

**Kajian Perbandingan Penambahan Pengencer Minyak Hasil
Pengepresan (*Diluted Crude Oil*) Menggunakan Air Panas dan Air
Kondensat Terhadap *Free Fatty Acid* serta Minyak**

TUGAS AKHIR

Vingki Apria

011.20.019



PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PENGOLAHAN SAWIT

FAKULTAS VOKASI

INSTITUT TEKNOLOGI SAINS BANDUNG

KOTA BEKASI

SEPTEMBER 2023

Perbandingan Penambahan Pengencer Minyak Hasil Pengepresan (*Diluted Crude Oil*) Menggunakan Air Panas dan Air Kondensat Terhadap *Free Fatty Acid* serta Minyak

TUGAS AKHIR

Vingki Apria

011.20.019

Diajukan sebagai Persyaratan untuk Mendapatkan Gelar Ahli Madya

Pada Program Studi Teknologi Pengolahan Sawit



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PENGOLAHAN SAWIT
FAKULTAS VOKASI
INSTITUT TEKNOLOGI SAINS BANDUNG
KOTA BEKASI
SEPTEMBER 2023**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar

Nama : Vingki Apria

Nim : 011.20.019

Tanda Tangan :

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Vingki Apria', written in a cursive style.

Tanggal : 11 September 2023

LEMBAR PENGESAHAN

**Perbandingan Penambahan Pengencer Minyak Hasil Pengepresan (*Diluted Crude Oil*) Menggunakan Air Panas dan Air Kondensat Terhadap *Free Fatty Acid* serta
Minyak**

TUGAS AKHIR

Vingki Apria

011.20.019

**Diajukan sebagai Persyaratan untuk Mendapatkan Gelar Ahli Madya pada
Program Studi Teknologi Pengolahan Sawit**

Menyetujui,

Kota Bekasi, 11 September 2023

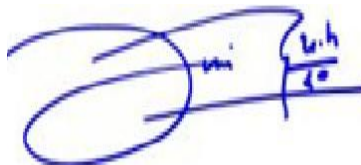
Pembimbing



Dr. Idad Syaeful Haq, S.T., M.T.

Mengetahui,

Kepala Program Studi Teknologi Pengolahan Sawit,



Deni Rachmat, S.T., M.T.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Alhamdulillah, puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Tugas Akhir ini dibuat untuk sebagai salah satu syarat utama dalam menyelesaikan jenjang Pendidikan Ahli Madya (D3) Program Studi Teknologi Pengolahan Sawit – Fakultas Vokasi di Institut Teknologi Sains Bandung. Dalam Penyusunan Tugas Akhir ini saya memilih judul “Kajian Perbandingan Penambahan Pengencer Minyak Hasil Pengepresan (*Diluted Crude Oil*) Menggunakan Air Panas dan Air Kondensat Terhadap *Free Fatty Acid* serta Minyak”.

Pada kesempatan ini dengan penuh kerendahan hati penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar - besarnya kepada :

1. Kedua orang tua dan teman - teman yang selalu memberikan doa, serta dukungan.
2. Tiara Kasih,A.Md.Keb yang telah menemani dan memotivasi dalam penyusunan Tugas Akhir.
3. Bapak Prof. Dr. Ir. Carmadi Machbub, DEA, selaku rektor Institut Teknologi Sains Bandung
4. Bapak Yusrizal Efendi selaku Mill Manager di PT.X
5. Bapak Saleh Effendi selaku Pembimbing lapangan selama melaksanakan PKL dan magang industri di PT.X
6. Segenap staff dan karyawan PT.X yang tidak dapat disebutkan satu per satu.
7. Bapak Dr.Asep Yunta Darma,S.T.,M.T. selaku Dekan Vokasi Institut Teknologi sains Bandung.
8. Bapak Deni Rachmat, S.T., M.T. selaku ketua program studi serta seluruh dosen Teknologi Pengolahan Sawit.

9. Badan Pengelola Dana Perkebunan Kelapa Sawit (BPDP-KS), selaku pemberi beasiswa untuk penulis pada Program Studi Teknologi Pengolahan Sawit.
10. Bapak Dr. Idad Syaeful Haq,S.T., M.T. selaku dosen Pembimbing di ITSB.
11. Rekan – Rekan program studi Teknologi Pengolahan Sawit angkatan 2020 yang telah banyak membantu material maupun non material.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan paper ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak agar penulisan laporan kedepannya dapat diperbaiki lagi.

Pada akhirnya penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang membaca tugas akhir ini.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Kota Bekasi,



Vingki Apria

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK**

Sebagai civitas akademika Institut Teknologi Sains Bandung, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Vingki Apria
Nim : 011.20.019
Program Studi : Teknologi Pengolahan Sawit
Fakultas : Vokasi
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Institut Teknologi Sains Bandung Hak Bebas Royalti Non eksklusif (Non-exclusive Royalty Free Right) atas karya ilmiah saya yang berjudul : “Kajian Perbandingan Penambahan Pengencer Minyak Hasil Pengepresan (*Diluted Crude Oil*) Menggunakan Air Panas dan Air Kondensat Terhadap *Free Fatty Acid* serta Minyak” Di Pabrik Kelapa Sawit PT.X.

Beserta perangkat yang ada. Dengan Hak Bebas Royalti Non eksklusif ini Institut Teknologi Sains Bandung berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelola dalam bentuk pangkalan data, merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Dibuat di : Kota Bekasi

Pada tanggal : 1 Mei 2023

Yang Menyatakan,



(Vingki Apria)

ABSTRAK

Kajian Perbandingan Penambahan Pengencer Minyak Hasil Pengepresan (*Diluted Crude Oil*) Menggunakan Air Panas dan Air Kondensat Terhadap *Free Fatty Acid* serta Minyak

Oleh : Vingki Apria

Pembimbing : Dr. Idad Syaeful Haq,S.T.,M.T.

Di Pabrik Kelapa Sawit terdapat proses pengolahan Brondolan Masak yaitu proses pengepresan, dimana tingkat keberhasilan dalam proses tersebut dapat mempengaruhi *Crude Palm Oil* (CPO) yaitu *free fatty acid* dan rendemen. Air Kondensat dan air panas digunakan untuk mengencerkan minyak hasil pengepresan sehingga minyak tidak membeku dan *free fatty acid* (FFA) tidak meningkat. Air Kondensat digunakan untuk mengurangi *losses* minyak pada *oil room* yang menjadi salah satu titik sampel *losses*, jadi dengan menggunakan air kondensat diharapkan bisa memaksimalkan pengutipan pada minyak. Oleh karena itu, dilakukan penelitian ini yang bertujuan untuk mengetahui perbandingan *free fatty acid* serta Minyak yang dihasilkan oleh air panas dan air kondensat. Menggunakan metode statistik deskriptif yaitu mean, standar deviasi dan alfa, untuk mengetahui rata – rata, ukuran sebaran data penelitian, dan ambang batas yang digunakan untuk menentukan signifikansi penelitian FFA serta Minyak yang dihasilkan air panas dan air kondensat. Hasil perbandingan \bar{X} FFA yang diperoleh dari proses penambahan menggunakan air panas dan air kondensat yaitu 3,68 : 3,92. Perbandingan FFA antara air panas dan air kondensat yang paling bagus adalah menggunakan air panas di karnakan \bar{X} FFA yang dihasilkan air panas lebih kecil di bandingkan air kondensat ($3,68 < 3,92$). Hasil perbandingan \bar{X} Minyak yang dihasilkan dari proses penambahan menggunakan air panas dan air kondensat yaitu 4,09 : 4,26. Perbandingan Minyak yang dihasilkan antara air kondensat dan air panas lebih bagus menggunakan air kondensat karna penambahan menggunakan air kondensat, minyak yang hasilkan lebih banyak dibandingkan air panas ($4,26 > 4,09$).

Kata Kunci : Air Panas,Air Kondensat,Perbandingan Free Fatty Acid,Perbandingan Diluted Crude Oil.

ABSTRACT

*Comparative Study Of The Addition Of Oil Diluent From Pressing (Diluted Crude Oil)
Using Hot Water and Condensate Water on Free Fatty Acid as oil*

By : Vingki Apria

Advisor: Dr. Idad Syaeful Haq, S.T., M.T.

At the Palm Oil Factory, there is a Brondolan Cook processing process, namely the pressing process, where the success rate in this process can affect Crude Palm Oil (CPO), namely free fatty acid and yield. At the pressing station, there is a tool used to extract oil from the skin, then the extracted oil is forwarded to the Clarification station. Adding the extracted oil can use hot water and condensate water. Condensate water and hot water are used to dilute the pressed oil so that the oil does not freeze and free fatty acids (FFA) do not increase. Condensate water is used to reduce oil losses in the oil room which is one of the loss sample points, so using condensate water is expected to maximize oil extraction. Therefore, this research was carried out which aims to determine the ratio of free fatty acids and oil produced by hot water and condensate water. Using descriptive statistical methods, namely the mean, standard deviation, and alpha, to find out the average, the size of the research data distribution, and the threshold used to determine the research significance of FFA and oil produced by hot water and condensate water. The comparison result of \bar{X} FFA obtained from the addition process using hot water and condensate water is 3.68 : 3.92. The best FFA comparison between hot water and condensate water is using hot water because the \bar{X} FFA produced by hot water is smaller than condensate water ($3.68 < 3.92$). The comparison result of \bar{X} Oil produced from the addition process using hot water and condensate water is 4.09 : 4.26. The ratio of oil produced between condensate water and hot water is better using condensate water because the addition of using condensate water produces more oil than hot water ($4.26 > 4.09$).

Keywords: Hot Water, Condensate Water, Comparison of Free Fatty Acid, Comparison of Diluted Crude Oil.

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK	vii
ABSTRAK.....	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	2
1.3 Rumusan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Batasan Masalah	3
1.6 Manfaat Penelitian	3
1.7 Sistematika Penulisan	4
1.8 Kecerumpan Penelitian	4
BAB II LANDASAN TEORI.....	7
2.1 Pabrik Kelapa Sawit.....	7

2.2 Stasiun <i>Press</i>	8
2.2.1 Mesin <i>Screw Press</i>	8
2.2.2 Prinsip Kerja Mesin <i>Screw Press</i>	9
2.2.3 Komponen – Komponen Mesin <i>Screw Press</i>	10
2.2.4 <i>Type Screw Press</i>	11
2.2.5 <i>Water Dilution Tank</i>	13
2.3 Stasiun Klarifikasi.....	14
2.3.1 Prinsip Kerja Stasiun Klarifikasi.....	14
2.3.2 <i>Sandtrap Tank</i>	15
2.4 Stasiun Laboratorium.....	16
2.4.1 Klasifikasi Peralatan Laboratorium.....	17
2.5 Mutu <i>Crude Palm Oil</i>	20
2.6 Menganalisis Signifikan Statistik	22
BAB III METODE PENELITIAN.....	24
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	24
3.1.1 Waktu Penelitian	24
3.1.2 Tempat Penelitian.....	24
3.2 Objek Penelitian.....	24
3.3 Metode Pengumpulan Data.....	24
3.4 Pengambilan Data	24
3.5 Tahapan Penelitian.....	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	27
4.1 Penambahan Air Panas dan Air Kondensat Minyak Hasil Pengepresan	27
4.2 Perbandingan <i>Free Fatty Acid</i> (FFA)	27
4.2.1 FFA Minyak Air Kondensat (MAK).....	27
4.2.2 FFA Minyak Air Panas (MAP)	31
4.2.3 Menentukan Signifikansi FFA Minyak Air Kondensat dan Air Panas	34

4.2.4 Perbandingan FFA Air Panas dan FFA Air Kondensat Terhadap FFA Minyak Hasil Pengepresan	36
4.2.5 Diagram Perbandingan FFA.....	37
4.3 Perbandingan Minyak Menggunakan Air Panas dan Air Kondensat	39
4.3.1 Minyak Menggunakan Air Panas	39
4.3.2 Minyak Menggunakan Air Kondensat	40
4.3.3 Perbandingan Minyak Air Panas dan Air Kondensat.....	41
4.3.4 Diagram Perbandingan Minyak Air Kondensat dengan Air Panas.....	47
BAB V PENUTUP	50
5.1 Kesimpulan	50
5.2 Saran	51
DAFTAR PUSTAKA	52
LAMPIRAN	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Alur Proses Pabrik Kelapa Sawit.....	8
Gambar 2. 2 <i>Mesin Screw Press</i>	9
Gambar 2. 3 <i>Double Feed Screw</i>	10
Gambar 2. 4 <i>Silinder Press</i>	11
Gambar 2. 5 <i>Adjusting Cone</i>	11
Gambar 2. 6 Alur Proses Stasiun Press	12
Gambar 2. 7 Air Panas.....	13
Gambar 2. 8 Air Kondensat	14
Gambar 2. 9 <i>Sandtrap Tank</i>	16
Gambar 2. 10 Oven.....	17
Gambar 2. 11 Gelas Beaker	17
Gambar 2. 12 Erlenmeyer.....	18
Gambar 2. 13 Buret	18
Gambar 2. 14 Timbangan Analitik	18
Gambar 2. 15 Tabung <i>Centrifuge</i>	19
Gambar 2. 16 <i>Centrifuge</i>	19
Gambar 3. 1 Tahapan Penelitian.....	26
Gambar 4. 1 Diagram Perbandingan FFA	38
Gambar 4.2 Hasil Keluaran Spin Tes Tabung <i>Centrifuge</i>	40

Gambar 4. 2 Diagram Perbandingan Minyak Air Kondensat dan Air Panas 48

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Keserumpunan Penelitian.....	5
Tabel 2. 1 Standar Mutu CPO PT. X.....	21
Tabel 4. 1 Data Perhitungan FFA Air Kondensat	28
Tabel 4. 2 Data Standar Deviasi FFA Air Kondensat	30
Tabel 4. 3 Data Perhitungan FFA Air Panas	31
Tabel 4. 4 Data Standar Deviasi FFA Air Panas	33
Tabel 4. 5 Data Perbandingan FFA	36
Tabel 4. 6 Data Pembuatan Diagram.....	38
Tabel 4. 7 Data Minyak Air Panas	39
Tabel 4. 8 Data Minyak Air Kondensat.....	41
Tabel 4. 9 Data Perbandingan Minyak Air Kondensat dan Air Panas	42
Tabel 4. 10 Data Perhitungan Standar Deviasi Minyak Air Panas.....	43
Tabel 4. 11 Data Perhitungan Standar Deviasi Minyak Air Kondensat.....	44
Tabel 4. 12 Data Pembuatan Diagram Minyak Air Kondensat dan Air Panas	48