

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Cat

Cat merupakan suatu produk industri yang banyak digunakan masyarakat khususnya dalam pembangunan, fungsi utama pada cat yaitu untuk melapisi permukaan bahan atau bangunan dan memberi warna agar terlihat lebih indah. Untuk melapisi suatu objek atau permukaan guna memperindah, memperkuat, melindungi serta memberikan warna pada objek atau permukaan tersebut dengan melapisinya dengan lapisan berpigmen (Rahman. A & Farid.M, 2014). Cat merupakan suatu produk yang memiliki fungsi sebagai melindungi dan menghiasi suatu objek dengan cara mengcovernya menggunakan kuas cat. Cat dapat diaplikasikan ke berbagai macam objek seperti tembok, kayu, logam, kanvas dan masih banyak lagi. Cat memiliki beberapa sifat dasar sebagai berikut (Setyarini, 2012) :

- Daya rekat
- Mudah diaplikasikan
- Dapat menutupi permukaan dengan mudah dan membentuk kohesive film (bagian cat yang menempel)
- Melindungi
- Dapat tahan lama
- Kualitas yang konsisten.

Pembuatan cat merupakan suatu pekerjaan desain teknik pencampuran bahan baku sedemikian rupa sehingga menghasilkan cat dengan kualitas yang sesuai persyaratan dan warna yang diharapkan. Peningkatan konsumsi cat nasional sangat dipengaruhi oleh perkembangan sektor properti dan perumahan, sehingga diperkirakan tingkat konsumsi cat akan didominasi oleh dekoratif, termasuk kepada jenis cat ini yaitu cat tembok dan cat kayu/besi baik *water-based* maupun *solvent-based* (Anonim, 2016).

Cat adalah campuran dari bahan pengikat, pengisi, pelarut dan sejumlah kecil aditif. Salah satu bahan pengikat (*binder*) berbasis air yang tidak mengandung logam berat terutama timbal adalah jenis *acrylic*. Cat tembok adalah cat emulsi yang terdiri dari 2 fase dimana salah satu fase adalah air yang merupakan media

cair, menurut SNI 3564-2014 cat tembok emulsi ialah campuran pigmen bahan pengikat dan bahan tambahan lainnya yang digunakan terutama untuk tembok (Ola, 2017).

Cat emulsi adalah salah satu jenis koloid, yang berukuran partikelnya berada pada rentan larutan sejati dan suspensi kasar, maka pembuatannya dapat dilakukan dengan menggunakan 2 metode yakni metode kondensasi dan metode dispensi (Tadros, 2013). Maka saya disini akan membuat cat tembok dari getah karet dengan memanfaatkan serat sabut kelapa sebagai bahan pengisi (*filler*). Pembuatan cat tembok juga digunakan sebagai zat aditif anti busa yang diperoleh dari kandungan silika yang terdapat pada zeolit.

A. Pengikat (*Binder*)

Pengikat (*binder*) merupakan komponen cat yang berfungsi sebagai merekatkan komponen cat lain seperti pelarut dan pigmen agar cat merekat dengan baik ke permukaan. Komposisi *binder* yang ada pada cat biasanya paling banyak sekitar 60% dari total volume cat.

Pengikat (*binder*) pada cat dapat digunakan sebagai bahan alam dan juga bahan sintetik polimer. Polimer sendiri berasal dari kata Yunani yaitu *poly* (banyak) dan *meros* (*part*), artinya banyak bagian. Polimer sintetik dibuat dari bahan alam yang dimodifikasi secara kimia (contohnya resin *acrylic*). Bahan alam yang dapat dijadikan *binder* contohnya seperti getah dammar, grom arab, minyak *linseed*, getah karet, dan lain-lain (Talbert, 2008).

B. Pigmen

Pigmen merupakan unsur penting dalam lapisan cat. Pigmen berfungsi sebagai memberi warna pada suatu permukaan dan menentukan daya tutup (*hiding power*). Pigmen terdiri dari partikel-partikel halus yang tidak larut namun terdispersi pada bagian cair dari cat. Pigmen dapat dibagi menjadi 2 yaitu organik dan non organik. Pigmen organik dibuat dari beberapa logam (oksida logam) sedangkan pigmen organik dibuat dari bahan minyak bumi (*carbon based*) (Shereve, 1956).

C. Pelarut

Pelarut berfungsi untuk menjaga kekentalan cat agar tetap cair saat digunakan, selain itu juga media pendispersi. Secara garis besar pelarut dibagi menjadi dua bagian yaitu pelarut hidrokarbon dan pelarut *oxygenated*. Pelarut *oxygenated* juga disebut sebagai pelarut kimia, sebuah istilah karena pelarut hidrokarbon dibuat hanya dari turunan minyak bumi, dan pelarut *oxygenated* dibuat dari sintesis kimia (Talbert, 2008).

Syarat – syarat pelarut (*Solvent*) (Perry, 1984) :

1. Daya larut, merupakan kemampuan pelarut dalam melarutkan bahan-bahan pembuatan cat.
2. Hidrogen bonding index, merupakan ukuran kekuatan ikatan antara atom-atom dalam pelarut tersebut.
3. Dipole moment, adalah polaritas suatu pelarut yang tergantung dengan nilai konstanta dielektriknya. Pada umumnya semakin polar suatu bahan yang dilarutkan akan semakin polar pula bahan pelarutnya.
4. Bersifat inert terhadap bahan baku.
5. Tidak menyebabkan terbentuknya emulsi.
6. Tidak korosif.
7. Tidak berbahaya bagi lingkungan.
8. Tidak mudah terbakar.
9. Memiliki viskositas yang rendah, sehingga mudah untuk dialirkan.
10. Murah dan mudah didapat, serta tersedia dalam jumlah besar.
11. Memiliki titik didih yang cukup rendah agar mudah diuapkan.
12. Stabil secara kimia dan termal.

D. Zat Aditif

Selain dari ketiga komponen utama di atas, terdapat komponen tambahan yang fungsinya sebagai menambah kinerja cat agar semakin prima. Komponen ini biasa disebut dengan zat aditif. Zat aditif merupakan suatu bahan yang ditambahkan dalam cat untuk menambahkan *property* atau sifat-sifat cat sehingga dapat meningkatkan kualitas cat. selain penambahan menggunakan *liquid*, pigmen, *binder*, suatu cat terdapat kandungan satu atau lebih aditif (zat penambah)

yang berfungsi untuk meningkatkan performansi, dan biasanya digunakan dalam jumlah yang sangat kecil. Sehingga dapat mempengaruhi fitur vital dari ketergantungan penggunaan akhir cat terutama kemampuan *flow* dan *leveling* dari cat (Talbert, 2008).

2.1.1. Jenis – Jenis Cat

Ada beberapa teori yang mengatakan jeni-jenis cat dapat dikelompokkan berdasarkan bahan baku utama, mekanisme pengeringan, letak dan dimana cat itu akan dipakai, jenis cat, kondisi dan keberadaan *solvent*, fungsi, metode pengecatan, dan jenis substratnya. Berdasarkan dari lokasi pengecatannya, cat dinding di bagi dua jenis utama, yakni cat eksterior dan cat interior. Cat eksterior diperuntukan bagi dinding di bagian luar rumah. Cat terbagi dalam dua jenis yaitu, cat berbahan dasar air (*water based paint*), dan cat berbahan dasar minyak (*solvent based paint*). Dapat dilihat pada Tabel 2.1 pengelompokan berikut memberi kemudahan dalam kita mempelajari tentang cat (Fajar Anugrah, 2009).

Tabel 2.1 Jenis – Jenis Cat dan Keterangan

Dasar Pengelompokan (1)	Jenis dan Keterangan (2)
Bahan baku	Berdasarkan jenis resin yang di pakai yaitu cat <i>epoxy</i> , <i>polyurethane</i> , <i>acrylic</i> , <i>melamine</i> , <i>alkyd</i> , <i>nitro cellulose</i> , <i>polyester</i> , <i>vinyl</i> , dan <i>chlorinated rubber</i> . Berdasarkan ada tidaknya pigmen dalam cat tersebut, yaitu <i>vanish</i> atau <i>lacquer</i> (transparent, tidak mengandung pigmen duco atau <i>enamel</i> (berwarna dan menutup permukaan bahan, dan mengandung pigmen.
Fungsi	Cat dempul (<i>filler</i>), anti karat (anti <i>corrosion</i>), anti jamur (anti fungus), tahan api, tahan panas, anti bocor <i>decorative</i> dan industri
Metode Pengecatan	Cat kuas, <i>spray</i> , <i>celup</i> , <i>wiping</i> , <i>elektrostatik</i> , dan roll

Tabel lanjutan 2.1 jenis – jenis cat dan keterangannya

Dasar Pengelompokan (1)	Jenis dan Keterangan (2)
Mekanisme Pengeringan	cat kering udara (varnish dan <i>synteticenamel</i>), <i>catstoving</i> (panggang), cat UV <i>curing</i> , dan cat penguapan pelarut.
Kondisi dan bentuk campuran	Cat pasta, <i>ready-mixed</i> , emulsi, dan aerosol
Ada tidaknya pelarut	<i>waterbase</i> , <i>cat solvent base</i> , tanpa <i>solvent</i> , dan <i>powder</i>
Letak pemakaian	Cat <i>primer</i> , <i>undecoat</i> , <i>intermediate</i> (ditengah-tengah), <i>topcoat/finishing</i> (pada permukaan paling atas dari beberapa lapisan cat)
Jenis Substrat	Cat besi (<i>metal protective</i>), lantai (<i>flooring system</i>), kayu (<i>wood Finishing</i>), beton (<i>concrete paint</i>), kapa (<i>marine paint</i>), mobil (<i>automotive paint</i>), plastik, dan kulit

Sumber : Susyanto, 2009

2.1.2. Spesifikasi Cat Rumah

Cat secara garis besar terbagi menjadi beberapa jenis dan spesifikasi berdasarkan (Kurniadi, Edi. 2013) :

1. Berdasarkan bahan pengikat, dibagi menjadi dua yaitu ;
 - a. Cat Tembok (*Wall Paints*)
 - Cat tidak mengkilap
 - Tahan terhadap basa dan asam lemah
 - Kering dalam waktu 15 sampai 20 menit
 - Tahan cuaca luar dan dalam (pada cat air jenis tertentu)
 - Pemakaian 5 s.d. 6 m²/kg cat
 - Dapat dicuci dengan air maupun air sabun
 - Dapat diencerkan dengan air 15 s.d. 20 %
 - b. Cat Minyak (*Oil Paints*)
 - Mengkilap
 - Kering dalam waktu 2 s.d. 4 jam

- Tahan cuaca luar dan dalam
- Pemakaian 5 s.d. 7 m²/kg cat, tergantung warna, dan cara pengerjaannya, serta permukaan bidang yang akan di cat
- Memiliki daya lekat yang baik
- Daya tutup cukup baik
- Mengeras dalam waktu 24 jam
- Warna satu dengan lainnya bisa dicampur
- Jika terlalu kental dapat diencerkan dengan pengenceran cat, seperti minyak cat, atau tinner. Tujuan pemakaian cat jenis ini dapat diaplikasikan untuk segala macam kayu, dan bahan logam asal diberi cat dasar terlebih dahulu.

2. Berdasarkan daya tutupnya, dibagi menjadi 2 :

a. Cat kusam (*Dop*)

Spesifikasi :

- Cepat mengering
- Tahan terhadap alkali lemah
- Tahan terhadap cuaca luar atau udara yang mengandung gas-gas kimia
- Mempunyai daya lekat yang baik, sehingga mudah untuk mengecat ulang kembali
- Daya tutup 5 s.d. 6 m²/kg cat

b. Cat kilap (*Gloss*)

Pernis (*varnish*), dibedakan menjadi dua yaitu :

- *Spirit Type Varnish* terdiri dari harsa yang dilarutkan dalam pelarut yang mudah menguap, jenis ini agak rapuh dan kurang tahan lama
- *Oil Resin Varnish* terdiri dari harsa yang dilarutkan dalam minyak mengering, contoh minyak lena, minyak thung

Oil Resin ini dibagi lagi menjadi 3 yaitu :

- Pernis gemuk, lebih banyak minyak mengering daripada harsanya
- Pernis setengah gemuk, banyak harsa sama dengan minyak mengering

- Pernis khusus banyak mengandung harsa daripada minyak mengering
3. Berdasarkan pemakaiannya, cat dibagi :
- a. Cat penutup (dempul)

Dempul dapat digunakan pada kayu dan benda berbahan metal. Pada kayu dempul berfungsi sebagai penutup pori-pori pada kayu tersebut. Dan untuk bahan dari logam, dempul ini berfungsi sebagai meratakan permukaan logam yang akan di cat.
 - b. Cat dasar

Cat dasar berfungsi sebagai cat warna dapat merekat dengan baik pada permukaan benda yang akan di cat. Contoh cat dasar epoxy, loodmenie (menie timbal) dll.
 - c. Cat istimewa

Cat yang tahan akan tahan terhadap panas yang cukup tinggi, seperti blok-blok mesin kendaraan dan cat tahan terhadap hawa dingin. Digunakan sebagai pabrik bir, pabrik es, pesawat pendingin, gudang es bawah lantai, dll.
 - d. Cat pewarna

Cat pewarna untuk bidang-bidang diluar bangunan dan didalam bangunan. Dapat diaduk antara warna satu dengan warna lainnya.
 - e. Plamur

Plamur biasanya diaplikasikan pada kayu dan tembok. Memiliki tekstur seperti bubur yang digunakan sebagai lapisan tipis pada bidang yang akan dicat.
 - f. Cat tahan terhadap asam

Cat ini digunakan didalam laboratorium, pabrik kimia, ruang akumulator, dll.

2.1.3. Standar Nasional Indonesia (SNI) Cat

Standar Nasional Indonesia (SNI) 3564:2014, Cat tembok emulsi merupakan revisi dari SNI 3564:2009.

SNI ini direvisi dengan tujuan sebagai berikut :

- Meningkatkan mutu dan kualitas cat.
- Mengurangi dampak terhadap keamanan, kesehatan, keselamatan, dan lingkungan akibat penggunaan cat.
- Mendukung perkembangan industri cat tembok emulsi.

Adapun dalam pembuatan cat syarat mutu yang menentukan cat tersebut berkualitas atau tidaknya cat yang telah ditetapkan oleh SNI 3564-2014. Syarat mutu cat terbagi menjadi 2 yaitu :

1. Syarat Mutu Kualitatif Cat

a. Keadaan dalam kemasan

- Sewaktu dibuka cat tidak berbau busuk.
- Setelah dilakukan pengadukan tidak mengandung endapan keras, menggumpal, mengulit, dan tidak jadi pemisahan warna.

b. Sifat pengulasan

Cat harus mudah diulaskan dengan kuas pada panel uji. Lapisan cat kering harus rata dan tidak berkerut.

c. Kestabilan dalam penyimpanan dan sifat lapisan kering

Setelah 1 bulan disimpan pada suhu (52 ± 1) °C harus memperlihatkan sifat-sifat yang sama.

d. Ketahanan terhadap alkali

Setelah diuji dan dikeringkan selama 30 menit tidak ada perubahan warna , gelembung, pengerutan, dan atau pengelupasan.

2. Syarat Mutu SNI 3564:2014 Cat

Ruang lingkup SNI 3564:2014

Standar ini menetapkan spesifikasi cat tembok emulsi untuk dekoratif dalam ruangan (*interior*) dan luar ruangan (*eksterior*).

Persyaratan mutu cat tembok emulsi SNI 3564:2014 sesuai pada tabel 2.3

Tabel 2.2 Syarat Mutu SNI 3564:2014 Cat

No SNI 3564:2014	Uraian	Satuan	Persyaratan
A.	Persyaratan umum		
1.	Daya tutup (Pfund)	m ² /L	Min. 8
2.	Berat jenis	g/mL	Min. 1,1
3.	Kehalusan	mikron μm	Maks. 50
4.	Waktu pengeringan		

Tabel Lanjutan 2.2 Syarat Mutu SNI 3564:2014 Cat

No SNI 3564:2014	Uraian	Satuan	Persyaratan
	Kering sentuh	menit	Maks. 30
	Kering keras	menit	Maks. 120
5.	Padatan total, b/b	%	Min. 40
6.	Kekentalan	KU (Krebs Unit)	Min. 75
7.	Kandungan logam berat		
	Timbal, Pb ¹⁾	mg/kg	Maks. 90
	Raksa, Hg ¹⁾	mg/kg	Maks. 60
	Kadmium, Cd ¹⁾	mg/kg	Maks. 75
	Krom heksavalen, Cr (VI) ¹⁾	mg/kg	Maks. 60
B.	Persyaratan khusus		
1.	Ketahanan terhadap cuaca dipercepat selama 600 jam		-Tidak terjadi perubahan warna -Tidak ada gelembung -Tidak ada retak -Tidak ada perubahan lain

Sumber : SNI 3564: 2014

2.2. Tanaman Karet (*Hevea brasiliensis*)

Tanaman karet (*Hevea brasiliensis*) merupakan tanaman yang berasal dari negara Brazil. Karet adalah tanaman yang penting dalam konteks ekonomi masyarakat. karet memiliki pohon yang tinggi dan berbatang cukup besar yang mengandung getah biasa disebut dengan lateks (Anwar, 2006).



Sumber : www.google.com

Gambar 2.1 Getah karet

Penggolongan dan tatanama tumbuhan (taksonomi) karet diklasifikasikan sebagai berikut (Plantamor, 2015).

Tabel 2.3 Penggolongan dan tatanama tumbuhan karet

Golongan	Tatanama
Kingdom	<i>Plantae</i>
Subkingdom	<i>Tracheobionata</i>
Super Divisi	<i>Spermatophyta</i>
Divisi	<i>Magnoliophyta</i>
Kelas	<i>Magnoliopsida</i>
Sub Kelas	<i>Rosidae</i>
Ordo	<i>Euphorbiales</i>
Famili	<i>Euphorbiaceaea</i>
Genus	<i>Hevea</i>
Spesies	<i>Hevea brasiliensis Muell. Arg</i>

Sumber : Plantamor, 2015

Tinggi pohon dewasa pada tanaman karet ini bisa mencapai sekitar 15-25 m. Tanaman karet ini harus di tanam terlebih dahulu dan baru bisa diproduksi pada umur 6 tahun hingga 25 tahun kemudian. Lateks adalah cairan yang berwarna putih seperti susu atau putih kekuning-kuningan dan belum mengalami penggumpalan atau belum di tambah bahan pemantap (zat anti penggumpal). Lateks dapat diperoleh dengan cara penyadapan antara kambium dan kulit pohon, yang terdiri dari partikel karet dan bahan non karet (*non rubber*) yang terdispersi di dalam air. (Triwiyoso dkk., 1995).

Tabel 2.4 Komposisi Lateks Segar dari Kebun dan karet Kering

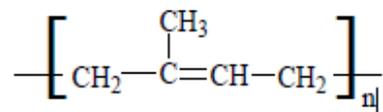
Komposisi	Komponen dalam lateks segar (%)	Komponen dalam Lateks kering (%)
karet hidrokarbon	36	92-94
Protein	1,4	2,5-3,5
karbohidrat	1,6	-
Lipida	1,6	2,5-3,2
Persenyawa Anorganik lain	0,4	-
Persenyawa Anorganik lain	0,5	0,1-0,
Air	58,5	0,3-1,0

Sumber : Purbaya Mili, 2011

Secara garis besar komposisi kimia lateks yang segar yaitu sebesar 25-40% karet dan 60-75% bahan bukan karet. Kandungan yang terdapat didalam bahan

bukan karet selain air yaitu protein (havein dan globulin), lipida (sterol, fosolipida, gliserida), karbohidrat (glaktosa, sukrosa, fruktosa, glukosa).

Karet alam sangat sensitif terhadap gaya mekanik dan proses oksidasi thermal, sehingga proses mastikasi dilakukan pada suhu 70°C. Karet alam mengandung 100% cis-1,4-poliisoprena, yang terdiri dari rantai polimer lurus dan panjang gugus isoprenik yang berulang atau ikatan rangkap yang mudah teroksidasi atau mengadisi gugus lainnya di rantai molekul monomer. Hal ini yang menyebabkan beberapa karet berprotein tinggi sangat mudah teroksidasi di udara bebas. Sifat ini dapat menyebabkan karet yang disimpan pada ruangan terbuka bisa kehilangan daya elastisitasnya. Struktur monomer dari cis-1,4,poliisoprena dapat dilihat pada gambar 2.2 (Soedarman,1997).



Sumber : M.Rubber, 1987

Gambar 2.2 Monomer dari cis-1,4-poliisoprena

2.2.1 Sifat-sifat karet mentah

Karet mentah menurut ilmirmheologi merupakan material yang bersifat plastik semua (*pseudoplastic*). Sifat menyerupai plastik tersebut disebabkan struktur karet didominasi oleh komponen yang bersifat seperti plastik, yakni mudah menjadi lunak jika dipanaskan dan kembali lebih kaku bila suhunya rendah.

Sifat fisika karet mentah dikelompokkan menjadi dua komponen yaitu viskositas dan elastisitas yang bekerja secara serentak. Viskositas diperlukan untuk mengukur ketahanan terhadap aliran (deformasi). Terjadinya aliran pada karet yang disebabkan oleh adanya tekanan/gaya/stress disebabkan oleh dua hal, yaitu (Refrizon, 2003) :

1. Terlepasnya ikatan di dalam atau antara rantai poliisoprene, seperti terlepasnya benang-benang yang telah diranjut. Hal ini terjadi pada stress yang rendah/kecil.
2. Terlepasnya seluruh ikatan rantai poliisoprene dan satu monomer dengan monomer yang lain saling tindih menindih akan membentuk lingkungan yang kristal. Hal ini terjadi pada stress yang tinggi, yang disebut dengan

stress *crystallisation* lingkungan/ daerah yang menjadi kristal ini akan menghasilkan *tensile strength* yang tinggi di dalam karet.

Viskositas karet memegang peranan penting dalam proses pencampuran, baik untuk tingkat dispersi bahan-bahan kimia kompon di dalam mesin. Viskositas yang terlalu tinggi menyebabkan tingginya konsumsi daya mesin pemroses. Sebaliknya jika viskositasnya sangat rendah, menyebabkan gaya geser pada proses pencampuran yang berakibat material cenderung beraglomerasi, maka homogenitaspun rendah. Demikian pula untuk proses injeksi, viskositas yang terlalu rendah dapat mengakibatkan produk porous (berpori/berongga). Komponen viskositas bersifat *irreversible* (tidak dapat balik) dan dihitung sebagai aliran dingin (*cold flow*) dari karet mentah, sedangkan elastisitas, mengukur energi yang segera dikembalikan oleh karet setelah diberikan input energi kepadanya (Refrizon, 2003).

2.2.2. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kualitas Lateks (Purbaya, Mili, 2011)

1. Iklim. Dengan adanya musim hujan akan mendorong terjadinya prokoagulasi, sedangkan musim kemarau akan mengakibatkan keadaan lateks menjadi tidak stabil.
2. Alat yang digunakan untuk penggumpalan dan pengangkutan (baik yang terbuat dari alumunium maupun dari baja tahan karet). Peralatan yang digunakan harus dijaga kebersihannya agar kualitas lateks tetap terjaga.
3. Pengaruh pH. Perubahan pH dapat terjadi dengan adanya penambahan asam, basa atau karena adanya penambahan elektrolit. Dengan menurunnya pH maka akan mengganggu kestabilan atau kemantapan lateks dan dapat mengakibatkan lateks menggumpal.
4. Pengaruh Jasad Renik. Sesudah lateks keluar dari pohon, lateks akan segera tercemar oleh jasad renik yang berasal dari udara luar atau dari peralatan yang digunakan. Jasad renik awalnya menyerang karbohidrat terutama gula yang terdapat di dalam serum dan menghasilkan asam lemak yang mudah menguap (asam eteris). Terbentuknya asam lemak teris ini secara perlahan-lahan menurunkan pH lateks akibatnya lateks

akan menggumpal. Sehingga semakin tinggi jumlah asam lemak eteris maka semakin buruk kualitas.

5. Pengaruh mekanis, jika lateks sering tergoncang maka bisa mengganggu gerakan brown dalam sistem kolid lateks, sehingga partikel mungkin akan bertabrakkan satu sama lain, tabrakan tersebut dapat menyebabkan terpecahnya lapisan pelindung, dan akan mengakibatkan penggumpalan penggumpalan.

2.2.3. Manfaat Karet

Karet sangat bermanfaat di kehidupan manusia selain itu juga berperan penting dalam reboisasi dan rehabilitas lingkungan karena tanaman karet ini sangat baik beradaptasi dengan lingkungan dan tidak memerlukan tanah dengan tingkat kesuburan yang tinggi. Manfaat karet dalam pertumbuhan ekonomi khususnya di indonesia saat ini tidak hanya digunakan untuk pembuatan ban kendaraan saja namun karet juga dapat menghasilkan produk lainnya seperti bahan kontruksi, pipa karet, pupuk, sepatu karet dan bahan kemasan. Pemakaian lapisan karet pada pintu, kaca pintu, kaca mobil, dan pada alat-alat lain membuat pintu terpasang kuat dan tahan getaran serta tidak tembus air. Dalam pembuatan jembatan sebagai penahan getaran juga digunakan karet (Purbaya, Mili., 2011).

2.2.4. Kompon Karet

Kompon karet adalah campuran karet dengan bahan-bahan kimia, dengan komposisi dan cara pencampurannya dilakukan dengan penggilingan pada suhu tertentu (Sayekti, 1999). Kompon karet dibuat sesuai dengan formula barang jadi yang diinginkan misalnya kompon lis kaca mobil, kompon sol sepatu. Pada pembuatan kompon karet ada 3 (tiga) faktor yang perlu diperhatikan, yaitu sifat kompon, karakteristik pengolahan dan biaya. Komposisi kompon karet berbeda-beda tergantung pada tujuan pembuatan barang jadi karetnya. Sebelum bahan baku karet dicampur dengan bahan pembantu, terlebih dahulu bahan baku karet tersebut dimastikasi atau diplastisasi, kemudian bahan pembantu dapat dicampurkan. Menurut Haris (2004), bahan kimia kompon karet secara garis besar dikelompokkan ke dalam 7 kategori pokok, yakni bahan pemvulkanisasi (*curing*

agent), pencepat (*accelerator*), penggiat (*activator*), anti degradasi, pengisi (*filler*), pelunak dan bahan- bahan khusus.

Dalam proses pembuatan kompon karet setidaknya terdapat tiga faktor yang harus diperhatikan, yaitu :

- 1) Bahan Baku
- 2) Komposisi
- 3) Cara Pembuatan
- 4) Biaya

Kompon karet pada umumnya mengandung enam atau lebih bahan kimia karet. Bahan-bahan tersebut memiliki fungsi spesifik dan mempunyai pengaruh terhadap sifat karakteristik pengolahan dan harga dari komponen karetnya.

Bahan-bahan kimia yang ditambahkan kedalam lateks karet dapat digolongkan ke dalam 8 kategori pokok dengan berbagai fungsi dan kegunaannya masing-masing, yaitu sebagai berikut :

- 1) Bahan Pengisi (*filler*)
- 2) Vulkanisasi (*cure*)
- 3) Bahan Pembulkanis (*curing agent*)
- 4) Penghambat (*retarder*)

2.2.5. Keunggulan Karet

Karet memiliki keunggulan tersendiri yaitu seperti daya lengket tinggi terhadap berbagai bahan, memiliki daya elastis atau daya lenting yang sempurna, memiliki daya tahan yang tinggi terhadap keretakan, memiliki platisitas yang baik sehingga pengolahannya mudah, dan tidak mudah panas. Dengan keunggulan daya lengket yang tinggi karet mampu merekatkan pada logam atau permukaan cincin lain dengan baik (Arbi, 2010).

Keunggulan sifat karet alam ini memberikan kemudahan dalam proses pengerjaan dan pemakaiannya, baik dalam bentuk karet atau kompon maupun dalam bentuk vulkanisat. Dalam bentuk bahan mentah, karet alam sangat disukai karena mudah menggulung pada roll sewaktu diproses dengan open mill/penggiling terbuka dan dapat mudah bercampur dengan berbagai bahan-bahan yang diperlukan di dalam pembuatan kompon (Arbi,2010).

Tabel 2.5 Standar Mutu Getah Karet Pekat

No	Parameter	Lateks Pusingan (Centrifugated Latex)	Lateks dadih (Creamed Latex)
1	Jumlah padatan (<i>total solid</i>) minimum	61,5%	64,0%
2	Kadar karet kering (KKK) minimum	60,0%	62,0%
3	Perbedaan angka butir 1 dan 2 minimum	2,0%	2,0%
4	Kadar amoniak (berdasarkan jumlah air yang terdapat dalam lateks pekat) minimum	1,6%	1,6%
5	Viskositas maksimum pada suhu 25 C	50 centipoises	50 centipoises
6	Endapan (<i>sludge</i>) dari berat basah maksimum	0,10%	0,10%
7	Kadar Koagulan dari jumlah padatan, 0,08% maksimum	0,08%	0,08%
8	Bilangan KOH (<i>KOH Number</i>) 0,08 maksimum	0,80	0,80
9	Kemantapan mekanis (<i>mechanical stability</i>) minimum	475 detik	475 detik
10	Persentase kadar tembaga dari jumlah 0,001% padatan maksimum	0,001%	0,001%
11	Persentase kadar mangan dari jumlah 0,001% padatan maksimum	0,001%	0,001%
12	Warna	Tidak biru tidak kelabu	Tidak biru tidak kelabu
13	Bau setelah dinetralkan dengan asam borat	Tidak boleh berbau busuk	Berbau busuk

2.3. Serat Sabut Kelapa

Tanaman kelapa (*Cocos nucifera*) merupakan anggota tunggal dalam marga *Cocos* dari suku Arenan atau *Arecace*. Tanaman kelapa adalah tanaman serbaguna karena seluruh bagian yang ada pada tanaman kelapa ini bermanfaat bagi kehidupan manusia (Luntungan, 2008). Sejak dahulu tanaman kelapa ini telah dikenal di kepulauan indonesia dan kepulauan laut pasifik. Wajar saja apabila para ahli mengatakan asal mula tanaman kelapa ini berasal dari daerah laut pasifik (*New Zealand*), Amerika Selatan, dan indonesia, karena tanaman kelapa tumbuh baik di daerah khatulistiwa dengan suhu sekitar 27°C (Suhardiman, 2001).



Sumber : rumahmesin.com

Gambar 2.3 Pohon Kelapa

Taksonomi atau klasifikasi tanaman kelapa secara lengkap adalah sebagai berikut (Steenis, 1987) :

Kingdom : *Plantae*
 Divisi : *Spermatophyta*
 Sub – divisi : *Angiospermae*
 Classis : *Monocotyledonae*
 Orde : *Palmales*
 Famili : *Palmae*
 Genus : *Cocos*
 Species : *Cocos nucifera L.*

Pohon kelapa memiliki satu batang tidak bercabang yang tumbuh ke atas dari satu titik tumbuhan. Tanaman kelapa ini tidak berduri, tinggi batangnya bisa mencapai 40 cm. Tanaman kelapa ini membutuhkan lingkungan hidup yang sesuai untuk pertumbuhan dan produksinya. Faktor lingkungan yang diperlukan untuk tanaman kelapa ini yaitu sinar matahari, temperatur, curah hujan, kelembaban, keadaan tanah, dan kecepatan angin (Anonim, 2018).

Sabut kelapa adalah salah satu komponen yang ada di buah kelapa yang apabila diolah dapat menjadi suatu produk yang dibutuhkan bagi pasar domestik bahkan menjadi produk yang memiliki nilai ekspor tinggi. Sabut kelapa terletak pada bagian terluar buah kelapa yang membungkus tempurung kelapa. Ketebalan sabut kelapa berkisar sekitar 5-6 cm yang terdiri dari lapisan terluar (exocarpium) dan lapisan dalam (endocarpium). Endocarpium mengandung serat-serat halus, satu butir buah kelapa dapat menghasilkan 0,4 kg sabut kelapa yang mengandung

30% serat (Indahyani,2011). Berikut dibawah ini dapat dilihat gambar 2.4 sabut kelapa yang masih murni.



Sumber : www.kompas.com

Gambar 2.4 Sabut Kelapa Murni

Sabut kelapa jika diurai akan menghasilkan serat sabut (*cocofibre*) dan serbuk sabut (*cococoir*). Menurut Choir Institue, serat sabut kelapa ini memiliki kelebihan antara lain tahan terhadap jamur dan membusuk, tidak mudah terbakar, memberikan insulasi yang sangat baik terhadap suhu dan suara, alot dan tahan lama, mudah dibersihkan dan dapat menampung air 3x dari beratnya (Indahyani,2011).

2.3.1. Kandungan Senyawa dalam Sabut Kelapa

Komposisi kimia yang ada pada serat sabut kelapa ini terdiri atas selulosa, lignin, pyroligneous acid, gas arang, tannin, dan potasium (Rindengan, et al., 1995). Sabut kelapa mengandung serat (fiber) dan gabus (pitch) yang menghubungkan antara satu serat dengan serat lainnya. Sabut kelapa terdiri dari 75% serat dan 25% gabus, potensi penggunaan serat sabut kelapa sebagai bioserben untuk menghilangkan logam berat dari perairan lumayan cukup tinggi karena didalam serat sabut kelapa ini mengandung selulosa dan lignin. Selulosa yang terdapat pada sabut kelapa ini dapat digunakan sebagai perekat dan pengisi pada cat dinding, karena komponen dasar yang terdapat pada sabut kelapa yaitu selulosa, lignin dan hemiselulosa. Selulosa tersebut lah yang dapat digunakan sebagai bahan matrik pada komposit zeolit (Adelia, 2019). Tabel kandungan komposisi kimia yang terdapat pada sabut kelapa dapat dilihat pada tabel 2.7 berikut Martini (2007).

Tabel 2.6 Komposisi Kimia Sabut Kelapa

Komponen	Sabut (%)	Serat Sabut (%)
Air	26,00	5,25
Pektin	14,25	3,00
Hemiselulosa	8,50	0,25
Lignin	29,23	45,84
Selulosa	21,07	43,44

Sumber : Josep dan Kindangen (1993); Martini (2007)

2.4. Zeolit Alam

Zeolit merupakan kristal mineral alumina silikat hidrat yang tersusun dari terahedral alumina (AlO_4^{5-}) dan silika (SiO_4^{4-}) yang membentuk struktur kerangka tiga dimensi dengan muatan negatif dan berongga terbuka atau berpori. Kegunaan zeolit ini sangat luas terutama di bidang industri biasanya digunakan sebagai adsorben, penukar kation, menyaring molekul, sebagai bahan pengering, dan sebagai katalis atau pengemban katalis pada berbagai reaksi kimia (Lestari, 2010).

Zeolit menurut proses pembentukannya dibagi menjadi dua, yaitu (Sintya, 2021) :

1. Zeolit Alam (natural zeolit)

Mengandung kation-kation K^+ , Na^+ , Ca^{2+} , dan Mg^{2+} .

2. Zeolit Sintesis (syntetic zeolit)

Hanya mengandung kation-kation K^+ dan Na^+ .



Sumber : alibaba.com

Gambar 2.5 Zeolit Alam

Zeolit alam ditemukan dalam bentuk batuan atau serpihan yang berada di permukaan maupun berada di kedalaman. Sehingga mineral zeolit telah bercampur dengan mineral lainnya. Meskipun begitu zeolit alam tetap memiliki potensi ekonomi yang luas. Oleh karena itu, untuk mendapatkan zeolit alam yang lebih baik di perlukan perlakuan khusus. Misalnya untuk kebutuhan penyerapan

(adsorpsi) yang lebih besar, dilakukan pengecilan, pencucian yang dilanjutkan dengan pengaktifan zeolit. Komposisi zeolit alam dapat dilihat pada tabel 2.8 (Hamdan, 1992).

Tabel 2.7 Komposisi Kimia Zeolit Alam

Komposisi	% berat
SiO ₂	78,83
Al ₂ O ₃	12,50
Fe ₂ O ₃	1,50
K ₂ O	2,27
MgO	1,95
CuO	2,14

Sumber : Amelia, 2003

Menurut sejarah, zeolit telah dikenal lebih dari 200 tahun yang lalu, masyarakat menggunakannya sebagai batu perhiasan (jewelry) serta dikoleksi diberbagai museum di Eropa. Fredrick Cronstedt pada tahun 1756, ahli mineralogi bangsa Swedia menemukan mineral stilbit, yang apabila dipanaskan akan seperti batuan mendidih. Pada tahun 1857, Damour menemukan zeolit dapat mengalami dehidrasi yang reversibel tanpa mengalami perubahan struktur, sedangkan tahun 1896, Friedel telah meneliti beberapa pelarut organik seperti benzen, alkohol dan chloroform dapat diserap oleh zeolit setelah didehidrasi (Mumpton, F.A., dkk, 1979).

Di Indonesia, zeolit ditemukan pada tahun 1985 oleh PPTM Bandung dalam jumlah besar, diantaranya tersebar di beberapa daerah pulau Sumatera dan Jawa. Namun dari 46 lokasi zeolit, baru beberapa lokasi yang ditambang secara intensif antara lain di Bayah, Banten, Cikalong, Tasikmalaya, Cikembar, Sukabumi, Nanggung, Bogor dan Lampung.

Zeolit merupakan kristal alumina-silika yang mempunyai struktur berongga atau berpori dan mempunyai sisi aktif yang bermuatan negatif yang mengikat secara lemah kation penyeimbang muatan. Zeolit terdiri atas gugusan alumina dan gugusan silika-oksida yang masing-masing berbentuk tetrahedral dan saling dihubungkan oleh atom oksigen sedemikian rupa sehingga membentuk kerangka tiga dimensi (Lestari, 2010).

Zeolit adalah Salah satu bahan yang dapat berperan sebagai bahan pengisi dalam pembuatan komposit adalah zeolit. Zeolit merupakan material yang

memiliki banyak kegunaan. Zeolit telah banyak diaplikasikan sebagai adsorben, penukar ion, dan sebagai katalis (Lestari, 2010). Zeolit adalah mineral kristal alumina silika tetrahidrat berpori yang mempunyai struktur kerangka tiga dimensi, terbentuk oleh tetrahedral $[\text{SiO}_4]^{4-}$ dan $[\text{AlO}_4]^{4-}$ yang saling terhubungkan oleh atom-atom oksigen sedemikian rupa, sehingga membentuk kerangka tiga dimensi terbuka yang mengandung kanal-kanal dan rongga-rongga, yang di dalamnya terisi oleh ion-ion logam, biasanya adalah logam-logam alkali atau alkali tanah dan molekul air yang dapat bergerak bebas. Zeolit ini dapat dimanfaatkan sebagai bahan pengisi (Chetam, 1992).

Tabel 2.8 Jenis Mineral Zeolit yang Terdapat dalam Batuan Zeolit

No.	Zeolit Alam	Komposisi
1.	Analsim	$\text{Na}_{16}(\text{Al}_{16}\text{Si}_{32}\text{O}_{96}) \cdot 16\text{H}_2\text{O}$
2.	Kabazit	$(\text{Na}_2, \text{Ca})_6(\text{Al}_{12}\text{Si}_{24}\text{O}_{72}) \cdot 40\text{H}_2\text{O}$
3.	Klinoptilolit	$(\text{Na}_4\text{K}_4)(\text{Al}_8\text{Si}_{40}\text{O}_{96}) \cdot 24\text{H}_2\text{O}$
4.	Erionit	$(\text{Na}, \text{Ca}_5\text{K})(\text{Al}_9\text{Si}_{27}\text{O}_{72}) \cdot 27\text{H}_2\text{O}$
5.	Ferrierit	$(\text{Na}_2\text{Mg}_2)(\text{Al}_6\text{Si}_{30}\text{O}_{72}) \cdot 18\text{H}_2\text{O}$
6.	Heulandit	$(\text{Ca}_4(\text{Al}_8\text{Si}_{28}\text{O}_{72})) \cdot 24\text{H}_2\text{O}$
7.	Laumonit	$\text{Ca}(\text{Al}_8\text{Si}_{16}\text{O}_{48}) \cdot 16\text{H}_2\text{O}$
8.	Mordenit	$(\text{Na}_8(\text{Al}_8\text{Si}_{40}\text{O}_{96})) \cdot 24\text{H}_2\text{O}$
9.	Filipsit	$(\text{Na}, \text{K})_{10}(\text{Al}_{10}\text{Si}_{22}\text{O}_{64}) \cdot 20\text{H}_2\text{O}$

Sumber : Subagy, 1993

Zeolit mempunyai sifat adsorpsi dan pertukaran ion efektifitas penyerapannya bergantung pada sifat spesies yang diserap, kemampuan pertukaran ion, keasaman padatan zeolit dan kelembaban sistem. Komposisi dari zeolit dalam disajikan pada tabel dibawah ini (Hamdan, 1992).

Zeolit alam terbentuk karena adanya proses kimia dan fisika yang kompleks dari batuan-batuan yang mengalami berbagai macam perubahan di alam. Para ahli geokimia dan mineralogi memperkirakan bahwa zeolit merupakan produk gunung berapi yang membeku menjadi batuan vulkanik, batuan sedimen dan batuan metamorfosa yang selanjutnya mengalami proses pelapukan karena pengaruh panas dan dingin. Sebagai produk alam, zeolit alam diketahui memiliki

komposisi yang sangat bervariasi, namun komponen utamanya adalah silika dan alumina. Di samping komponen utama, zeolit juga mengandung berbagai unsur minor, antara lain Na, K, Ca, Mg, dan Fe (Fatimah, dkk, 2021).

Terlepas dari aplikasinya yang luas, zeolit alam memiliki beberapa kelemahan, diantaranya mengandung banyak pengotor seperti Na, K, Ca, Mg, dan Fe serta kristalisasinya kurang baik. Keberadaan pengotor-pengotor tersebut dapat mengurangi aktivitas dari zeolit. Untuk memperbaiki karakter zeolit alam sehingga dapat digunakan sebagai katalis, adsorben, atau aplikasi lainnya, biasanya dilakukan aktivitas dan modifikasi terlebih dahulu (Fatimah, dkk, 2021).

Menurut Yuliusman dkk (2009), beberapa langkah utama untuk mengaktifkan zeolit alam antara lain : pemanasan awal (*Pre-kalsinasi*), pencucian kimia, pertukaran ion, kalsinasi dan dealuminasi. Berikut langkah-langkahnya:

a. Pencucian kimia

Pada proses pencucian ini biasanya digunakan larutan asam (Contoh: asam sulfat dan asam klorida) atau basa (contoh : natrium hidroksida) yang dicampur dengan zeolit. Perendaman dilakukan dalam jangka waktu tertentu sambil dilakukan pemanasan hingga mendidih, kemudian di cuci kembali dengan air sampai netral dan dikeringkan. Tujuannya adalah untuk membersihkan permukaan pori, membuang senyawa pengotor, dan mengatur kembali letak ato yang dapat dipertemukan.

b. Pertukaran ion

Pertukaran ion adalah proses mempertemukan kation-kation yang terdapat dalam sistem porikristal zeolit alam dengan kation-kation yang berasal dari larutan penguapan.

c. Kalsinasi

Proses ini merupakan proses perlakuan panas terhadap zeolit pada suhu yang relatif tinggi dalam tungku, hal ini bertujuan untuk menguapkan molekul-molekul air yang terikat secara kimia yang terdapat di dalam por-potri zeolit sehingga diperoleh luas permukaan yang lebih besar. Selain itu, proses kalsinasi diyakini dapat memperbaiki susunan kerangka (*framework*) *aluminosilikat* (Al-Si-O) yang tidak stabil menjadi bentuk lebih stabil dan menghasilkan susunan kristal zeolit yang lebih baik.

d. dealuminasi

Dealuminasi dilakukan untuk mengurangi kadar Si / Al dalam struktur zeolit. Zeolit alam jenis klinoptololit dan modenit umumnya memiliki kadar Si/ Al antara 5-6. Karena kadar Al^{3+} yang tinggi akan mengurangi sifat zeolit, yaitu menjadi lebih asam dan mengurangi kestabilan pada suhu tinggi. Karenanya, zeolit yang memiliki perbandingan Si/ Al sama dengan satu akan memiliki kerangka struktur yang teratur. Sehingga proses dealuminasi dapat pula memperbaiki tingkat keasaman zeolit

2.5. CPO (Crude Palm Oil)

CPO atau biasa yang dikenal dengan minyak kelapa sawit telah dikenal sejak lama di Afrika Barat dan Afrika Tengah sebagai minyak goreng. CPO adalah minyak nabati yang banyak digunakan di industri karena nutrisinya dan pengaruhnya terhadap rasa dan aromanya. Minyak kelapa sawit berasal dari ekstraksi mesokarp buah kelapa sawit (Yustina & Rahayu, 2014), kemudian dilanjutkan dengan tahap pemurnian dan tahap fraksinasi. Minyak sawit banyak digunakan karena harganya yang terjangkau dan tersedia dalam jumlah banyak dan stabilitas terhadap oksidasi yang tinggi. Minyak kelapa sawit ini memiliki warna jingga ke merah-merahan yang diperoleh dari proses ekstraksi buah tanaman kelapa sawit (Matthaus, 2007).



Sumber : <https://inna.co.id/harga-cpo-meroket/>

Gambar 2.6 Minyak Kelapa Sawit

Minyak kelapa sawit (*Elaeis Guineensis Jacq.*) adalah tanaman paling produktif dengan memproduksi minyak paling tinggi dari seluruh tanaman penghasil minyak nabati. Pada industri pangan minyak kelapa sawit dipergunakan sebagai bahan baku untuk membuat minyak goreng, margarin dll. Sedangkan pada

industri non pangan minyak kelapa sawit dipergunakan sebagai pembuatan diesel, detergen, dan komestik melalui proses hidrolisis (Sunarko, 2014).

Indonesia merupakan produsen kelapa sawit terbesar di dunia. Indonesia biasa mengekspor minyak kelapa sawit ini ke berbagai negara seperti Amerika, Eropa, dan beberapa negara asia lainnya. Prospek minyak kelapa sawit di dunia cukup menjanjikan karena mengingat kelapa sawit adalah sumber daya alam yang bisa diperbaharui dan berbagai upaya dilakukan untuk menjadikan minyak kelapa sawit ini sebagai sumber energi terbarukan.

Minyak kelapa sawit atau *Crude Palm Oil* (CPO) adalah minyak nabati berwarna jingga kemerah-merahan yang diperoleh dari proses ekstraksi daging buah tanaman kelapa sawit (SNI 01-2009-2006 : 1). Tanaman kelapa sawit merupakan tanaman berkeping 1 yang termasuk dalam famili *Arecaceae*. Nama genus *Elaies* berasal dari bahasa *Elaion* atau minyak, sedangkan nama sepsies *Guinensis* bersal dari kata Guina, yaitu tempat dimana seorang ahli bernama Jacquin menemukan kelapa sawit pertama kali di pantai Guinea (Ketaren).

Sifat fisika dan kimia kelapa sawit sebelum dan sesudah pemurnian dapat dilihat pada tabel 2.10.

Tabel 2.9 Sifat Fisika Kimia Kelapa Sawit Sesudah dan Sebelum Pemurnian

Sifat	Minyak sawit Kasar	Minyak sawit murni
Titik cair : awal	21-24	29,4
akhir	26-29	40,0
indeks bias 40c	36,0-37,5	46-49
Bilangan Penyabunan	224-249	196-206
Bilangan iod	14,5-19,0	46-52

Sumber : Naibaha, 1996

Minyak kelapa sawit juga merupakan minyak lemak semi padat yang memiliki komposisi tetap. Seperti minyak nabati lainnya, minyak kelapa sawit merupakan senyawa yang tidak larut dalam air, sedangkan komponen penyusunnya yang utama adalah trigliserida dan nontrigliserida. Secara garis besar buah kelapa sawit terdiri dari serabut buah dan inti (*Kernel*). Pada bagian serabut buah terdiri dari tiga lapis yaitu lapisan luar atau kulit buah (*pericarp*), lapisan sebelah dalam (*mesocarp* atau *pulp*) dan lapisan paling (*endocarp*). Bagian *mesocarp*

mengandung kadar minyak rata-rata sekitar 56%, bagian inti (*kernel*) mengandung minyak sekitar 44%, dan *endocarp* tidak mengandung minyak (Pasaribu., 2004)

Tabel 2.10 Komponen Penyusun minyak kelapa sawit

Komponen	Komposisi (%)
Trigliserida	95,62
Air	0,20
Phosphatida	0,07
Karoten	0,03
Aldehyd	0,07

Sumber : Gunstone (1997)

Minyak sawit biasanya digunakan untuk kebutuhan bahan pangan, industri kosmetik, industri pakan ternak dan industri kimia. Kebanyakan kebutuhan minyak kelapa sawit digunakan sebagai bahan pangan seperti minyak goreng, shortening, margarin, pengganti lemak kakao dan untuk kebutuhan industri biskuit, es krim, cokelat, roti dan makanan ringan. Kebutuhan lainnya dari minyak sawit adalah digunakan untuk industri olekimia yang menghasilkan asam lemak, *fatty alcohol*, gliserol, metil ester dan surfaktan (Purba, dkk., 2014).

Minyak sawit terdiri dari fraksi cair yang disebut dengan olein dan fraksi padat yang disebut stearin. Fraksinasi merupakan suatu cara untuk memisahkan komponen cair dan padat pada minyak sawit, biasanya dengan cara kristalisasi parsial pada suhu tertentu. Komponen penyusun trigliserida terdiri dari asam lemak jenuh dan asam lemak tidak jenuh. Minyak sawit kasar (*Crude Palm Oil*) berfasa semi padat pada suhu kamar karena komposisi asam lemak yang bervariasi dengan titik leleh yang juga bervariasi (Ketaren, 2005). Komposisi asam lemak jenuh dan asam lemak tidak jenuh pada CPO relatif sama, kandungan asam lemak jenuh sebesar 49,9 % dan asam lemak tidak jenuh sebesar 49,3 %. Asam lemak dominan pada CPO adalah palmitat sebesar 32 – 59 % dan oleat sebesar 27 – 52 %.

Tabel 2.11 Komposisi Asam Lemak Pada Minyak Sawit Kasar

Jenis asam lemak	Komposisi (%)
Laurat (C12:0)	< 1,2
Miristat (C14:0)	0,5 – 5,9
Palmitat (C16:0)	32 – 59
Palmitoleat (C16:1)	< 0,6
Stearat (18:0)	1,5 – 8
Oleat (18:1)	27 – 52
Linoleat (C18:2)	5,0 – 14
Linolenat (C18:3)	< 1,5

Sumber : Gunstone, 1997

Warna minyak ditentukan oleh adanya pigmen yang masih tersisah setelah proses pemucatan. Bau dan *flavor* dalam minyak terdapat secara alami, juga terjadi akibat adanya asam-asam lemak berantai pendek akibat kerusakan minyak (Rifaldhi, 2015).