

**PENGARUH SUHU TERHADAP KADAR AIR PADA *CRUDE PALM OIL*
DI *VACCUM OIL DRYER* PADA STASIUN KLARIFIKASI 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

Disusun Oleh :

FADILLA ABDI PRIANTO

71180914003



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA
MEDAN
2023**

**PENGARUH SUHU TERHADAP KADAR AIR PADA *CRUDE PALM OIL*
DI *VACCUM OIL DRYER* PADA STASIUN KLARIFIKASI DENGAN
METODE RANCANGAN ACAK LENGKAP (RAL)**

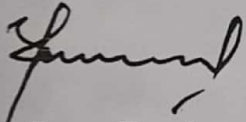
SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi dan Melengkapi Salah Satu Syarat Dalam Menempuh Ujian
Sarjana Teknik Program Studi Teknik Industri Pada Fakultas Teknik
Universitas Islam Sumatera Utara

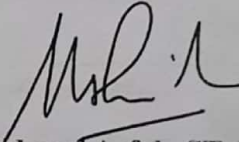
Di Susun Oleh :

FADILLA ABDI PRIANTO
71180914003

Dosen Pembimbing I

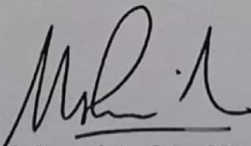

(If. Bonar Harahap, MT)

Dosen Pembimbing II


(Mahrani Arfah, ST, M.MT)

Disetujui Oleh :

Ketua Prodi Teknik Industri


(Mahrani Arfah, ST, M.MT)

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA
MEDAN
2023**

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

CATATAN ASISTENSI BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Fadilla Abdi Prianto
 NPM : 71180914003
 Pembimbing I : Ir. Bonar Harahap, MT
 Judul Skripsi : Pengaruh Suhu Terhadap Kadar Air Pada Crude Palm Oil di
 Vaccum OIL Dryer pada stasiun Klarifikasi dengan metode
 Rancangan Acak Lengkap (RAL)

No	Hari/Tanggal	Uraian	Paraf
1	Selasa/20-12-2022	Latar belakang belum menggunakan Sasaran pada Judul	
2	Jum'at/23-12-2022	Fokuskan Latar belakang pada Judul	
3	Senin/26-12-2022	Lengkapi barekhat dan lanjutkan ke skripsi	
4	Kamis/30-03-2023	Cantumkan suhu awal dan di Panaskan sampai beberapa oc	
5	Rabu/05-04-2023	Cantumkan kadar air yang teruapkan dari setiap masing-masing percobaan	
6	Selasa/23-05-2023	Rumusan hipotesis dan Perhitungan dalam tabel	
7	Rabu/24-05-2023	Korelasi dan Pelajari tentang regresi	
8	Senin/05-06-2023	Pengertian tentang Persamaan regresi yang muncul	
9	Jum'at/09-06-2023	ACC untuk di samarkan	

Diketahui,

Ketua Prodi Teknik Industri



(Mahrani Arfah, ST, M.MT)

Medan, 20 Juni 2023

Pembimbing I

(Ir. Bonar Harahap, MT)

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

CATATAN ASISTENSI BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Fadilla Abdi Prianto
 NPM : 71180914003
 Pembimbing II : Mahrani Arfah, ST, M.MT
 Judul Skripsi : Pengaruh Suhu Terhadap Kadar Air Pada Crude Palm Oil di
 Vaccum OIL Dryer pada stasiun Klarifikasi dengan metode
 Rancangan Acak Lengkap (RAL)

No	Hari/Tanggal	Uraian	Paraf
1	Rabu / 25-01-2023	Manfaat Penelitian di Perbaiki Londasan teori Pakai mendeley	<i>Mae</i>
2	Senin / 30-01-2023	Latar belakang masalah tidak teori Lanjutan ke bab IV	<i>Mae</i>
3	Senin / 27-03-2023	Tambah contoh Perhitungan tabel IV.7 Pelajari Pembacaan tabel 4.9	<i>Mae</i>
4	Jumat / 19-05-2023	Perbaiki label kadar air, Perbaiki rata-rata kadar air → Perhitungan kadar	<i>Mae</i>
5	Rabu / 24-05-2023	Tampilkan hipotesis & Perhitungan uif Perbaiki kesimpulan Lengkapi abstrak, daftar isi, daftar pustaka	<i>Mae</i>
6	Selasa / 20-06-2023	Acc laporan Skripsi	<i>Mae</i>
7			
8			

Diketahui,

Ketua Prodi Teknik Industri

Mae
(Mahrani Arfah, ST, M.MT)

Medan, 20 Juni 2023

Pembimbing II

Mae
(Mahrani Arfah, ST, M.MT)

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Segala puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang atas rahmat dan hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

Skripsi ini merupakan salah satu persyaratan yang diajukan kepada Program Studi Teknik Industri, Universitas Islam Sumatera Utara untuk memperoleh gelar sarjana teknik (S1). Adapun skripsi ini berjudul “**Pengaruh Suhu Terhadap Kadar Air Pada Crude Palm Oil Di Vaccum Oil Dryer Pada Stasiun Klarifikasi Dengan Metode Rancangan Acak Lengkap (RAL)**”. Dalam menyelesaikan skripsi ini sampai dengan selesai, banyak pihak yang telah membantu. Maka pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Universitas Islam Sumatera Utara, khususnya di Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Industri. Sebagai tempat penulis dalam menimba ilmu selama melakukan pendidikan.
2. Ibu Mahrani Arfah ST, M.MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Islam Sumatera Utara.
3. Bapak Ir. Bonar Harahap, MT dan Ibu Mahrani Arfah ST, M.MT. Selaku dosen pembimbing I dan II yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan arahan-arahan dan tambahan ilmu, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
4. Orang tua yang selalu memberikan kasih sayang, perhatian, dukungan berupa materil, nasehat serta do'a yang tiada hentinya sehingga skripsi ini dapat selesai dengan baik.
5. Perusahaan PT. Umbul Mas Wisesa yang telah memberikan kesempatan bagi penulis untuk melakukan penelitian.
6. Teman-teman dan teman seperjuangan yang selalu memberikan dukungan dan motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Tata Usaha Program Studi Teknik Industri, yang telah membantu dan memberikan dukungan kepada penulis.

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

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini, masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, segala bentuk saran serta masukan dan kritikan yang membangun sangat penulis harapkan untuk kelengkapan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat khususnya bagi para pembaca dan dapat dijadikan referensi peneliti selanjutnya. Semoga segala do'a dan dukungan yang diberikan kepada penulis, menjadi amal dan kebaikan yang kelak akan di balas oleh Allah SWT. Aamiin.

Wassalamu 'alaikum Wr. Wb.

Medan, Juni 2023

Fadilla Abdi Prianto

DAFTAR ISI

	Halaman
COVER	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRAK	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN	I-1
1.1 Latar Belakang	I-1
1.2 Rumusan Masalah	I-2
1.3 Tujuan Penelitian dan Manfaat Penelitian	I-2
1.4 Manfaat Penelitian	I-2
1.5 Batasan Masalah.....	I-3
1.6 Sistematika Penulisan.....	I-3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	II-1
2.1 Tanaman Kelapa Sawit	II-1
2.2 Minyak Kelapa Sawit.....	II-2
2.3 Kadar Air.....	II-3
2.4 Suhu Minyak Sawit.....	II-3
2.5 Faktor Yang Mempengaruhi Kerusakan Pada CPO.....	II-4
2.6 Vacuum Oil Dryer.....	II-5

2.7	Regresi Linier.....	II-6
2.8	Uji Regresi Linier Sederhana.....	II-6
2.9	Analisis Korelasi.....	II-7
2.10	Rancangan Acak Lengkap.....	II-8
2.11	Uji Hipotesis.....	II-9
BAB III Metodologi Penelitian		III-1
3.1	Lokasi dan Waktu Penelitian	III-1
3.2	Langkah Pengambilan Data	III-1
3.3	Metode Pengambilan Data	III-2
3.4	Pengolahan Data.....	III-2
3.5	Analisa dan Evaluasi	III-4
3.6	Kesimpulan dan Saran.....	III-4
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA.....		IV-1
4.1	Pengumpulan Data	IV-1
4.1.1	Data Analisis Kadar Air Pada CPO di Vacuum Oil Dryer	IV-1
4.2	Pengolahan Data.....	IV-2
4.2.1	Perhitungan Kadar Air Pada CPO Pada Suhu Pengeringan 50°C.....	IV-2
4.2.2	Perhitungan Kadar Air Pada CPO Pada Suhu Pengeringan 70°C.....	IV-3
4.2.3	Perhitungan Kadar Air Pada CPO Pada Suhu Pengeringan 90°C.....	IV-4
4.3	Hasil Analisis Kadar Air Pada CPO	IV-6
4.4	Rancangan Acak Lengkap.....	IV-7

4.5	Regresi Linier.....	IV-10
4.5.1	Perhitungan Korelasi.....	IV-10
4.5.2	Perhitungan Regresi.....	IV-12
4.5.3	Pengaruh Suhu Terhadap Kadar Air Pada CPO ..	IV-13
BAB V	ANALISA DAN PEMBAHASAN	V-1
5.1	Analisa Kadar Air Pada CPO.....	V-1
5.2	Analisa Rancangan Acak Lengkap	V-1
5.3	Analisa Regresi Linier.....	V-2
BAB VI	KESIMPULAN DAN SARAN	VI-1
6.1	Kesimpulan	VI-1
6.2	Saran.....	VI-1

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Ilustrasi Garis Regresi Linier	II-6
Gambar 2.2 Analisis Variansi.....	II-8
Gambar 3.1 Langkah-langkah Pengambilan Data	III-1
Gambar 3.2 Langkah-langkah Pengolahan Data.....	III-3
Gambar 4.1 Grafik Hubungan Suhu Terhadap Kadar Air Pada CPO	IV-13






DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Standar Mutu Minyak Sawit	II-3
Tabel 2.2 Interpretasi Terhadap Koefisien Korelasi	II-7
Tabel 4.1 Data Analisis Kadar Air Pada CPO di Vacuum Oil Dryer	IV-1
Tabel 4.2 Hasil Analisis Kadar Air Pada CPO.....	IV-6
Tabel 4.3 Rata-rata Hasil Analisis Kadar Air Pada CPO	IV-6
Tabel 4.4 Tabulasi Data Perlakuan dan Pengulangan Antara Suhu dan Kadar Air	IV-7
Tabel 4.5 Analisis Variansi	IV-9
Tabel 4.6 Interpretasi Terhadap Koefisien Korelasi	IV-10
Tabel 4.7 Perhitungan Korelasi Variabel Bebas X (Suhu) dan Variabel Terikat Y (Kadar Air).....	IV-11
Tabel 5.1 Hasil Analisa Kadar Air Pada CPO	V-1

DAFTAR PUSTAKA

- 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.
- A. H. Primandari, “Percobaan satu faktor: rancangan acak lengkap (ral)”.
- B. S. Adinugraha and T. N. Wijayaningrum, “Rancangan Acak Lengkap Dan Rancangan Acak Kelompok Pada Bibit Ikan,” *Semin. Nas. UMS*, pp. 47–56, 2004.
- 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.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. 2010. *Luas Perkebunan dan Produksi kelapa Sawit di Seluruh Indonesia*. [Internet] [diunduh 2012 Feb 15] tersedia pada www.ditjenbun.deptan.go.id/index.php/teknik-budidaya.html.
- Ketaren, S. , 1986. *Pengantar teknologi minyak dan lemak pangan*. Jakarta : Universitas Indonesia, Jakarta: 1986, { 17 - 260).
- Mangoensoekerjo, S. Dan H. Semangun. 2008. *Manajemen Agribisnis Kelapa Sawit*. Yogyakarta (ID) : Universitas Gajah Mada press.
- Sukamto, ITN. 2008. *58 Kiat Meningkatkan Produktivitas dan Mutu Kelapa Sawit*. Jakarta (ID): Penebar Swadaya.
- Yuliara I Made, “Modul Regresi Linier Sederhana,” *Fak. Mat. Dan Ilmu Pengetah. Alam Univ. Udayana*, pp. 1–10, 2016.

ALAT DAN BAHAN

No	Nama Alat dan Bahan	Gambar	Fungsi
1.	<i>Oven Fisher Scientific</i>		Untuk memanaskan <i>crude palm oil</i> (CPO)
2.	<i>Neraca Analitic Precisa</i>		Untuk menimbang <i>crude palm oil</i> (CPO)
3.	<i>Decikator</i>		Untuk mendinginkan CPO yang telah dipanaskan
4.	<i>Beaker Glass</i>		Sebagai wadah (tempat) CPO
5.	<i>Crude Palm Oil</i>		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