiki dan lengkapi tabel-tabel perhitungan</li></ul>	
4.	Sabtu/ 26 Juni 2021	<ul style="list-style-type: none"><li>- ACC laporan skripsi</li></ul>	

Diketahui  
Plt. Ketua Program Studi Teknik Industri  
FT. UISU,

  
Mahrani Arifah, ST, M.MT

Medan,.....

Pembimbing I

  
Ir. Suliawati, MT

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA**  
**MEDAN**

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

**CATATAN ASISTENSI BIMBINGAN TUGAS AKHIR**

Nama : Muhammad Fauzi Wijaya  
NPM : 71190914011  
Pembimbing II : Ir. Bonar Harahap, MT  
Judul T.A : Pengaruh Suhu Terhadap Kadar Air Pada Inti Sawit di Kernel Silo Pada Stasiun Kernel Dengan Metode Rancangan Acak Lengkap (RAL)

NO	HARI/ TANGGAL	JENIS KEGIATAN	PARAF
1.	Jumat/ 11 Juni 2021	- Tajamkan latar belakang dan rumusan masalah - Data buat replikasi (pengulangan)	
2.	Rabu/ 16 Juni 2021	- Tambahkan landasan teori dengan percobaan satu faktor umum teracak lengkap (RAL)	
3.	Kamis/ 17 Juni 2021	- Olah data untuk melihat pengaruh suhu terhadap kadar air	
4.	Sabtu/ 19 Juni 2021	- Lengkapi lampiran	
5.	Selasa/ 22 Juni 2021	- ACC ke pembimbing 1	

Diketahui  
Plt. Ketua Program Studi Teknik Industri  
FT. UISU,



Mahrani Arifah, ST, M.MT

Medan,.....

Pembimbing II

Ir. Bonar Harahap, MT

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Penelitian Tugas Akhir dan menyelesaikan Tugas Sarjana ini dengan baik.

Tugas Sarjana ini merupakan salah satu persyaratan yang diajukan kepada Program Studi Teknik Industri Universitas Islam Sumatera Utara untuk memperoleh Gelar Sarjana Teknik (Strata Satu Teknik Industri). Adapun Tugas Sarjana ini berjudul Pengaruh Suhu Terhadap Kadar Air Pada Inti Sawit Di Kernel Silo Pada Stasiun Kernel Dengan Metode Rancangan Acak Lengkap (RAL). Dalam melaksanakan penelitian Tugas Sarjana sampai dengan selesainya laporan ini, banyak pihak yang telah membantu, maka pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Universitas Islam Sumatera Utara sebagai tempat penulis dalam menimba ilmu selama melakukan pendidikan S1.
2. Ibu Mahrani Arfah ST, M.MT., selaku Ketua Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Islam Sumatera Utara, Medan.
3. Ibu Ir. Suliawati, MT dan Bpk. Ir. Bonar Harahap, MT, selaku Dosen pembimbing I dan II yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan arahan-arahan yang mendukung ketuntasan penyelesaian laporan Tugas Akhir ini.
4. Orang tua yang tiada hentinya mendukung penulis baik secara moril maupun materil dan mendoakan penulis selama pelaksanaan penelitian Tugas Akhir dari awal hingga akhir.
5. PT Socfindo Kebun Aek Loba yang telah memberikan kesempatan bagi penulis untuk melakukan Penelitian Tugas Akhir.
6. Sahabat – sahabat penulis yaitu Selvia, Bayu, Rici, yang selalu memberikan dukungan dan motivasi dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini.
7. Tata Usaha Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Islam Sumatera Utara yang banyak membantu dan memberikan dukungan kepada penulis.

8. Semua pihak yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan laporan ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini masih terdapat kekurangan yang memerlukan perbaikan dan penyesuaian untuk kedepannya. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari para pembaca. Semoga laporan Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi para pembaca.

UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA  
Medan, Juni 2021

Penulis  
Muhammad Fauzi Wijaya

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>COVER</b> .....	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>x</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>I-1</b>
1.1. Latar Belakang.....	I-1
1.2. Rumusan Masalah .....	I-2
1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian .....	I-2
1.4. Batasan Masalah.....	I-3
1.5. Sistematika Penulisan.....	I-3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>II-1</b>
2.1. Tanaman Kelapa Sawit .....	II-1
2.2. Inti Sawit .....	II-2
2.3. Minyak Inti Sawit .....	II-4
2.4. Kadar Air .....	II-6
2.5. Penentuan Kadar Air .....	II-7
2.6. Suhu Minyak Sawit .....	II-8
2.7. Kualitas Minyak Kelapa sawit .....	II-8
2.8. Faktor yang Mempengaruhi Kerusakan <i>Palm</i> <i>Kernel Oil</i> .....	II-9
2.9. Regresi Linier .....	II-10
2.10. Uji Regresi Linier Sederhana .....	II-11
2.11. Analisis Korelasi.....	II-12
2.12. Rancangan Acak Lengkap .....	II-12

## DAFTAR ISI (Lanjutan)

	<b>Halaman</b>
2.1.Rancangan Acak Lengkap.....	II-13
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>III-1</b>
3.1. Lokasi dan Waktu Penelitian .....	III-1
3.2. Langkah Penelitian.....	III-1
3.3. Metode Pengumpulan Data.....	III-2
3.4. Pengolahan Data .....	III-2
3.5. Analisa dan Evaluasi.....	III-4
3.6. Kesimpulan dan Saran .....	III-4
<b>BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA .....</b>	<b>IV-1</b>
4.1. Pengumpulan Data .....	IV-1
4.1.1. Data Analisis Kadar Air Inti Sawit di Kernel Silo.....	IV-1
4.2. Pengolahan Data .....	IV-4
4.2.1.Perhitungan Kadar Air Pada Kernel (Percobaan 1).....	IV-4
4.2.2.Perhitungan Kadar Air Pada Kernel (Percobaan 2).....	IV-9
4.2.3.Perhitungan Kadar Air Pada Kernel (Percobaan 3).....	IV-14
4.2.4.Perhitungan Kadar Air Pada Kernel (Percobaan 4).....	IV-19
4.2.5.Perhitungan Kadar Air Pada Kernel (Percobaan 5).....	IV-24
4.3. Hasil Analisis Kadar Air Pada Kernel.....	IV-29
4.4. Rancangan Acak Lengkap (RAL) .....	IV-30
4.5. Regresi Linier .....	IV-33
4.5.1. Perhitungan Korelasi .....	IV-33



## DAFTAR ISI (Lanjutan)

	<b>Halaman</b>
4.5.2. Perhitungan Koefesien Determinasi .....	IV-35
4.5.3. Perhitungan Regresi.....	IV-35
4.5.4. Pengaruh Suhu Terhadap Kadar Air Pada Inti Sawit.....	IV-36
<b>BAB V ANALISA DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>V-1</b>
5.1. Analisis Kadar Air Pada Kernel .....	V-1
5.2. Analisis Rancangan Acak Lengkap (RAL) .....	V-1
5.3. Analisis Regresi Linier .....	V-2
<b>BAB VI ANALISA DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>VI-1</b>
6.1. Kesimpulan .....	VI-1
6.2. Saran .....	VI-2

## DAFTAR PUSTAKA

## LAMPIRAN

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
<b>Gambar 2.1.</b> Ilustrasi Garis Regresi Linier.....	II-11
<b>Gambar 2.2.</b> Analisis Variansi.....	II-13
<b>Gambar 3.1.</b> Langkah-Langkah Penelitian.....	III-1
<b>Gambar 3.2.</b> Langkah-Langkah Pengolahan Data.....	III-3
<b>Gambar 4.1.</b> Grafik Hubungan Suhu Terhadap Kadar Air Pada Inti Sawit.....	IV-36

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
<b>Tabel 2.1.</b> Komposisi Inti Sawit.....	II-3
<b>Tabel 2.2.</b> Standar Mutu Minyak Sawit .....	II-6
<b>Tabel 2.3.</b> Interpretasi Terhadap Koefisien Korelasi .....	II-12
<b>Tabel 4.1.</b> Data Analisis Kadar Air Inti Sawit di Kernel Silo (Percobaan 1) .....	IV-1
<b>Tabel 4.2.</b> Data Analisis Kadar Air Inti Sawit di Kernel Silo (Percobaan 2) .....	IV-2
<b>Tabel 4.3.</b> Data Analisis Kadar Air Inti Sawit di Kernel Silo (Percobaan 3) .....	IV-2
<b>Tabel 4.4.</b> Data Analisis Kadar Air Inti Sawit di Kernel Silo (Percobaan 4) .....	IV-3
<b>Tabel 4.5.</b> Data Analisis Kadar Air Inti Sawit di Kernel Silo (Percobaan 5) .....	IV-3
<b>Tabel 4.6.</b> Hasil Analisis Kadar Air Pada Kernel.....	IV-29
<b>Tabel 4.7.</b> Rata-Rata Hasil Analisis Kadar Air Pada Kernel.....	IV-29
<b>Tabel 4.8.</b> Tabulasi Data Perlakuan dan Pengulangan Antara Suhu dan Kadar Air.....	IV-30
<b>Tabel 4.9.</b> Analisis Variansi .....	IV-32
<b>Tabel 4.10.</b> Interpretasi Terhadap Koefisien Korelasi .....	IV-33
<b>Tabel 4.11.</b> Perhitungan Korelasi Variabel Bebas X (Suhu) dan Variabel Terikat Y (Kadar Air) .....	IV-33
<b>Tabel 5.1.</b> Hasil Analisis Kadar Air Pada Kernel.....	V-1

## DAFTAR PUSTAKA







- [1] A. B. Rantawi, A. Mahfud, and E. R. Situmorang, “Korelasi Antara Kadar Air pada Kernel Terhadap Mutu Kadar Asam Lemak Bebas Produk Palm Kernel Oil Yang Dihasilkan (Studi Kasus pada PT XYZ ),” *Ind. Eng. J.*, vol. 6, no. 1, pp. 36–42, 2017.
- [2] Ninla Elmawati Falabiba, “Klasifikasi Inti Sawit Berdasarkan Analisis Tekstur dan Morfologi Menggunakan K- Nearest Neighborhood (KNN). Bogor,” 2019.
- [3] M. P. Drs. Tjetjep Samsuri, “Kajian Teori, Kerangka Konsep Dan Hipotesis dalam Penelitian,” *Kaji. Teor. Kerangka Konsep Dan Hipotesis Dalam Penelltlan*, pp. 1–7, 2003.
- [4] H. A. Hasibuan, D. Siahaan, and S. Sunarya, “Kajian Karakteristik Minyak Inti Sawit Indonesia Dan Produk Fraksinasinya Terkait Dengan Amandemen Standar Codex,” *J. Stand.*, vol. 14, no. 2, p. 98, 2012, doi: 10.31153/js.v14i2.91.
- [5] B. A. Orhevba, O. Chukwu, V. Oguagwu, and Z. D. Osunde, “Effect of Moisture Content on some Quality Parameters of Mechanically Expressed Neem Seed Kernel Oil,” *Int. J. Eng. Sci.*, vol. 2, no. 8, pp. 1–7, 2013, [Online]. Available: [www.savap.org.pk%5Cnwww.journals.savap.org.pk](http://www.savap.org.pk%5Cnwww.journals.savap.org.pk).
- [6] Yuliara I Made, “Modul Regresi Linier Sederhana,” *Fak. Mat. Dan Ilmu Pengetah. Alam Univ. Udayana*, pp. 1–10, 2016.
- [7] C. C. Astuti, “Analisis Korelasi untuk Mengetahui Keeratan Hubungan antara Keaktifan Mahasiswa dengan Hasil Belajar Akhir,” *JICTE (Journal Inf. Comput. Technol. Educ.*, vol. 1, no. 1, p. 1, 2017, doi: 10.21070/jicte.v1i1.1185.
- [8] A. H. Primandari, “Percobaan satu faktor: rancangan acak lengkap (ral).”
- [9] B. S. Adinugraha and T. N. Wijayaningrum, “Rancangan Acak Lengkap Dan Rancangan Acak Kelompok Pada Bibit Ikan,” *Semin. Nas. UMS*, pp. 47–56, 2004.

# LAMPIRAN

**GANTT CHART PENELITIAN SKRIPSI**

<b>No.</b>	<b>Kegiatan</b>	<b>April</b>	<b>Mei</b>	<b>Juni</b>	<b>Juli</b>
1.	Pengajuan Judul				
2.	Penulisan Proposal				
3.	Penelitian				
4.	Bimbingan Proposal				
5.	Acc Proposal				
6.	Bimbingan Skripsi				
7.	Sidang Skripsi				

## ALAT DAN BAHAN

No	Nama Alat dan Bahan	Gambar	Fungsi
1.	<i>Oven Fisher Scientific</i>		Untuk memanaskan inti sawit (kernel)
2.	<i>Neraca Analitic Precisa</i>		Untuk menimbang inti sawit (kernel)
3.	<i>Decikator</i>		Untuk mendinginkan kernel yang telah dipanaskan
4.	<i>Petridish</i>		Sebagai wadah (tempat) kernel
5.	Kernel (inti sawit)		Sebagai sampel pengamatan
6.	Kernel (inti sawit yang telah di blender)		Sebagai sampel pengamatan

## TABEL DISTRIBUSI F

Titik Persentase Distribusi F untuk Probabilita = 0,05

df untuk penyebut (N2)	df untuk pembilang (N1)														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	161	199	216	225	230	234	237	239	241	242	243	244	245	245	246
2	18.51	19.00	19.16	19.25	19.30	19.33	19.35	19.37	19.38	19.40	19.40	19.41	19.42	19.42	19.43
3	10.13	9.55	9.28	9.12	9.01	8.94	8.89	8.85	8.81	8.79	8.76	8.74	8.73	8.71	8.70
4	7.71	6.94	6.59	6.39	6.26	6.16	6.09	6.04	6.00	5.96	5.94	5.91	5.89	5.87	5.86
5	6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82	4.77	4.74	4.70	4.68	4.66	4.64	4.62
6	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10	4.06	4.03	4.00	3.98	3.96	3.94
7	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68	3.64	3.60	3.57	3.55	3.53	3.51
8	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39	3.35	3.31	3.28	3.26	3.24	3.22
9	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18	3.14	3.10	3.07	3.05	3.03	3.01
10	4.96	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.14	3.07	3.02	2.98	2.94	2.91	2.89	2.86	2.85
11	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90	2.85	2.82	2.79	2.76	2.74	2.72
12	4.75	3.89	3.49	3.26	3.11	3.00	2.91	2.85	2.80	2.75	2.72	2.69	2.66	2.64	2.62
13	4.67	3.81	3.41	3.18	3.03	2.92	2.83	2.77	2.71	2.67	2.63	2.60	2.58	2.55	2.53
14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.76	2.70	2.65	2.60	2.57	2.53	2.51	2.48	2.46
15	4.54	3.68	3.29	3.06	2.90	2.79	2.71	2.64	2.59	2.54	2.51	2.48	2.45	2.42	2.40
16	4.49	3.63	3.24	3.01	2.85	2.74	2.66	2.59	2.54	2.49	2.46	2.42	2.40	2.37	2.35
17	4.45	3.59	3.20	2.96	2.81	2.70	2.61	2.55	2.49	2.45	2.41	2.38	2.35	2.33	2.31
18	4.41	3.55	3.16	2.93	2.77	2.66	2.58	2.51	2.46	2.41	2.37	2.34	2.31	2.29	2.27
19	4.38	3.52	3.13	2.90	2.74	2.63	2.54	2.48	2.42	2.38	2.34	2.31	2.28	2.26	2.23
20	4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.51	2.45	2.39	2.35	2.31	2.28	2.25	2.22	2.20
21	4.32	3.47	3.07	2.84	2.68	2.57	2.49	2.42	2.37	2.32	2.28	2.25	2.22	2.20	2.18
22	4.30	3.44	3.05	2.82	2.66	2.55	2.46	2.40	2.34	2.30	2.26	2.23	2.20	2.17	2.15
23	4.28	3.42	3.03	2.80	2.64	2.53	2.44	2.37	2.32	2.27	2.24	2.20	2.18	2.15	2.13
24	4.26	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.42	2.36	2.30	2.25	2.22	2.18	2.15	2.13	2.11
25	4.24	3.39	2.99	2.76	2.60	2.49	2.40	2.34	2.28	2.24	2.20	2.16	2.14	2.11	2.09
26	4.23	3.37	2.98	2.74	2.59	2.47	2.39	2.32	2.27	2.22	2.18	2.15	2.12	2.09	2.07
27	4.21	3.35	2.96	2.73	2.57	2.46	2.37	2.31	2.25	2.20	2.17	2.13	2.10	2.08	2.06
28	4.20	3.34	2.95	2.71	2.56	2.45	2.36	2.29	2.24	2.19	2.15	2.12	2.09	2.06	2.04
29	4.18	3.33	2.93	2.70	2.55	2.43	2.35	2.28	2.22	2.18	2.14	2.10	2.08	2.05	2.03
30	4.17	3.32	2.92	2.69	2.53	2.42	2.33	2.27	2.21	2.16	2.13	2.09	2.06	2.04	2.01
31	4.16	3.30	2.91	2.68	2.52	2.41	2.32	2.25	2.20	2.15	2.11	2.08	2.05	2.03	2.00
32	4.15	3.29	2.90	2.67	2.51	2.40	2.31	2.24	2.19	2.14	2.10	2.07	2.04	2.01	1.99
33	4.14	3.28	2.89	2.66	2.50	2.39	2.30	2.23	2.18	2.13	2.09	2.06	2.03	2.00	1.98
34	4.13	3.28	2.88	2.65	2.49	2.38	2.29	2.23	2.17	2.12	2.08	2.05	2.02	1.99	1.97
35	4.12	3.27	2.87	2.64	2.49	2.37	2.29	2.22	2.16	2.11	2.07	2.04	2.01	1.99	1.96
36	4.11	3.26	2.87	2.63	2.48	2.36	2.28	2.21	2.15	2.11	2.07	2.03	2.00	1.98	1.95
37	4.11	3.25	2.86	2.63	2.47	2.36	2.27	2.20	2.14	2.10	2.06	2.02	2.00	1.97	1.95
38	4.10	3.24	2.85	2.62	2.46	2.35	2.26	2.19	2.14	2.09	2.05	2.02	1.99	1.96	1.94
39	4.09	3.24	2.85	2.61	2.46	2.34	2.26	2.19	2.13	2.08	2.04	2.01	1.98	1.95	1.93
40	4.08	3.23	2.84	2.61	2.45	2.34	2.25	2.18	2.12	2.08	2.04	2.00	1.97	1.95	1.92
41	4.08	3.23	2.83	2.60	2.44	2.33	2.24	2.17	2.12	2.07	2.03	2.00	1.97	1.94	1.92
42	4.07	3.22	2.83	2.59	2.44	2.32	2.24	2.17	2.11	2.06	2.03	1.99	1.96	1.94	1.91
43	4.07	3.21	2.82	2.59	2.43	2.32	2.23	2.16	2.11	2.06	2.02	1.99	1.96	1.93	1.91
44	4.06	3.21	2.82	2.58	2.43	2.31	2.23	2.16	2.10	2.05	2.01	1.98	1.95	1.92	1.90
45	4.06	3.20	2.81	2.58	2.42	2.31	2.22	2.15	2.10	2.05	2.01	1.97	1.94	1.92	1.89