Agro Fabrica, 6 (1) Juni 2024 ISSN : 2656-4831 (Cetak) ISSN : 2656-4823 (Online)
AGRO FABRICA
Jurnal Teknik Pengolahan Hasil Perkebunan Kelapa Sawit dan Karet

Available online https://www.ejurnal.itsi.ac.id/index.php/JAF



PENGARUH PROSES NETRALISASI MENGGUNAKAN NATRIUM HIDROKSIDA (NaOH) TERHADAP KADAR ALB, KADAR KOTORAN DAN KADAR AIR SEMI VIRGIN *RED PALM OIL*

THE EFFECT OF NEUTRALIZATION PROCESS USING SODIUM HYDROXIDE (NaOH) ON ALB CONTENT, IMPURITY CONTENT AND WATER CONTENT OF SEMI VIRGIN RED PALM OIL

Siti Mubarokah[1], Pada Mulia Raja[1)*], Rahimah[2)], Rafael Remit Winardi[1], Fachrizal[1]
[1] Program Studi Teknologi Pengolahan Hasil Perkebunan, Institut Teknologi Sawit Indonesia, Medan, Indonesia.
[2] Program Studi Teknik Kimia, Institut Teknologi Sawit Indonesia, Medan, Indonesia

*Coresponding Email : padamulia@itsi.ac.id

Abstract
The neutralization process is one of the steps in palm oil refining process which aims to separate free fatty acid formed during post harvest handling. This research intend to determine the effect of neutralization process using Sodium Hydroxide (NaOH) on free fatty acid content, dirt content and water content of semi virgin red palm oil. The method used in this research was descriptive experimental research with data analysis using a non-factorial Completely Randomized Design (CRD), with 3%, 4% and 5% Sodium Hydroxide (NaOH) with 3 repetitions of each.With the conclusion that the use of the chemical resist sodium hydroxide as an efficient catalyst in the SVCPO neutralization process.

Keywords: Neutralization, Sodium Hydroxide, Semi Virgin, Red Palm Oil.

How to Cite: Mubarokah, S., Raja, P.M., Rahimah, Winardi, R.R., dan Fachrizal. (2024). Pengaruh Proses Netralisasi Menggunakan Natrium Hidroksida (NaOH) Terhadap Kadar ALB, Kadar Kotoran Dan Kadar Air Semi Virgin *Red Palm Oil*. Jurnal Agro Fabrica Vol.6 (1) : 8-22.

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan Negara yang memiliki sumber daya alam yang sangat melimpah, salah satu sumber daya alam yang melimpah tersebut adalah kelapa sawit. Dalam perekonomian makroekonomi Indonesia, industri minyak sawit memiliki peran strategis. Perkebunan kelapa sawit Indonesia berkembang cepat serta mencerminkan adanya revolusi perkebunan sawit. Perkebunan kelapa sawit Indonesia berkembang di 22 provinsi dari 33 provinsi di Indonesia (Horas dkk., 2017).

Minyak sawit memiliki banyak keunggulan dibanding bahan baku lainnya, keunggulan utama minyak sawit adalah kandungan mikronutriennya yang tinggi terutama β-karotena. Tingginya kandungan

β-karotena tersebut menyebabkan minyak sawit berwarna merah sehingga sering disebut sebagai minyak sawit merah atau disebut dengan *red palm oil* (RPO) (Ayustaningwarno, 2012). RPO merupakan minyak kaya antioksidan yang dapat digunakan sebagai antiaterogenik, antihipertensi, antikanker, antidiabetes dan untuk mencegah kekurangan vitamin A (Emmanuel dkk., 2021).

Minyak sawit merah (*red palm oil)* RPO mengandung kadar karotenoid yang tinggi, khususnya beta karoten yang berperan sebagai provitamin A alami (Maryuningsih dkk., 2021). Dengan mengonsumsi makanan yang mengandung karotenoid yang tinggi dapat membantu proses pertumbuhan, menjaga kesehatan penglihatan serta untuk membantu sistem kekebalan tubuh. Penelitian ini mengkaji pengaruh proses netralisasi pada *semi virgin Crude Palm Oil* yang mana merupakan motode sederhana dalam pembuatan RPO (*red palm oil*).

Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui "pengaruh proses Netralisasi pada *semi virgin Crude Palm Oil* dengan menggunakan Natrium Hidroksida (NaOH) terhadap kadar ALB, Kadar kotoran dan Kadar air".

METODE PENELITIAN

Lokasi penelitian dilakukan di Laboratorium Mutu Teknologi Pengolahan Hasil Perkebunan (TPHP) Institut Teknologi Sawit Indonesia (ITSI) yang bertempatkan di Jalan Williem Iskandar, Medan. Sampel diambil dari Kebun ITSI. Dan waktu penelitian dilaksanakan selama 6 bulan di Laboratorium.

Pada penelitian ini dilakukkan menggunakan metode Laboratorium Research dan pengolahan data menggunakan metode kuantitatif, Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial dengan 3 taraf perlakuan dan 3 kali pengulangan setiap sampel, sehingga jumlah sampel yang diuji sebanyak 9 sampel. SVCPO yang digunakan adalah SVCPO yang telah jadi dan siap untuk dilakukan proses pemurnian. percobaan terdiri dari:

P1 = Menggunakan NaOH 3%,

P2 = Menggunakan NaOH 4%

P3 = Menggunakan NaOH 5%

Dasar perlakuan mengacu pada proses *degumming* SVCPO. Jika hasil analisa sidik ragam (uji F) menunjukkan beda nyata antar perlakuan, maka akan dilanjutkan dengan uji *Duncan's New Multiple Range Test* (DNMRT) pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Bahan Baku

Hal yang perlu diketahui sebelum dilakukan proses pembuatan minyak sawit merah *(Red Palm Oil)* adalah karakteristik dari bahan baku pembuatan miyak merah tersebut, Adapun karakteristik bahan baku yang diperhatikan dalam pembuatan minyak sawit merah pada penelitian ini adalah Kadar Asam Lemak Bebas (ALB), Kadar Kotoran, Kadar Air, Kadar Beta Karoten, dan *Deterioritation of Bleachability Index* (Dobi). Berikut karakteristik yang digunakan dalam penelitian ini:

Tabel 4.1 Karakteristik Bahan Baku

Karakteristik Bahan Baku	Jumlah
Asam Lemak Bebas (ALB)	2,8%
Kadar Kotoran	0,0287%
Kadar Air	0,0043%
Beta Karoten	705,9534 (ppm)
Deterioritation of Bleachability Index (Dobi)	2,7188

Crude Palm Oil (CPO) yang digunakan pada penelitian ini didapatkan dari proses pengolahan secara manual dari Tandan Buah Segar yang di panen sendiri di Kebun Praktek ITSI. Adapun karakteristik bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini diambil setelah memalui proses sentrifuge selama 15 menit dalam 1000 rpm kemudian didapat mutu bahan baku, yaitu Asam Lemak Bebas sebesar 2,8%, Kadar Kotoran 0,0287%, Kadar Air 0,0043%, Beta Karoten 705,9534 ppm, dan *Deteriritation of Bleachability Index* sebesar 2,7188 ppm.

Pengaruh Netralisasi Pada Asam Lemak Bebas SVCPO

Silsia dkk (2010), Kandungan asam lemak bebas minyak sawit merah yang dipanaskan pada berbagai suhu pemanasan dan lama pemanasan mengalami penurunan. Secara umum, pemanasan minyak sawit merah selama satu jam pertama menaikkan kandungan asam lemak bebas. Akan tetapi setelah pemanasan selama satu jam, penambahan waktu/lama pemanasan sampai 10 jam, pada berbagai suhu pemanasan, mendorong terjadinya penurunan kandungan asam lemak bebas pada minyak sawit merah.

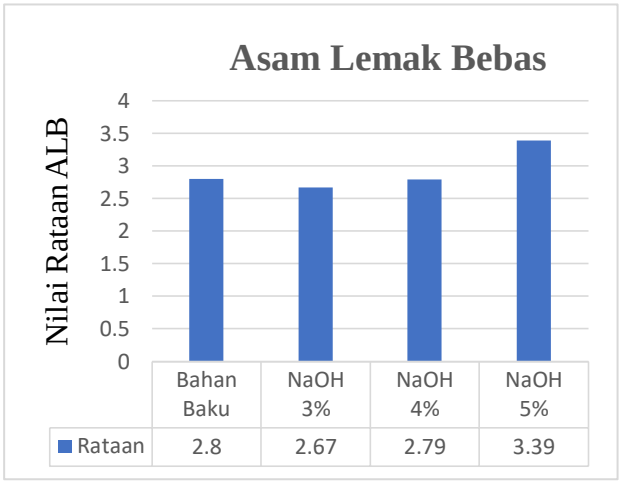
Minyak dan lemak yang mengandung asam lemak tak jenuh ganda seperti asam lemak bebas pada minyak sawit lebih rentan terhadap oksidasi selama penyimpanan atau perlakuan panas karena memiliki banyak

ikatan rangkap dan atom hydrogen reaktif, terutama emulsi minyak dalam air (Wong dkk., 2022). Peningkatan asam lemak sangat dipengaruhi oleh kadar air, jenis dan kandungan minyak, serta komponen lain pada bahan yang dapat bereaksi dengan asam lemak bebas yang ada pada minyak goreng (Gerde dkk., 2007).

Tabel 4.2 Pengaruh Penambahan Natrium Hidroksida (NaOH) Pada Proses Netralisasi Terhadap ALB

Perlakuan	Ulangan			Rataan	Sd
	1	2	3		
NaOH 3%	1,91	3,3	2,8	2,67	0,31423
NaOH 4%	2,31	2,79	3,28	2,79	0,31423
NaOH 5%	3,3	3,04	3,82	3,39	0,31423

Berdasarkan tabel 4.2 menunjukkan kandungan asam lemak bebas bahwa kandungan bahan baku yang terdapat pada SVCPO sebesar 2,80% dan kandungan asam lemak bebas yang terbaik terdapat pada perlakuan satu ulangan satu dengan konsentrasi NaOH 3% dari berat sampel, yaitu sebesar 1,91% sedangkan kandungan asam lemak bebas tertinggi terdapat pada perlakuan tiga ulangan tiga dengan konsentrasi NaOH 5% dengan nilai sebesar 3,82%. Dengan standar kualitas yang digunakan sesuai dengan Standar Nasional Indonesia 01-2901-2006 dimana nilai kadar asam lemak yang diusulkan adalah <5%.



Gambar 4.1 Pengaruh Netralisasi Menggunakan NaOH Terhadap Asam Lemak Bebas

Berdasarkan gambar 4.1 menunjukkan grafis rataan kandungan asam lemak bebas bahwa kandungan asam lemak bebas yang terbaik terdapat pada perlakuan 1 dengan konsentrasi NaOH 3% dari berat sampel, yaitu sebesar 2,67% sedangkan kandungan asam lemak bebas tertinggi terdapat pada perlakuan tiga dengan konsentrasi NaOH 5% dengan nilai sebesar 3,82%.

Penurunan kadar ALB pada penggunaan konsentrasi NaOH 3% dari berat sampel mencapai 0,13% dari kadar ALB bahan baku yang dipakai, pada konsentrasi NaOH 4% terjadi penurunan sebanyak 0,01% sedangkan pada konsentrasi 5% terjadi kenaikan kadar asam lemak bebas dari besar kadar di bahan baku yang digunakan pada penelitian ini. Kadar ALB terbaik ada ada penggunaan bahan kimia NaOH dengan konsentrasi 3% dengan kadar ALB sebesar 2,67%.

Dengan demikian dapat diamati pada penggunaan NaOH sebagai konsentrasi alkali berpengaruh dalam penurunan asam lemak bebas pada SVCPO. Pada perlakuan 3 terjadi kenaikan kadar asam lemak bebas yang disebabkan oleh terjadinya hidrolisa, dimana trigliserida akan bereaksi dengan air dan gliserol dan ALB. Kenaikan asam lemak bebas bisa terjadi karena waktu penyimpanan minyak yang terlalu lama, lamanya masa penyimpanan CPO yang digunakan dalam penelitian ini mungkin telah mempengaruhi produksi FFA sehingga mempengaruhi kualitas minyak sawit sebagai akibat dari degradasi trigliserida secara enzimatik lipase. Selain itu asam lemak bebas berbanding lurus dengan kadar air yang mana dapat mempercepat tingkat ketengikan dengan meningkatkan penetrasi oksigen atau oksidasi dalam minyak, asam lemak bebas dapat meningkat melalui oksidasi lipase atau hidrolisis autokatalitik (Dolphen dkk., 2022).

Konsentrasi alkali yang digunakan tergantung dari kadar ALB SVCPO semakin besar kadar ALB maka semakin besar pula konsentrasi alkali yang harus digunakan proses Netralisasi harus dilakukan dengan benar. Untuk membuktikan mana yang lebih baik secara rata rata kadar ALB dalam penggunaan katalis pada proses Netralisasi ini maka dilakukan uji lanjut Duncan atau DMRT.

Tabel 4.3 Sidik Ragam Anova Kadar Asam Lemak Bebas

SK	DB	JK	KT	F.hit	F.tabel		Ket
					5%	1%	
Perlakuan	2	70,50087	35,25043	119	14,54411	27	**
Galat	6	1,77733	0,29622				
Total	8	72,2782					
FK	KK						
8,7025	32%						

Ket : TN = Berrpengaruh Tidak Nyata: * = Berpengaruh Nyata: ** = Berpengaruh Sangat

Berdasarkan tabel 4.3 diatas hasil uji sidik ragam anova, diketahui nilai f.hitung > f.tabel, dimana nilai f.hitung sebesar 119 sedangkan f. tabel 5% sebesar 14,54411dan f.tabel 1% sebesar 27, maka dapat disimpulkan bahwa secara rata-rata kadara ALB berpengaruh sangat nyata. Berikut data rataan DMRT kadar asam lemak bebas :

Tabel 4.4 Nilai Rata-rata DMRT

Perlakuan	rata-rata DMRT	Symbol
3%	3,76	A
4%	3,92	Ab
5%	4,54	B

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada satu kolom yang sama menunjukkan hasil berbeda tidak nyata menurut Uji Duncan's Multiple Range Test (DMRT) pada taraf 5%.

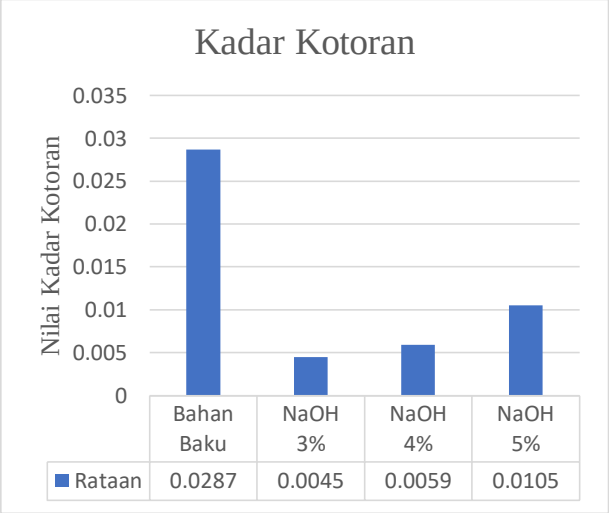
Berdasarkan tabel 4.4 diatas menunjukkan bahwa rataan kadar asam lemak bebas pada perlakuan 1 dengan pemberian konsentrasi alkali dengan NaOH 3% memiliki rata-rata terendah dan merupakan perlakuan terbaik dibandingakan dengan perlakuan lainnya. Dengan kadar ALB yang didapat pada perlakuan 1 dengan pemberian NaOH dengan konsentrasi 3% yaitu sebesar 3,76% jika dibandingkan dengan standar minyak merah SNI 9998:2022 yaitu 0,5% maks aka dapat disimpulkan bahwa netralisasi dengan NaOH 3% belum memenuhi syarat tersebut namun nilai tersebut termasuk kadar asam lemak bebas yang baik berdasarkan SNI 2006.

Pengaruh Netralisasi Pada Kadar Kotoran SVCPO

Tabel 4.5 Pengaruh Penambahan Natrium Hidroksida (NaOH) Pada Proses Netralisasi Terhadap Kadar Kotoran

Perlakuan	Ulangan			Rataan	Sd
	1	2	3		
NaOH 3%	0,0048	0,0052	0,0034	0,0045	0,000794891
NaOH 4%	0,0037	0,0068	0,0072	0,0059	0,000794891
NaOH 5%	0,0116	0,0103	0,0095	0,0105	0,000794891

Berdasarkan Tabel 4.5 menunjukkan nilai kadar kotoran bahwa kandungan kadar kotoran bahan baku yang terdapat pada SVCPO sebesar 0,0287% dan kadar kotoran yang terendah terdapat pada perlakuan satu ulangan tiga dengan konsentrasi NaOH 3% dari berat sampel, yaitu sebesar 0,0034 % sedangkan kadar kotoran tertinggi terdapat pada pelakuan tiga ulangan satu dengan konsentrasi NaOH 5% dengan nilai sebesar 0,116%. Dengan standar kualitas yang digunakan sesuai dengan Standar Nasional Indonesia 01-2901-2006 dimana nilai kadar kotoran yang diusulkan adalah <0,25%.



Gambar 4.2 Pengaruh Netralisasi Menggunakan NaOH Terhadap Kadar Kotoran

Berdasarkan gambar 4.2 menunjukkan grafis rataan kadar kotoran bahwa kadar kotoran yang terendah terdapat pada perlakuan 1 dengan konsentrasi NaOH 3% dari berat sampel, yaitu sebesar 0,0016 % sedangkan kadar kotoran tertinggi terdapat pada perlakuan tiga dengan konsentrasi NaOH 5% dengan nilai sebesar 0,0023%.

Penurunan kadar kotoran pada penggunaan konsentrasi NaOH 3% dari berat sampel mencapai 0,024% dari kadar kotoran bahan baku yang dipakai, pada konsentrasi NaOH 4% terjadi penurunan sebanyak 0,022% sedangkan pada konsentrasi 5% terjadi penurunan kadar kotoran sebesar 0,018% dari besar kadar kotoran di bahan baku yang digunakan pada penelitian ini. Kadar kotoran terbaik ada pada penggunaan bahan kimia NaOH dengan konsentrasi 3% dengan kadar kotoran sebesar 0,0016%.

Dengan demikian dapat diamati pada penggunaan NaOH sebagai larutan alkali berpengaruh dalam penurunan kadar kotoran pada SVCPO. Pada gambar 4.2 menunjukkan bahwa rata-rata kadar kotoran semakin turun pasca melalui proses Netralisasi. Penggunaan larutan alkali NaOH dapat membentuk emulsi dan menyerap kadar kotoran pada minyak, sehigga kadar kotoran yang didapat pasca proses Netralisasi lebih rendah dari kadar kotoran bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini.

Kadar kotoran pada minyak mengalami penurunan disebabkan oleh penggunaan NaOH sebagai katalis Netralisasi dimana bila direaksikan dengan asam lemak bebas akan membentuk sabun. Sabun yang terbentuk dapat membantu dalam pemisahan kotoran seperti fosfatida dan protein dengan cara membentuk emulsi yang dapat dikeluarkan dengan cara penyucian dengan menggunakan air panas untuk melarutkan sabun, dan dilanjutkan dengan pemisahan air sabun secara sentrifugasi sehingga pemisahan minyak dan kotoran lebih efisien (Santoso dkk., 2018).

Untuk membuktikan mana yang lebih baik secara rata rata kadar kotoran dalam penggunaan katalis pada proses Netralisasi

ini maka dilakukan Uji Lanjut Duncan atau DMRT.

Tabel 4.6 Sidik Ragam Anova Kadar Kotoran

SK	DB	JK	KT	F.hit	F.tabel		Ket
					5%	1%	
Perlakuan	2	0,0004447	0,0002224	117,3037	27	14,54411	**
Galat	6	0,0000114	0,0000019				
Total	8	0,0004561					
FK	KK						
0,000048	2%						

Ket : TN = Berrpengaruh Tidak Nyata: * = Berpengaruh Nyata: ** = Berpengaruh Sangat

Berdasarkan tabel 4.6 diatas hasil uji sidik ragam anova, diketahui nilai f.hitung > f.tabel, dimana nilai f.hitung sebesar 117,3037 sedangkan f. tabel 5% sebesar 27 dan f.tabel 1% sebesar 14,54411, maka dapat disimpulkan bahwa secara rata-rata kadar kotoran berpengaruh sangat nyata. Berikut data rataan DMRT kadar kotoran.

Tabel 4.7 Data Rataan DMRT Kadar Kotoran

Perlakuan	Rata-rata DMRT	Simbol
3%	0,0073	a
4%	0,0088	ab
5%	0,0134	b

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada satu kolom yang sama menunjukkan hasil berbeda tidak nyata menurut Uji Duncan's Multiple Range Test (DMRT) pada taraf 5%.

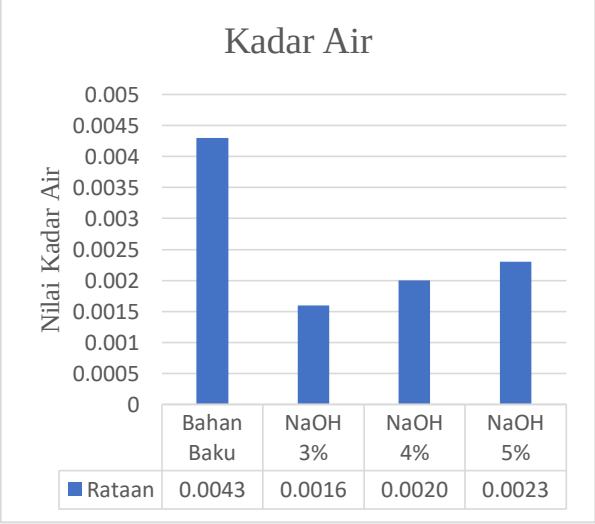
Berdasarkan tabel 4.7 diatas menunjukkan bahwa rataan kadar kotoran pada perlakuan 1 dengan pemberian konsentrasi alkali dengan bahan kimia NaOH 3% memiliki rata-rata terendah dan merupakan perlakuan terbaik dibandingakan dengan perlakuan lainnya. Dengan kadar kotoran yang didapat pada perlakuan 1 dengan pemberian NaOH dengan konsentrasi 3% yaitu sebesar 0,0073 % nilai tersebut sudah termasuk kadar kotoran yang baik dan memenuhi syarat SNI 01-2901-2006.

Pengaruh Netralisasi Pada Kadar Air SVCPO

Tabel 4.8 Pengaruh Penambahan Natrium Hidroksida (NaOH) Pada Proses Netralisasi Terhadap Kadar Air

Perlakuan	Ulangan			Rataan	sd
	1	2	3		
NaOH 3%	0,0014	0,0018	0,0016	0,0016	0,00018359
NaOH 4%	0,0021	0,0015	0,0025	0,0020	0,00018359
NaOH 5%	0,0023	0,0022	0,0025	0,0023	0,00018359

Berdasarkan tabel 4.8 menunjukkan nilai kadar air bahwa kandungan kadar air bahan baku yang terdapat pada SVCPO sebesar 0,0043% dan kadar air yang terendah terdapat pada perlakuan satu ulangan satu dengan konsentrasi NaOH 3% dari berat sampel, yaitu sebesar 0,0014 % sedangkan kadar air tertinggi terdapat pada pelakuan tiga ulangan tiga dengan konsentrasi NaOH 5% dengan nilai sebesar 0,0023%. Dengan standar kualitas yang digunakan sesuai dengan Standar Nasional Indonesia 01-2901-2006 dimana nilai kadar kotoran yang diusulkan adalah <0,5%.



Gambar 4.3 Pengaruh Netralisasi Menggunakan NaOH Terhadap Kadar Air

Berdasarkan gambar 4.3 menunjukkan grafis rataan kadar air bahwa kadar air yang terendah terdapat pada perlakuan 1 dengan konsentrasi NaOH 3% dari berat sampel, yaitu sebesar 0,0016 % sedangkan kadar air tertinggi terdapat pada perlakuan tiga dengan konsentrasi NaOH 5% dengan nilai sebesar 0,0023%.

Penurunan kadar air pada penggunaan konsentrasi NaOH 3% dari berat sampel mencapai 0,0027% dari kadar air bahan baku yang dipakai, pada konsentrasi NaOH 4% terjadi penurunan sebanyak 0,0023% sedangkan pada konsentrasi 5% terjadi penurunan kadar air sebesar 0,0020% dari besar kadar kotoran di bahan baku yang digunakan pada penelitian ini. Kadar kotoran terbaik ada pada penggunaan bahan kimia NaOH dengan konsentrasi 3% dengan kadar kotoran sebesar 0,0016%.

Dengan demikian dapat diamati pada penggunaan NaOH sebagai larutan alkali berpengaruh dalam penurunan kadar air pada SVCPO. Pada gambar 4.2 menunjukkan bahwa rata-rata kadar air semakin turun pasca melalui proses Netralisasi. Penggunaan larutan alkali

NaOH dapat membentuk emulsi dan menyerap kadar air pada minyak, sehigga kadar air yang didapat pasca proses Netralisasi lebih rendah dari kadar air bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini.

Kadar air yang terkandung di dalam minyak berkurang dikarenakan pada saat Netralisasi air yang terkandung didalam SVCPO bereaksi dengan katalis NaOH bersama asam lemak membentuk sabun, selain itu berkurangnya kadar air yang terkandung dalam minyak juga disebabkan oleh proses pemisahan yang dilakukan dengan cara sentrifugasi sehingga pemisahan antara minyak dan air lebih efisien.

Untuk membuktikan mana yang lebih baik secara rata rata kadar air dalam penggunaan katalis pada proses Netralisasi ini maka dilakukan Uji Lanjut Duncan atau DMRT.

Tabel 4.9 Sidik Ragam Anova Kadar Air

SK	DB	JK	KT	F.hit	F.tabel		Ket
					5%	1%	
Perlakuan	2	0,00003204	0,00001602	158,4481	14,54411	27	**
Galat	6	0,00000061	0,00000010				
Total	8	0,00003265					
FK		KK					
0,0000039		1%					

Ket : TN = Berrpengaruh Tidak Nyata: * = Berpengaruh Nyata: ** = Berpengaruh Sangat

Berdasarkan tabel 4.9 diatas hasil uji sidik ragam anova, diketahui nilai f.hitung > f.tabel, dimana nilai f.hitung sebesar 158,4481 sedangkan f. tabel 5% sebesar 14,54411 dan f.tabel 1% sebesar 27, maka dapat disimpulkan bahwa secara rata-rata kadar kotoran berpengaruh sangat nyata. Berikut data rataan DMRT kadar kotoran :

Tabel 4.10 Data Rataan DMRT Kadar Air

Perlakuan	Rata-rata DMRT	Simbol
3%	0,0022	a
4%	0,0027	a
5%	0,0030	a

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada satu kolom yang sama menunjukkan hasil berbeda tidak nyata menurut Uji Duncan’s Multiple Range Test (DMRT) pada taraf 5%.

Berdasarkan tabel 4.10 diatas menunjukkan bahwa rataan kadar air pada perlakuan 1 dengan pemberian konsentrasi alkali dengan NaOH 3% memiliki rata-rata terendah dan merupakan perlakuan terbaik dibandingakan dengan perlakuan lainnya. Dengan kadar air yang didapat pada perlakuan 1 dengan pemberian NaOH dengan konsentrasi 3% yaitu sebesar 0,0022% jika dibandingkan dengan standar minyak merah SNI 9998:2022 yaitu 0,15% maks maka dapat disimpulkan bahwa netralisasi dengan NaOH 3% memenuhi syarat dan nilai tersebut termasuk kadar air yang baik.

Kandungan Beta Karoten Pada SVCPO

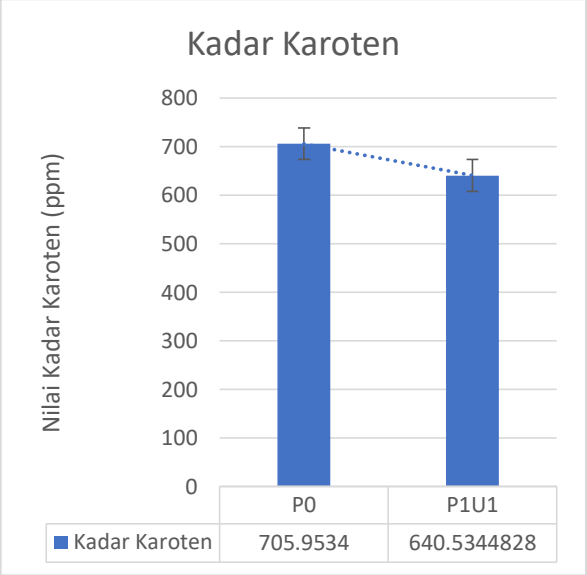
Beta Karoten merupakan senyawa organik yang berwarna merah jingga yang terkandung didalam CPO (*Crude Palm Oil*), beta karoten juga merupakan salah satu parameter dalam menentukan mutu minyak kelapa sawit. Beta karoten pada RPO (*Red Palm Oil*) merupakan provitamin A yang larut dalam minyak dan memiliki bioavailabilitas yang lebih baik dari pada beta karoten berbentuk kristal. Laju penurunan kandungan karoten pada suhu tinggi akan semakin cepat karena isomerisasi dari bentuk trans karoten menjadi bentuk cis dan juga oksidasi akan meningkat sejalan dengan peningkatan suhu (Gabhina dkk., 2018).

Berkurangnya kandungan β-karoten pada minyak sawit merah selama pemanasan, pada dasarnya akan menurunkan kualitas minyak sawit merah. Panas adalah katalis pembentukan radikal bebas yang menyebabkan hilangnya antioksidan dalam jumlah besar (Alkandari dkk., 2021).

Tabel 4.11 Pengaruh Penambahan Natrium Hidroksida (NaOH) Pada Proses Netralisasi Terhadap Karoten

Perlakuan	Kadar Karoten (ppm)	SNI 01-2901-2006 (ppm)
P0	705,9534	400-700
P1U1	640,5345	400-700

Berdasarkan tabel 4.11 menunjukkan nilai kadar karoten bahwa kandungan kadar karoten bahan baku yang terdapat pada SVCPO sebesar 705,9534 ppm dan kadar karoten pada perlakuan satu ulangan satu sebesar 640,5345 ppm. Standar kualitas kadar karoten yang digunakan sesuai dengan Standar Nasioal Indonesia 01-2901-2006 dimana kadar karoten berkisar 400 hingga 700 ppm.



Gambar 4.4 Pengaruh Netralisasi Menggunakan NaOH Terhadap Kadar Karoten

Berdasarkan gambar 4.4 menunjukkan nilai kadar karoten pada miyak sawit sebelum dan sesudah dilakukan proses Netralisasi. Dimana terjadi penurunan pada kandungan karoten menjadi 640,5345 ppm dari kandungan bahan baku yang digunakan pada penelitian ini, dimana kandungan karoten pada bahan baku sebesar 705,9534 ppm jika dibandingkan dengan standar minyak merah SNI 9098:2022 dengan minimal kandungan karoten sebesar 400 ppm maka dapat disimpulkan bahwa kandungan karoten pada penggunaan NaOH 3% memenuhi syarat. Kadar karoten yang dianalisa hanya perlakuan dengan kandungan asam lemak bebas terbaik dan kandungan pada minyak bahan baku yang digunakan pada penelitian ini.

Menurut Mas'ud dkk (2008) kandungan karotenoid mengalami penurunan selama masa pemurnian minyak kelapa sawit. Pemurnian minak kelapa sawit biasanya dilakukan secara fisik dengan menggunakan suhu tinggi melalui proses *degumming* (penghilang gum), *bleaching* (penghilang warna), *deodorizing* (penghilang bau) dan *deasidifikasi* (penurunan kadar asam lemak bebas). Namun dalam penelitian ini pada proses Netralisasi tidak menggunakan suhu yang tinggi melainkan menggunakan suhu kamar sekitar 35-40 ºC maka dari itu penurunan kadar karoten pada Netralisasi tidak dipengaruhi oleh suhu.

Penurunan kadar karoten yang terkandung dalam minyak dipengaruhi oleh proses Netralisasi yang dilakukan, dilihat dari sabun hasil reaksi yang dihasilkan antara NaOH dengan ALB warna padatan yang dihasilkan mengandung sedikit pigmen berwarna orange yang kemungkinan besar itu adalah vitamin E yang ikut tersabunkan.

Nilai *Deterioratation of Bleachability Index* (DOBI) Pada SVCPO

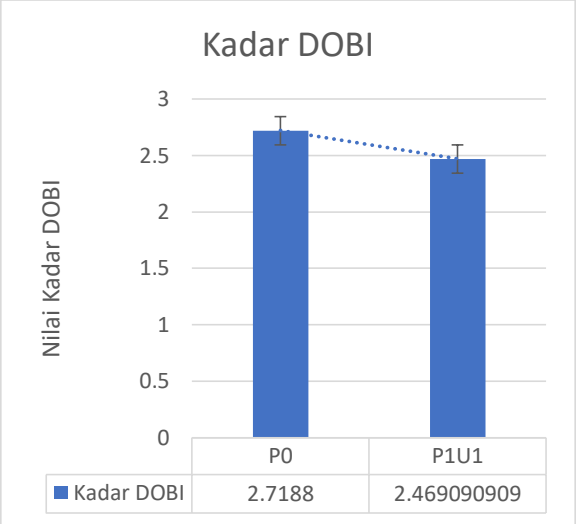
DOBI (*Deterioratation of Bleachability Index*) atau index daya pemucatan merupakan rasio kandungan karoten dan produk oksidasi sekunder pada CPO (*Crude Palm Oil*). Nilai DOBI yang rendah menunjukan naiknya kandungan produk

oksidasi sekunder sehingga memiliki daya pemucatan yang rendah karena produk-produk karotenoid yang teroksidasi sangat sulit untuk dipucatkan. Nilai DOBI digunakan sebagai parameter mutu pada minyak untuk melihat kualitas minyak tersebut (Anggraini, 2016). Pengaruh penambahan NaOH pada proses Netralisasi dapat dilihat pada tabel 4.12.

Tabel 4.12 Pengaruh Penambahan Natrium Hidroksida (NaOH) Pada Proses Netralisasi Terhadap DOBI

Perlakuan	Kadar DOBI	SNI 01-2901-2006
P0	2,7188	>2,2
P1U1	2,469091	>2,2

Berdasarkan tabel 4.12 menunjukkan nilai DOBI bahwa kadar DOBI bahan baku yang terdapat pada SVCPO sebesar 2,7188 dan nilai DOBI pada perlakuan satu ulangan satu sebesar 2,469091. Standar kualitas Deterioritation of Blachability Index (DOBI) yang digunakan sesuai dengan Standar Nasioal Indonesia 01-2901-2006 dimana nilai DOBI yang diusulkan adalah minimum dari 2,2.



Gambar 4.5 Pengaruh Netralisasi Menggunakan NaOH Terhadap Kadar DOBI Berdasarkan gambar 4.5 menunjukkan nilai DOBI pada miyak sawit sebelum dan sesudah dilakukan proses Netralisasi. Dimana terjadi penurunan pada kadar DOBI menjadi 2,469090909 dari kandungan bahan baku yang digunakan pada penelitian ini, dimana nilai DOBI pada bahan baku sebesar 2,7188. Kadar DOBI yang dianalisa hanya perlakuan dengan kandungan asam lemak bebas terbaik dan kandungan pada minyak bahan baku yang digunakan pada penelitian ini.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, pengaruh waktu Netralisasi terhadap *Red Palm Oil* (RPO) yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa :

1. Karakteristik mutu RPO setelah netralisasi terjadi penurunan dari karaketistik baha baku yang digunakan.
2. Penggunaan bahan kimia berupa Natrium Hidroksida (NaOH)

berpengaruh terhadap penurunan mutu RPO.

3. Hasil netralisasi menggunakan NaOH mampu menurunkan kadar ALB sebesar 0,13%, kadar kotoran 0,0242%, kadar air 0,0027%, karoten 65,4188 ppm, dan DOBI sebesar 0,249.

DAFTAR PUSTAKA

Alkandari, S., Al-Hassawi, F., Aldughpassi, A., Sidhu, J. S., Al-Amiri, H. A., Al-Othman, A., Ahmed, N., & Ahmad, A. (2021). Pilot scale production of functional foods using red palm olein: Antioxidant, vitamins' stability and sensory quality during storage. Saudi Journal of Biological Sciences, 28(10), 5547–5554.

Anggraini, D. (2016). Kandungan Karoten dan Vitamin E Serta Nilai DOBI pada Semi Virgin CPO yang di Produksi dengan Variasi Teknik Akselarasi Pembrondolan Kelapa Sawit. Medan. Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Agrobisnis Perkebuan.

Ayustaningwarno, F. (2012). Proses Pengolahan dan Aplikasi Minyak Sawit Merah pada Industri Pangan. Vitaspere, II, 1–11.

Dolphen, R., Dhurakit, P., & Thiravetyan, P. (2022). Influence of Chemical Composition of Activated Calcium Bentonites and Sodium Bentonites on Palm Oil Bleaching Capacity and Oil Quality. Journal of Oil Palm Research, 34(2), 337–347.

Emmanuel, O., Okezie, U. M., Iweala, E. J., & Ugbogu, E. A. (2021). Pretreatment of red palm oil extracted from palm fruit (Elaeis guineensis) attenuates carbon tetrachloride induced toxicity in Wistar rats. Phytomedicine Plus, 1(4).

Gabhina Aryayustama, M., Made Wartini, N., & Putu Suwariani, N. (2018). Stabilitas Kadar Karotenoid Ekstak Buah Pandan (Pandanus tectoriuspada Cahaya dan Suhu Penyipanan Carotenoid Stability Of Pandanus Fruit Extract (Pandanus tectorius) On Light And Storage Temperature (Vol. 6, Issue 3).

Gerde, J., Hardy,C., Fehr.W., dan White, P.J. (2007) Frying performance of no-trans, low-linolenic acid soybean oils. Journal of the American Oil Chemists' Society. Original paper. 10.1007/s11746-007-1066-0

Horas, J., Purba, V., Sipayung, T., Stie,), & Bogor, K. (2017). Perkebunan Kelapa Sawit Indonesia dalam Perspektif Pembangunan Berkelanjutan* Palm Oil Agribusiness Strategic Policy Institute (PASPI).

Maryuningsih, R. D., Nurtama, B., & Wulandari, D. N. (2021). Pemanfaatan Karotenoid Minyak Sawit Merah untuk Mendukung Penanggulangan Masalah Kekurangan Vitamin A di Indonesia.

Mas'ud, F. 2008. Optimasi Proses Deasidifikasi untuk Meminimalkan Kerusakan Karotenoid dalam Pemurnian Minyak Sawit. Bogor : Institut Pertanian Bogor.

Santoso, B., Sarungallo, Z. L., Situngkir, R. U., Roreng, M. K., Lisangan, M. M., & Murni, V. (2018). Mutu Kimia Minyak dan Komponen Aktif Minyak Buah Merah (Pandanus conoideus L.) yang DiNetralisasi Menggunakan

Larutan Alkali. Agritechnology, 1(2), 66.

Silsia, D., Efendi, Z., Janika Jurusan Teknologi Pertanian, R., Pertanian, F., Bengkulu, U., & Supratman, J. W. (2010). Perubahan Kandungan β-karoten, Asam Lemak Bebas dan Bilangan Peroksida Minyak Sawit Merah Selama Pemanasan Changes On β-Carotene, Free Fatty Acid And Peroxide Values Of Red Palm Olein Oil During Heating. In AGRITECH (Vol. 30, Issue 2).

Wong, S. K., Chew, C. L., Supramaniam, J., Tey, B. T., Wong, T. W., & Tang, S. Y. (2022). Effect of Sodium Caseinate/Cellulose Nanocrystals Addition on the Physical and Oxidative Stability of Red Palm Olein-In-Water Pickering Emulsions. Journal of Oil Palm Research, 34(2), 380–393.