

**SIFAT MINYAK SAWIT PADA VARIASI SUHU DAN WAKTU  
PEMURNIAN  
MAKALAH SEMINAR**



**Disusun Oleh :**

**WAHYU WIJANARKO**  
**18/19940/THP/STPK A**

**Dosen Pembimbing :**

- 1. Dr. Ir. Adi Ruswanto, M.P., IPM.**
- 2. Mohammad Prasanto Bimantio S.T., M.Eng.**

**SARJANA TEKNOLOGI PENGOLAHAN KELAPA SAWIT DAN  
TURUNANNYA**

**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN**

**FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN**

**INSTITUT PERTANIAN STIPER**

**YOGYAKARTA**

**2022**

# SIFAT MINYAK SAWIT PADA VARIASI SUHU DAN WAKTU PEMURNIAN

Wahyu Wijanarko<sup>1)</sup>, Dr. Ir. Adi Ruswanto, M.P., IPM.<sup>2)</sup>, Mohammad Prasanto Bimantio S.T., M.Eng.<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Mahasiswa Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Stiper Yogyakarta

<sup>2)</sup>Dosen Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Stiper Yogyakarta  
Email :<sup>1)</sup>[wahyuedun99@gmail.com](mailto:wahyuedun99@gmail.com)

## ABSTRACT

Dalam pengolahan di pabrik kelapa sawit, mutu dari CPO (*Crude Palm Oil*) merupakan hal yang sangat penting untuk diperhatikan, bukan hanya sebagai kualitas minyak mentah tapi juga sebagai patokan untuk pengolahan selanjutnya. Tujuan dari penelitian ini untuk mengkaji pemberian suhu dan waktu yang berbeda pada stasiun pemurnian (klarifikasi) yang baik pada CPO.

Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan petak terbagi (RPT) dua faktor. Faktor pertama yaitu pemanasan CPO suhu S1 = 57°C dan suhu S2 = 67°C dan faktor keduanya adalah waktu retensi disaat pemanasan yaitu T1 = 1 jam 30 menit, T2 = 3 jam, T3 = 4 jam 30 menit, dan T4 = 6 jam. Parameter yang di amati yaitu, Asam Lemak Bebas (ALB), Kadar Kotoran, Kadar Karoten, DOBI (*Deterioration of Bleach Index*), dan Analisis Minyak Terpisah.

Hasil dari penelitian menunjukkan sifat minyak sawit pada variasi suhu dan waktu pemurnian CPO dengan faktor suhu (S) tidak adanya berpengaruh nyata pada analisis asam lemak bebas, kadar kotoran, kadar karoten, DOBI, dan minyak terpisah, sedangkan pada faktor waktu (T) pemberian suhu adanya berpengaruh nyata pada analisis asam lemak bebas, DOBI dan minyak terpisah. Pada pengaruh variasi suhu (S) dan waktu (T) adanya berpengaruh nyata hanya pada analisis asam lemak bebas. Berdasarkan parameter yang telah di analisis, variasi suhu dan waktu pemurnian yang terbaik pada asam lemak bebas di perlakuan S1T1 dengan rata – rata 8,5363%, kadar kotoran di perlakuan S1T3 dengan rata – rata 0,4220%, kadar karoten di perlakuan S1T2 dengan rata – rata 567,5467 ppm, nilai DOBI di perlakuan S1T1 dengan rata – rata 3,1004 mutu baik, dan analisis minyak terpisah di perlakuan S2T4 dengan rata – rata 34,0909%.

Kata kunci : suhu pemanasan, waktu retensi, minyak sawit, CPO (*Crude Palm Oil*).

## PENDAHULUAN

Indonesia sebagai penghasil minyak sawit terbesar dunia telah berkontribusi untuk mengisi kebutuhan minyak sawit dunia. Tahun 2010, total produksi crude palm oil (CPO) Indonesia mencapai 21 juta ton dan diperkirakan terus meningkat sampai tahun 2011 mencapai 22,2 juta ton (Oilworld. 2010). Dalam tahun-tahun berikutnya Indonesia telah bertambah banyak produksi dalam pengolahan kelapa sawit dan laporan terkini minyak kelapa sawit dalam tahun 2021 mencapai produksi sebesar 47,4 juta ton. Kelapa sawit termasuk komoditas tertinggi penyumbang devisa negara dalam sektor perkebunan. Pada pengolahan kelapa sawit memiliki beberapa proses yang akan di lakukan untuk menjadikan produk CPO yang berkualitas.

Proses pengolahan tandan buah segar (TBS) menjadi crude palm oil dan palm kernel melalui banyak perlakuan dan tahapan. Proses pengolahan kelapa sawit dibagi menjadi beberapa tahapan dan stasiun, yaitu Stasiun penerimaan buah (*fruit reception station*) Stasiun perebusan (*sterilizing station*), Stasiun penebahan (*threshing station*), Stasiun pengempaan (*pressing station*), Stasiun pemurnian minyak (*clarification station*), dan Stasiun pengolahan inti (*kernel recovery station*). (Agus Suandi. Nurul Iman Supardi. Angky Puspawan. 2016). Ada berbagai proses dan stasiun yang digunakan untuk menjadikan tandan buah segar (TBS) sebagai minyak mentah atau *crud palm oil* (CPO), salah satu proses yang sangat penting dalam pengolahan kelapa sawit yaitu di stasiun pemurnian (*clarification station*). Pada proses pemurnian merupakan proses penting dalam memisahkan minyak mentah, air dan kotoran. Dalam proses ini banyak memperhatikan beberapa hal penting seperti suhu dan waktu tinggal bahan di dalam tangki.

Suhu standart dalam pengolahan di stasiun pemurnian ini kisaran 80-90°C untuk mendapatkan minyak mentah yang berkualitas bagus (Corley and Tinker, 2016). Mutu CPO dapat dilihat secara kuantitas dan kualitas. Produksi buah dengan kuantitas baik akan menghasilkan rendemen CPO 23.2-27.4% (Pahan. 2006) dengan kadar asam lemak bebas (ALB) atau Free Fatty Acid (FFA) < 3%, rendemen minyak yang tinggi didapatkan dengan cara mengolah buah kelapa sawit yang matang (*ripe*), karena buah yang matang memiliki kandungan minyak terbanyak (rendemen minyak tinggi) daripada jenis atau kelompok mutu buah lainnya. Buah matang diperoleh dari kegiatan panen atau potong buah sehingga mengharuskan pemanen untuk mengutamakan momotong buah matang dengan jumlah paling banyak (> 98%) agar hasil ekstraksi minyak (rendemen CPO) tinggi. Pembentukan FFA terbanyak adalah saat di lapangan atau sebelum mulai diolah di Pabrik Kelapa Sawit (PKS), karena pada saat pengolahan di PKS kenaikan FFA hanya 0.1% atau paling tinggi 0.3-0.5% pada PKS yang kurang terkendali pengawasannya. Kenaikan FFA saat penimbunan dan pengapalan hingga sampai di tangan konsumen juga relatif rendah (Mangoensoekarjo dan Semangun 2003).

Pada permasalahan nya yaitu suhu dalam proses pada stasiun pemurnian kisaran 80-90°C dan waktu retensi di dalam tangki klarifikasi (*clarifier tank*) kisaran 3-4 jam ataupun bisa lebih maka akan terjadi transfer panas yang lama dan bisa mengakibatkan kerusakan pada minyak secara hidrolisis menjadi asam lemak bebas (FFA). Tujuan pada pemurnian memisahkan minyak dari pengotor dengan prinsip grafitasi dan sedimentasi (pengendapan) yang di butuhkan minyak sawit agar tetap cair sehingga dapat lebih mudah, sedangkan titik cair minyak dalam suhu 30-40°C.

Berdasarkan latar belakang tersebut maka di lakukan penelitian “Sifat Minyak Sawit Pada Variasi Waktu Dan Suhu Pemurnian”. Harap saya dalam penelitian ini bisa menjadi wawasan atau acuan sebagai penelitian selanjutnya, dan hasil penelitian ini bisa membuktikan bahwa suhu di bawah rata - rata penggunaan bisa menghasilkan minyak yang kualitasnya layak digunakan hingga dapat dipasarkan.

## **METODE PENELITIAN**

### **Tempat dan Waktu Penelitian**

Kegiatan penelitian akan dilakukan di Laboratorium Fakultas Teknologi Pertanian INSTIPER Yogyakarta, Pilot Plant INSTIPER. Waktu penelitian akan dilaksanakan selama 2 bulan.

### **Alat dan Bahan**

Peralatan yang digunakan adalah peralatan gelas laboratorium, buret, soxhlet, corong pemisah, oven, timbangan digital, spektrofotometer UV-Vis, sterilizer, thresher, digester & press, sand trap tank.

Bahan utama penelitian ini buah/brondolan kelapa sawit dari KP 2 Ungaran Jawa Tengah. Bahan kimia untuk analisis laboratorium yaitu alkohol 95%, indikator pp 200ml , Aquadest dan n-hexana.

### **Rancangan Percobaan**

Pada penelitian ini menggunakan rancangan percobaan faktorial dengan 2 faktor. Metode pemberian panas pada brondolan buah sawit (W).

Faktor 1 adalah suhu pemanasan klarifikasi (S) yang terdiri 2 taraf yaitu;

S1 = 55-60°C

S2 = 65-70°C

Faktor 2 adalah waktu retensi proses pengendapan (T) yang terdiri 4 taraf yaitu;

T1 = waktu 1,5 jam

T2 = waktu 3 jam

T3 = waktu 4,5 jam

T4 = waktu 6 jam

Percobaan dilakukan dengan mengkombinasikan 2 faktor, yaitu S 2 taraf dan T 4 taraf diulangi 2 kali sebagai Rancangan Petak Terbagi (RPT) sehingga diperoleh  $2 \times 4 \times 2 = 16$  satuan eksperimental.

### **Prosedur Penelitian**

#### **Tahap 1**

Melakukan survey di kelapa sawit KP2 INSTIPER yang ada di Ungaran Jawa Tengah meastikan tanaman yang akan siap panen. Kemudian melakukan pengambilan buah/brondolan sebagai bahan utama dalam penelitian dan segera dibawa ke Pilot Plant di kampus INSTIPER Maguwoharjo.

#### **Tahap 2**

Selanjutnya buah/brondolan sawit di timbang masing - masing seberat 1kg, akan dilakukan proses perebusan dan diberi label sesuai perlakuan. Metode perebusan yaitu cara pengukusan dan sterilisasi dengan autoklaf dan lama waktu perebusan 1 jam 30 menit, 3 jam, 4 jam 30 menit, dan 6 jam

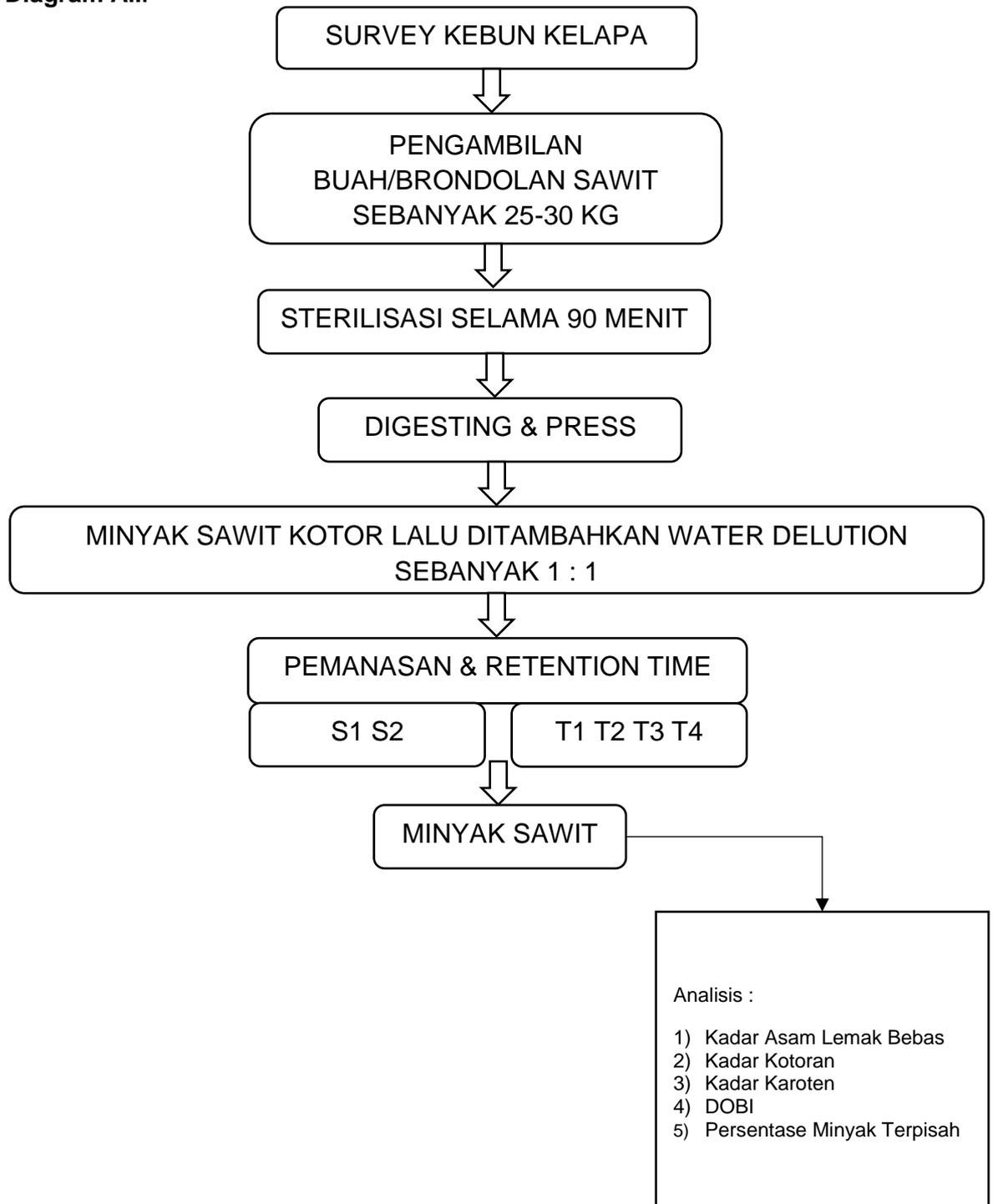
#### **Tahap 3**

Buah sawit yang sudah disterilisasi di lakukan pengamatan yang meliputi: kadar minyak pada daging buah (Sudarmadji.1989).

#### Tahap 4

Selanjutnya brondolan rebus di dilakukan ekstraksi minyaknya dengan pengepresan secara hidrolik kemudian ditambahkan air panas 1:1 disaring, kemudian diendapkan.

#### Diagram Alir



Gambar 01. Diagram Alir

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Asam Lemak Bebas

Tabel 01. ANOVA Asam Lemak Bebas

Sumber Keragaman	db	JK	RK	F.Hit	sig.
Petak Utama					
Ulangan	1	0,0592	0,0592		
Suhu (S)	1	0,0177	0,0177	17,5793	0,1491 <sup>tn</sup>
Galat (S)	1	0,0010	0,0010		
Anak Petak					
Waktu (T)	3	1,1147	0,3716	27,0246	0,0007*
SxT	3	0,2823	0,0941	6,8446	0,0230*
Galat (T)	6	0,0825	0,0140		
Total	15	1,5574	0,5576		

Keterangan : \* (Berpengaruh nyata)

tn (Tidak berpengaruh nyata)

Pada Tabel 01. Menunjukkan bahwa sifat minyak sawit pada variasi waktu dan suhu pemurnian menunjukkan adanya perbedaan nyata pada analisis asam lemak bebas dan terdapat interaksi pada SxT.

Tabel 02. Hasil Rerata Asam Lemak Bebas

PERLAKUAN WAKTU	SUHU		RERATA S
	S1	S2	
T1	8,5363	8,6077	8,5720
T2	8,8068	8,7038	8,7553
T3	8,9645	8,7670	8,8658
T4	9,0427	9,5380	9,2903
RERATA T	8,8376	8,9041	

Tabel 03. Hasil Uji Jarak Berganda Duncan (JBD) Asam Lemak Bebas

Duncan <sup>a,b</sup>				
Waktu (jam)	N	Subset		
		1	2	3
1,5	4	8,571978		
3,0	4	8,755292	8,755292	
4,5	4		8,865773	
6,0	4			9,290339
Sig.		,088	,276	1,000

Dalam hasil uji jarak berganda duncan (JBD) dapat diketahui bahwa waktu (T) mempengaruhi kadar asam lemak bebas yang terdapat pada minyak kelapa sawit, semakin lama waktu, maka kandungan asam lemak bebas semakin tinggi. Bisa dilihat pada tabel 07, waktu 1 jam 30 menit tidak memiliki perbedaan nyata

pada waktu 3 jam tetapi berbeda nyata terhadap 4 jam 30 menit dan 6 jam, hal ini dapat disimpulkan pada penambahan 1 jam 30 menit tidak memiliki pengaruh yang nyata tetapi Ketika penambahan waktu lebih dari 1 jam 30 menit memiliki pengaruh yang nyata.

Di ketahui pemberian suhu pada saat pemanasan di waterbath (S) berpengaruh nyata pada asam lemak bebas. Hal ini disebabkan pada saat pemanasan yang menggunakan waterbath pada suhu 57oC dan 67oC, terdapat perbedaan yang signifikan sehingga dapat menyebabkan naiknya asam lemak bebas yang dapat dilihat pada tabel bahwasannya pada suhu 57oC yang terdapat pada perlakuan S1T1 dengan rata - rata 8,5363%, sedangkan pada suhu 67 oC pada perlakuan S2T1 dengan rata – rata 8,6077%, dapat dilihat perbedaan nyata yang terjadi. Secara umum suhu sangat berpengaruh pada reaksi kimia, dimana kenaikan suhu akan menaikkan kecepatan reaksi hal ini diperkuat dengan ungkapan (Derlean, 2009) Semakin lama dan tinggi kecepatan reaksi berlangsung maka semakin banyak kadar asam lemak bebas (ALB) yang terbentuk.

Pada faktor lama pemanasan suhu (T) juga mempengaruhi pada kadar asam lemak bebas. Semakin lama waktu yang digunakan semakin tinggi asam lemak bebas tersebut. Hal ini disebabkan oleh waktu yang lama akan terjadinya reaksi hidrolisa pada air dan minyak sejalan dengan ungkapan dari (Kahfi, 2012) bahwa pembentukan asam lemak bebas dalam minyak goreng diakibatkan oleh proses hidrolisis yang terjadi selama proses pemanasan yang disebabkan oleh pemanasan pada suhu dan waktu.

Sehingga pada penelitian ini bisa dilihat pengaruh suhu (S) dan waktu (T) dengan hasil asam lemak bebas yang terkecil pada perlakuan S1T1 dengan suhu 57oC dan lama waktu selama 1 jam 30 menit dengan rata – rata yaitu sebesar 8,5363%, sedangkan kadar asam lemak bebas yang tertinggi pada perlakuan S2T4 dengan suhu 67oC dan lama waktu pemanasan selama 6 jam dengan rata rata yaitu sebesar 9,5380%. Pada penelitian ini tidak memenuhi SNI asam lemak bebas dikarenakan Standar mutu CPO diatur melalui badan standar Indonesia yang dimuat dalam SNI-01-2901-2006. Dalam standar tersebut ditetapkan kadar air dan kadar kotoran adalah 0,5% sedangkan kadar ALB 5,0% (Dikti, 2016). Kadar asam lemak bebas yang tinggi pada CPO mengakibatkan randemen minyak menjadi turun, ketengikan pada minyak, rasa menjadi tidak enak, dan terjadinya perubahan warna.

#### Kadar Kotoran

Tabel 04. ANOVA Kadar Kotoran

Sumber Keragaman	Db	JK	RK	F.Hit	sig.
Petak Utama					
Ulangan	1	1,0636	1,0636		
Suhu (S)	1	0,5616	0,5616	1,7565	0,4115 <sup>tn</sup>
Galat (S)	1	0,3197	0,3197		
Anak Petak					
Waktu (T)	3	1,4283	0,4761	4,4227	0,0578 <sup>tn</sup>
SxT	3	0,8059	0,2686	2,4955	0,1569 <sup>tn</sup>
Galat (T)	6	0,6459	0,108		
Total	15	4,8251	2,7977		

Keterangan : \* (Berpengaruh nyata)  
tn (Tidak berpengaruh nyata)

Pada Tabel 04. Menunjukkan bahwa sifat minyak sawit pada variasi waktu dan suhu pemurnian tidak menunjukkan adanya perbedaan nyata pada analisis kadar kotoran dan tidak terdapat interaksi pada SxT.

Tabel 05. Hasil Rerata Kadar Kotoran

PERLAKUAN WAKTU (T)	SUHU (S)		RERATA S
	S1	S2	
T1	1,0296	2,0946	1,5621
T2	1,0377	1,2225	1,1301
T3	0,4220	1,1033	0,7626
T4	0,8645	0,6991	0,7818
RERATA T	0,8384	1,2799	

Dari hasil analisis yang telah dilakukan tidak terdapat pengaruh nyata terhadap sifat minyak sawit pada varian waktu dan suhu pemurnian, pada suhu (S) dan waktu (T) yang selalu meningkat akan membuat kadar kotoran semakin sedikit itu di sebabkan oleh pemecahan sel sel yang terdapat pada kotoran di saat pemanasan hingga bisa terlarut dalam minyak, di perkuat oleh (Anna Angela Sitinjak dan Toni Tumangger, 2022) bahwasannya antara suhu dan kadar kotoran dengan hubungan yaitu semakin tinggi suhu sludge yang masuk ke unit sludge centrifuge maka kadar kotoran semakin berkurang. Dalam penelitian ini suhu yang digunakan sebesar 57oC dan 67oC, sedangkan suhu yang optimal kisaran 90oC hal ini sejalan dengan ucapan (Purwanti & Rahmawati, 2019) temperature yang ideal untuk memudahkan proses pemurnian (pemisahan minyak dari kadar kotorannya) adalah pada suhu 90° - 95°C.

Tinggi rendahnya viskositas (kekentalan) minyak. Viskositas CPO yang kecil dapat mempercepat proses pengendapan minyak dan jika sebaliknya maka proses pengendapan berjalan lambat. Dengan menaikkan suhu maka dapat menurunkan viskositas CPO sehingga proses pengendapan dapat berlangsung dengan baik yang akhirnya berat atau kadar kotoran menjadi rendah (PT. Socfin Indonesia, 1985). Hal ini sejalan dengan penelitian (Anita, 2009) yang melakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh suhu terhadap kecepatan pengendapan sludge dan diperoleh suhu optimal 90oC dengan kecepatan pengendapan 0,3507 cm/det.

Pada analisis kali ini perlakuan S2T1 dengan rata – rata 2,0946% memiliki kadar kotoran yang tinggi, sedangkan pada perlakuan S1T3 dengan rata – rata 0,4220% memiliki kadar kotoran yang rendah, maka bisa di simpulkan bahwa analisis kadar kotoran pada CPO ini tidak sesuai dengan SNI yang berlaku. Standar kotoran berdasarkan SNI adalah sebesar 0,5% (SNI 01-2901-2006).

## KADAR KAROTEN

Tabel 06. ANOVA Kadar Karoten

Sumber Keragaman	Db	JK	RK	F.Hit	sig.
Petak Utama					
Ulangan	1	521,5252	521,5252		
Suhu (S)	1	335,4868	335,4868	0,5138	0,6041 <sup>tn</sup>
Galat (S)	1	652,9879	652,9879		
Anak Petak					
Waktu (T)	3	532,3425	177,4475	1,5643	0,2929 <sup>tn</sup>
SxT	3	1505,7159	501,9053	4,4247	0,0577 <sup>tn</sup>
Galat (T)	6	680,6014	113,434 <sup>b</sup>		
Total	15	4228,6597	2189,3527		

Keterangan : \* (Berpengaruh nyata)

tn (Tidak berpengaruh nyata)

Pada Tabel 06. Menunjukkan bahwa sifat minyak sawit pada variasi waktu dan suhu pemurnian menunjukkan tidak adanya perbedaan nyata pada analisis kadar karoten dan tidak terdapat interaksi pada SxT.

Tabel 07. Hasil Rerata Kadar Karoten

PERLAKUAN WAKTU(T)	SUHU (S)		RERATA S
	S1	S2	
T1	532,1013	539,7243	535,9128
T2	567,5467	529,7905	548,6686
T3	545,6877	529,4682	537,5779
T4	542,8762	552,5964	547,7363
RERATA T	547,0530	537,8948	

Dari hasil yang telah di analisis sifat minyak sawit pada varian waktu dan suhu pemurnian tidak adanya perbedaan nyata, hal ini di sebab kan oleh suhu (S) yang di gunakan untuk pemanasan CPO tidak melebihi suhu agar karoten dari minyak mengalami degradasi. Untuk suhu yang optimal agar kadar karoten dalam minya CPO mengalami degradasi pada suhu 130°C atau bisa lebih tinggi. Pernyataan sejalan dengan penelitian sebelumnya yaitu berkurang nya karoten tidak signifikan pada pemanasan di suhu 100°C selama 120 menit tetapi kandungan karoten pada minyak sawit berkurang 59% pada pemanasan di suhu 200°C (Alyas, 2006).

Pada faktor waktu (T) pemanasan mendapatkan hasil tidak adanya berbeda nyata terhadap kadar karoten minyak sawit, karena lama waktu pemanasan tidak mendegradasi *karotenoid* tetapi mendegradasi senyawa asam lemak bebas.

Maka dari itu suhu (S) dan waktu (T) yang dilakukan pada pemanasan dan waktu di penelitian ini kurang optimal karena hasil nya tidak ada karoten yang memenuhi standar. Standar yang ditetapkan Codex Alimentarius Commission, yang digunakan sebagai acuan dalam perdagangan internasional menetapkan bahwa persyaratan kadar karoten CPO 500- 2000 ppm sebagaimana tercantum dalam *Codex Standard for Named Vegetable Oils CODEX STAN 210* (Amended 2003, 2005). Sedangkan kadar karoten CPO di Indonesia rata – rata 400 – 700 ppm, hal ini di perkuat dengan ucapan (Siahaan, 2008) bahwa CPO Indonesia mengandung karoten dengan kisaran 400-700 ppm.

Dari hasil penelitian yang didapat bisa diketahui bahwa kadar karoten yang terendah pada perlakuan S2T3 dengan rata – rata sebesar 529,4682 ppm, sedangkan yang tertinggi pada perlakuan S1T2 dengan rata – rata sebesar 567,5467 ppm. Maka dari itu CPO yang di teliti memenuhi SNI dalam kadar karoten.

**DOBI (Deterioration of Bleach Index)**

Tabel 06. ANOVA DOBI (*Deterioration of Bleach Index*)

Sumber Keragaman	db	JK	RK	F.Hit	sig.
Petak Utama					
Ulangan	1	0,0054	0,0054		
Suhu (S)	1	0,0505	0,0505	9,5048	0,1997 <sup>tn</sup>
Galat (S)	1	0,0053	0,0053		
Anak Petak					
Waktu (T)	3	0,0285	0,0095	15,2892	0,0032 <sup>*</sup>
SxT	3	0,0031	0,0010	1,6572	0,2737 <sup>tn</sup>
Galat (T)	6	0,0037	0,0010		
Total	15	0,0966	0,0728		

Keterangan : \* (Berpengaruh nyata)

tn (Tidak berpengaruh nyata)

Pada Tabel. Menunjukkan bahwa sifat minyak sawit pada variasi waktu dan suhu pemurnian menunjukkan tidak adanya berpengaruh nyata pada suhu (S), namun pada waktu (T) mendapatkan hasil berpengaruh nyata dan tidak terdapat interaksi pada SxT terhadap Analisis DOBI (*Deterioration of Bleach Index*).

Tabel 07. Hasil Rerata DOBI (*Deterioration of Bleach Index*).

PERLAKUAN WAKTU(T)	SUHU (S)		RERATA S
	S1	S2	
T1	3,1004	3,0184	3,0594
T2	3,0453	2,9567	3,0010
T3	3,0327	2,9018	2,9672
T4	3,0223	2,8744	2,9483
RERATA T	3,0502	2,9378	

Tabel 08. Hasil Uji Jarak Berganda *Duncan* (JBD) DOBI.

Duncan <sup>a,b</sup>			
Waktu	N	Subset	
		1	2
6,0	4	2,948325	
4,5	4	2,967225	
3,0	4	3,000975	3,000975
1,5	4		3,059375
Sig.		,131	,088

Dari hasil uji Duncan waktu pada tabel 14, waktu yang di gunakan selama 6 jam tidak berpengaruh nyata terhadap waktu 4 jam 30 menit, tetapi memiliki pengaruh nyata terhadap waktu 3 jam dan 1 jam 30 menit. Hal ini dapat di sebabkan waktu semakin bertambah maka nilai DOBI semakin menurun.

Dari hasil yang telah di analisis sifat minyak sawit pada varian waktu dan suhu pemurnian tidak adanya perbedaan nyata terhadap DOBI, hal ini disebabkan oleh suhu (S) pemanasan sesuai dan tidak melebihi suhu optimum yang digunakan, hal ini sesuai dengan penelitian (Hasrul Abdi Hasibuan, 2016) suhu proses pada saat bleaching berpengaruh dalam pemucatan warna CPO dan suhu optimum yang digunakan adalah 90-105°C.

Sedangkan pada faktor waktu (T) menunjukkan adanya berpengaruh nyata, hal ini dikarenakan semakin lama waktu pemanasan maka akan semakin rendah nilai DOBI yang di dapat, sesuai dengan ungkapan dari (Junaidah, 2013) Karena lama waktu pemanasan akan menyebabkan penurunan nilai DOBI karena rusaknya karotenoid sehingga lama waktu berpengaruh nyata terhadap nilai DOBI. Lama waktu yang digunakan untuk pemanasan CPO mempengaruhi nilai DOBI dalam penelitian ini, sebagai contoh bisa di lihat nilai DOBI dari perlakuan S1T1 pada lama waktu pemanasan 1 jam 30 menit dengan rata rata yaitu, 3,1004% sedangkan pada perlakuan S1T4 pada lama waktu pemanasan 6 jam dengan rata – rata yaitu, 3,0223. Minyak sawit dengan angka DOBI antara 1,78 - 2,30 memiliki mutu yang kurang baik. Apabila dengan angka DOBI 2,30 – 2,92, mengindikasikan bahwa minyak kelapa ini memiliki mutu yang cukup baik. Angka DOBI 2,93 – 3,23 memperlihatkan indikasi dengan mutu baik. Angka DOBI diatas 3,24 berarti minyak kelapa sawit memiliki kualitas yang sangat baik. Sehingga nilai DOBI yang di peroleh pada penelitian ini memiliki mutu yang baik.

Dari hasil yang bisa dilihat dalam penelitian ini pada faktor suhu (S) dan waktu (T) yang di gunakan tidak berpengaruh nyata pada nilai DOBI. Menurut (Lin, 2004) bahwa CPO yang bermutu baik apabila nilai DOBI-nya minimum 2,31. Sedangkan ada beberapa faktor yang mempengaruhi nilai DOBI sehingga menjadi rendah, sesuai dengan ungkapan (Gee, 1999 dan Jusoh, dkk., 2013) bahwasannya rendahnya nilai DOBI pada CPO dapat disebabkan oleh beberapa faktor khususnya pada pengolahan buah dan minyak. Pada proses pengolahan yang perlu diperhatikan adalah kematangan buah, waktu pengolahan buah, kondisi proses pengolahan, kontaminasi CPO, penyimpanan, dan distribusi CPO.

#### **Persentase Minyak Terpisah**

Tabel 09. ANOVA Persentase Minyak Terpisah.

Sumber Keragaman	db	JK	RK	F.Hit	sig.
Petak Utama					
Ulangan	1	43,1587	43,1587		
Suhu (S)	1	0,4626	0,4626	0,0219	0,9064 <sup>tn</sup>
Galat (S)	1	21,0867	21,0867		
Anak Petak					
Waktu (T)	3	689,5935	229,8645	102,6785	0,0000*
SxT	3	28,1778	9,3926	4,1956	0,0640 <sup>tn</sup>
Galat (T)	6	13,4321	2,2390		
Total	15	795,9114	306,2041		

Keterangan : \* (Berpengaruh nyata)

tn (Tidak berpengaruh nyata)

Pada Tabel 09. Menunjukkan bahwa sifat minyak sawit pada variasi waktu dan suhu pemurnian menunjukkan tidak adanya berpengaruh nyata pada suhu (S), namun pada waktu (T) mendapatkan hasil berpengaruh nyata dan tidak terdapat interaksi pada SxT terhadap Analisis Minyak Terpisah.

Tabel 10. Rerata Persentase Minyak Terpisah

PERLAKUAN WAKTU(T)	SUHU (S)		RERATA S
	S1	S2	
T1	16,7087	15,0794	15,8940
T2	20,2056	23,9754	22,0905
T3	30,3407	27,5558	28,9483
T4	32,0862	34,0909	33,0886
RERATA T	24,8353	25,1754	

Tabel 11. Hasil Uji Jarak Berganda *Duncan* (JBD) Persentase Minyak Terpisah.

Duncan <sup>a,b</sup>				
Waktu	N	Subset		
		1	2	3
1,5	4	15,894000		
3,0	4		22,090475	
4,5	4			28,948275
6,0	4			33,088575
Sig.		1,000	1,000	,097

Dari hasil uji JBD waktu terhadap minyak terpisah bisa di ketahui bahwa, 1 jam 30 menit, 3 jam, 4 jam 30 menit, memiliki pengaruh nyata, sedangkan di waktu 4 jam 30 menit ke 6 jam tidak memiliki pengaruh nyata. Hal ini dapat di simpulkan bahwa di setiap penambahan waktu mempengaruhi analisis minyak terpisah.

Dari hasil yang bisa dilihat, suhu (S) tidak menunjukkan adanya pengaruh nyata, hal ini bisa di sebabkan karena suhu yang digunakan yaitu sebesar 57°C dan 67°C tidak memvah kotoran dan menjadikan minyak tetap dengan kadar yang sama, hal itu bisa terjadi pada stasiun pemurnian atau stasiun klarifikasi jika suhu rendah maka tidak terlarutnya kadar kotoran hingga kadar minyak akan tetap sama. Dalam penellitian (Purwanti & Rahmawati, 2019) menerangkan bahwa temperature yang ideal untuk memudahkan proses pemurnian (pemisahan minyak dari kadar kotorannya) adalah pada suhu 90° - 95°C.

Sedangkan retensi waktu (T) dalam pemanasan minyak mentah kelapa sawit (CPO) berpengaruh nyata, hal ini bisa di buktikan dengan semakin meningkatnya kadar minyak dan sedikitnya kadar kotoran (*sludge*) di setiap kenaikan waktu yang dilakukan, hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Ridho Sitorus, 2018) bah wasannya proses penyimpanan *Crude Plam Oil* (CPO) terhadap waktu dengan perubahan kadar asam lemak bebas, kadar air dan kadar pengotor. Dari hasil penelitiannya di peroleh semakin lama waktu inap CPO maka kadar pengotor akan semakin tinggi. Sehingga dalam penelitian ini bisa dilihat bahwa semakin lama akan semakin sedikit kadar pengotor dan semakin banyak kadar minyak yang di peroleh, bisa dilihat dalam hasil penelitian ini, dalam perlakuan S1T1 dengan waktu retensinya selama 1 jam 30 menit dengan rata – rata hasil sebesar 16,7087%, sedangkan pada perlakuan S1T4 dengan waktu retensinya selama 6 jam dengan rata – rata hasil sebesar 32,0862%

Dari hasil analisis keragaman Minyak Terpisah pengaruh suhu (S) dan waktu (T) dengan hasil tidak berpengaruh nyata, hal ini bisa disebabkan oleh pemberian suhu dan waktu yang sudah memenuhi standar.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Dari data hasil yang didapatkan dan pembahasan dalam penelitian ini, dapat di tarik beberapa kesimpulan, diantaranya :

1. Sifat minyak sawit pada variasi suhu (S) dan waktu (T) pemurnian berpengaruh nyata hanya pada analisis asam lemak bebas, sedangkan pada faktor suhu (S) tidak adanya pengaruh nyata dan faktor waktu (T) adanya berpengaruh nyata hanya pada analisis asam lemak bebas, DOBI, dan persentase minyak terpisah.
2. Adanya beberapa faktor yang menyebabkan analisis dalam penelitian ini tidak memenuhi standar yang ditentukan, seperti halnya buah yang di angkut dari kebun menuju proses pengolahan memakan waktu yang cukup lama hingga bisa membuat turunnya mutu dari minyak mentah atau CPO (*Crude Palm Oil*).
3. Dalam penelitian ini memiliki suhu berkisar 55 – 60°C dan 65 – 70°C, sedangkan waktu yang di gunakan ialah selama 1 jam 30 menit, 3 jam, 4 jam 30 menit, dan 6 jam. Hal ini yang menyebabkan faktor kurangnya hasil yang memuaskan atau di bawah SNI.
4. Berdasarkan parameter yang telah di analisis, variasi suhu dan waktu pemurnian yang terbaik pada asam lemak bebas di perlakuan S1T1 dengan rata – rata 8,5363%, kadar kotoran di perlakuan S1T3 dengan rata – rata 0,4220%, kadar karoten di perlakuan S1T2 dengan rata – rata 567,5467 ppm, nilai DOBI di perlakuan S1T1 dengan rata – rata 3,1004 mutu baik, dan analisis minyak terpisah di perlakuan S2T4 dengan rata – rata 34,0909%. Parameter yang memenuhi SNI yaitu pada karoten dan DOBI.

### Saran

Perlu adanya penelitian yang lebih lanjut lagi dari sifat minyak sawit pada suhu dan waktu pemurnian sehingga mendapatkan mutu CPO yang lebih baik lagi dan semoga saja menjadi patokan untuk selanjutnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alyas, S.A., Aminah, A., dan Nor Aini, I. 2006. *Change of  $\beta$ -carotene content during heating of red palm olein*. Journal of Oil Palm Research. 18: 99-102.
- Amended 2003. 2005. *Codex Standard for Named Vegetable Oils CODEX STAN 210*. CODEX STAN 210-199.
- Anita, Zulisma. 2009. Pengaruh Temperatur terhadap kecepatan Pengendapan sludge dalam Crude Palm Oil (CPO) pada CST. Medan: USU Repository.
- Anna A. Sitinjak, Toni Tumangger. 2022. *Hubungan Suhu Dan Kadar Kotoran Cpo Pada Stasiun Klarifikasi*. Edumatsains 7 (1). Politeknik Teknologi Kimia Industri Medan. Sumatra Utara.
- Derlean, A. 2009. *Pengaruh Suhu Dan Lama Pemanasan Terhadap Kerusakan Minyak Kelapa*. Program Studi Pendidikan Kimia. Universitas Darussalam.
- Dikti, V. 2016. (2,5) ,. 26(2), 207–215.
- Gee, P. T. (1999). Use of the deterioration of bleachability index (DOBI) to characterize the quality of crude palm oil. Masai, Malaysia: Retrieved from <http://innoleague.com/Deterioration-OfBleachability.pdf>.
- Hasrul Abdi Hasibuan. 2016. *Deterioration Of Bleachability Index Pada Crude Palm Oil: Bahan Review Dan Usulan Untuk Sni 01-2901-2006*. Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Medan.
- Junaidah, MJ, Norizzah, AR, dan Zaliha, O. 2013. *Efect Of Sterilization Process On Deterioration Of Bleachabiliti Indek (DOBI) Of Crude Palm Oil (CPO) Extracted From Differnt Degree Of Oil Palm Ripeness*. Intenational Journal of Bioscience, Biochemistry and Bioinformatics. 3. 4. 322-327
- Jusoh, J. M., Rashid, N. A., & Omar, Z. (2013). Effect of sterilization process on deterioration of bleachability index (DOBI) of crude palm oil (CPO) extracted from different degree of oil palm ripeness. International Journal of Bisocience, Biochemistry and Bioinformatics, 3, 322- 327.
- Kahfi, J. 2012. *Prediksi Penurunan Kualitas Minyak Goreng Kelapa Sawit menggunakan Fourier Transform Infrared (Ftir) Spectroscopy Dengan Analisis Multivariat*. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Lin, S. W. (2004). Deterioration of bleachability index. MPOB information series. MPOB TT, 253.
- PT. Socfin Indonesia. 1985. Buku Pedoman Teknik dan Teknologi Jilid I. Medan.
- Purwanti, Anita & Rahmawati. 2019. Analisis Proses Pemisah Kadar Produksi Crude Palm Oil (CPO) di PTP Nusantara 1 Tanjung Seumantoh-Aceh Tamiang. Jurnal Hadron, 1(1): 5-8.