

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1.Cat

Cat merupakan salah satu produk industri yang cukup penting saat ini yang digunakan untuk melapisi permukaan bahan sehingga permukaan tersebut nampak menjadi lebih indah atau/dan bernilai lebih tinggi. Cat didefinisikan sebagai suatu cairan yang dipakai untuk melapisi permukaan suatu bahan dengan tujuan memperindah, memperkuat, atau melindungi bahan tersebut. Setelah dilapisi pada permukaan dan mengering, cat akan membentuk lapisan tipis yang melekat kuat pada permukaan tersebut. Pelekatan cat ke permukaan dapat dilakukan dengan berbagai cara diantaranya diusapkan, dilumurkan, dikuaskan atau disemprotkan (Bently dan Turner, 1997). Komponen atau bahan penyusun cat terdiri dari bahan pengikat (*binder*), bahan pengisi (*filler*), pigmen, pelarut dan bahan aditif (Hradil dkk , 2003).

2.1.1. Bahan Penyusun Cat

1. *Binder*

Binder bertugas merekatkan partikel-partikel pigment kedalam lapisan film cat dan membuat cat merekat pada permukaan. Tipe *binder* dan persentase *binder* dalam suatu formula cat menentukan banyak hal dari peforma cat seperti *washability* (kekentalan saat dicuci dengan air), *scrubbability* (ketahanan saat digosok), *colour retention* (kekentalan warna) dan adhesi (daya lekat). Binder dibuat dari material bernama resin yang bisa dari bahan alami bisa juga sintetis. Semakin banyak binder atau resin dalam cat, semakin baik catnya, semakin mengkilap, dan semakin tahan lama. Pada cat basis air, resin yang tak larut air diproses secara kimia sehingga dapat larut dalam air, proses ini disebut emulsifikasi. Hasil akhirnya sering disebut dengan lateks. Binder atau perekat pada cat dapat sebagai bahan alam dan juga bahan sintetis atau polimer. Polimer sendiri berasal dari kata Yunani poly (banyak) dan meros (Part), artinya banyak bagian. Polimer sintetis dibuat dari bahan alam yang dimodifikasi secara kimia (contohnya resin alkyd) dan juga dapat dibuat seluruhnya sintetis (contoh resin acrylic). Bahan alam yang dapat

dijadikan binder contohnya seperti, getah dammar, gum arab, minyak linseed, getah karet, dll. Sebenarnya bahan alam juga termasuk polimer namun termasuk polimer alami (natural polymer).

2. Pigmen

Pigmen berperan sebagai zat pemberi warna utama pada cat. Pigmen dapat dibagi menjadi dua yaitu organik dan non organik. Pigmen non organik dibuat dari beberapa logam (oksida logam) sedangkan pigmen organik dibuat dari bahan minyak bumi (carbon based). Pigmen lebih jauh lagi dapat dibagi menjadi pigmen utama dan pigmen extender. Pigmen utama memberikan cat dengan daya tutup dan warna, sedangkan pigmen extender membantu memperkuat pigmen utama.

3. Pelarut

Sebuah cat membutuhkan bahan cair agar partikel pigmen, *binder* dan material padat lainnya dapat mengalir. Cairan pada suatu cat disusun oleh pelarut minyak atau diluent. Keduanya adalah suatu cairan yang dapat melarutkan suatu material. Keduanya juga disebut thinner karena keduanya mempunyai kemampuan untuk mengencerkan cat kekentalan yang diinginkan. Pelarut ditambahkan kedalam cat berfungsi untuk melarutkan zat pengikat dan mengencerkan cat sehingga kekentalan cat dapat diatur sesuai dengan standar. Pelarut cat tembok biasanya digunakan air, sedangkan cat besi atau kayu biasanya digunakan pelarut organik seperti etil alkohol atau etil asetat, minyak, dan lain-lain. Secara garis besar solvent dibagi menjadi dua bagian yaitu *solvent* hidrokarbon dan *solvent oxygenated*. Solvent oxygenated juga disebut sebagai solvent kimia, sebuah istilah karena solvent hidrokarbon dibuat hanya dari turunan minyak bumi, dan *solvent oxygenated* dibuat dari sintesa kimia.

4. Zat Aditif

Zat aditif suatu cat dapat mengandung satu atau lebih aditif (zat tambahan) yang berfungsi untuk meningkatkan performansi, dan biasanya digunakan dalam jumlah yang sangat kecil. Hal ini mempengaruhi fitur vital dari tergantung penggunaan akhir cat terutama kemampuan flow dan leveling dari cat.

2.1.2. Syarat Mutu Cat

Cat yang berkualitas harus memenuhi syarat mutu cat yang telah ditetapkan oleh SNI. Berikut merupakan syarat mutu cat:

1. Syarat Kualitatif Cat

- a. Keadaan dalam kemasan. Sewaktu kemasan dibuka cat tidak berbau busuk dan setelah dilakukan pengadukan cat tidak mengandung endapan keras, tidak menggumpal, tidak mengulit, dan tidak terjadi pemisahan warna.
- b. Sifat pengulasan. Cat siap pakai dan harus mudah diulaskan dengan kuas pada lempeng uji krisotil semen. Lapisan cat kering harus halus, rata, tidak berkerut, dan tidak turun.
- c. Kestabilan dalam penyimpanan dan sifat lapisan kering. Setelah 6 bulan dikemas oleh pabrik dan disimpan pada suhu 21-32 C atau disimpan selama satu bulan pada suhu 52 C cat tidak akan mengalami perubahan.
- d. Ketahanan terhadap alkali. Setelah diuji dan dikeringkan selama 30 menit, cat tidak mengalami perubahan warna, gelembung, pengerutan, pengapuran, dan atau pengelupasan.

2. Syarat Kuantitatif Cat

Persyaratan Umum dari cat yang sesuai dengan kriteria SNI dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 2.1 Persyaratan Umum Cat

Parameter	Nilai
<i>Density</i> (suhu 28-30° C)	Min 1.2 g/cm ³
Kering Sentuh	Maks 30 menit
Kering Keras	Maks 60 menit
Padatan total	Min 40 % berat
Kekentalan (suhu 28-30°)	Min 90 KU / 1150 cP
pH	7 - 9,5
Kehalusan	Maks. 50 mikron

(SNI 3564: 2009)

2.1.3. Jenis-Jenis Cat

Cat merupakan salah satu alternatif finishing permukaan hampir semua bagian bangunan yang terlihat oleh mata. Cat memiliki fungsi utama sebagai pelindung permukaan material dari kerusakan dan menjadi lebih awet. Dalam dunia arsitektur cat digunakan sebagai elemen finishing yang membuat bentuk dan proporsi desain menjadi lebih hidup dan bermakna.

Adapun jenis cat berdasarkan bahan dasarnya sebagai berikut :

1. *Cat Alkyd Syntetic*

Jenis cat yang mempunyai gloss tinggi yang digunakan untuk eksterior dan interior, cat jenis ini kuat dan tahan terhadap cuaca dan jamur. Jenis cat ini dapat dipergunakan untuk permukaan kayu dan besi. Cat jenis ini akan memberikan hasil yang terlihat mengkilap. Biasanya dicampur dengan minyak cat atau thinner untuk mengatur kekentalan cat.

2. *Cat Emulsi Styrene Acrylic*

Jenis Cat emulsi yang terbuat dari bahan dasar resin *acrylic* dasar air, *pigment*, dan aditif pilihan, tidak berbau, mudah diaplikasi, dan cepat kering.. Jenis cat ini cocok dipergunakan untuk permukaan plesteran, beton, batako , *hardboard*, asbes dan triplek. Cat jenis ini ada yang menggunakan dasar air ada juga yang menggunakan dasar minyak. Cat ini sangat umum digunakan untuk rumah sehingga sering disebut cat rumah atau cat tembok.

3. *Wall Sealer*

Jenis cat yang dipergunakan sebagai cat dasar untuk penutup pori pori permukaan dinding plesteran yang baru dipasang sehingga permukaan akan lebih halus dan cat berikutnya akan lebih melekat ke dinding plesteran. cat dasar untuk tembok ini terbuat dari bahan *acrylic solvent based*. Cat jenis ini sangat sesuai digunakan untuk memperbaiki daya lekat cat lama dan sebagai cat dasar pada pengecatan ulang setelah cat lama dikupas atau dibersihkan.

4. *Cat Duco*

Cat duco banyak dipakai untuk otomotif tetapi dapat juga diaplikasikan pada kayu. Cat ini memiliki ketahanan yang baik terhadap cuaca, namun harga cat jenis ini relatif mahal dan harus menggunakan alat penyemprot untuk mendapatkan hasil optimal. Cat jenis ini tidak memerlukan pemanasan (oven) dalam pengaplikasiannya.

5. Cat Melamic

Cat ini terbuat dari bahan resin amino dan *alkyd*. Dipergunakan untuk pengecatan kayu untuk membentuk lapisan cat yang halus, rata dan tahan goresan dan menghasilkan kilap yang tinggi. Cat ini cocok dipergunakan untuk pengecatan kayu interior. Setelah kering cat melamik akan membentuk lapisan cat yang halus, rata, keras, tahan gores, tahan bahan kimia rumah tangga dan mampu mencapai tingkat kilap yang tinggi. Cat melamik termasuk cat *type non-pigmented* sehingga tidak menutup serat kayu. Cat ini tidak cocok untuk eksterior.

6. Cat Stoving

Jenis cat yang dipergunakan untuk pengecatan finishing logam. Dalam pelaksanaannya untuk mendapatkan hasil yang maksimal dilakukan dengan sistim oven. Biasanya dipergunakan untuk pengecatan logam, barang elektronik, tabung dan lain nya. Jenis cat stoving biasanya dipakai di bengkel bengkel modifikasi mobil yang mempunyai oven & pasti harganya sedikit lebih mahal, mungkin ini bisa kita pilih jika kita akan cat ulang total body karena hasil cat stoving akan lebih keras & lebih tahan terhadap goresan / *scratch body*.

7. Cat Thermoplastic

Jenis cat yang biasa dipergunakan untuk pengecatan marka jalan. Bahannya berbentuk padat, pada saat diterapkan pada permukaan jalan menggunakan peralatan khusus untuk memanaskan terlebih dahulu dan diberi manik-manik kaca dengan jumlah dan ketebalan sesuai ketentuan sehingga dapat memantulkan cahaya, setelah suhunya turun sama dengan suhu perkerasan jalan normal. Permukaan cat ini tahan terhadap beban lalu lintas.

8. Cat Epoxy

Jenis cat yang dipergunakan sebagai cat dasar dan mempunyai daya ikat yang kuat sehingga sering dipergunakan sebagai penutup permukaan sebelum dilakukan pengecatan. Jenis *epoxy* ini dapat juga dijumpai dalam berbagai bentuk seperti lem *epoxy*, dempul *epoxy*, dan *epoxy injection*. Dipergunakan untuk logam dan beton. Fungsi ganda yang dimiliki oleh *epoxy filler*, selain mempunyai daya rekat (adhesi) juga berfungsi sebagai

tumpuan cat finishing agar melekat erat diatas cat dasar tersebut. Dengan demikian terjadi pengikatan ganda antara metal-cat dasar-cat finishing. Kegunaan *epoxy filler* sebagai cat dasar dapat juga dimanfaatkan pada bagian bagian besi atau logam pada bangunan yang lokasinya berkadar garam tinggi. Dengan demikian epoxy filler adalah cat dasar pada kondisi kondisi extrem.

9. Cat *Polyurethane*

Jenis cat transparan yang menghasilkan kilat tinggi dengan permukaan halus dan tahan gores. Saat ini, Polyurethane adalah pilihan cat yang paling populer. Cat ini dapat bertahan sangat lama dan menghasilkan hasil akhir yang *high gloss* (mengkilat), selain itu cat *polyurethane* tahan terhadap bahan kimia (*thinner*) dan lebih tahan terhadap goresan.

Jenis cat berdasarkan bahan pengikat sebagai berikut :

1. Cat Minyak

Cat minyak adalah cat yang terdiri atas partikel-partikel pigmen warna yang diikat (direkat) dengan media minyak pengikat pigmen warna. Dengan kata lain, cat minyak adalah jenis cat berbasis minyak yang paling populer digunakan para seniman untuk berkarya membuat lukisan, karena sifatnya yang tidak cepat kering sehingga membuat proses berkarya menjadi lebih asyik, terutama untuk membuat lukisan bergaya realist atau naturalist yang halus. Cat minyak sangat bagus untuk tehnik goresan halus dan lembut.

2. Cat Air

Cat Air adalah cat berbasis air atau menggunakan air sebagai pengencernya, tidak berbau menyengat seperti cat minyak, jika dibandingkan dengan cat minyak, cat *acrylic* lebih ramah lingkungan dan harga atau ongkos membuat lukisan lebih murah dengan menggunakan cat jenis ini. Sifatnya yang cepat kering memberikan 2 akibat yang berbeda bagi penggunaanya, bagi seniman yang ahli dan membutuhkan pengerjaan lukisan cepat, ini menjadi pilihan favorit disamping ongkosnya yang lebih murah. Namun bagi pemula atau yang belum ahli menggunakan cat acrylic, hal ini bisa menjadi kesulitan tersendiri karena sifatnya yang cepat kering, sehingga mengurangi kualitas lukisan yang dihasilkannya.

Jenis cat berdasarkan daya tutup sebagai berikut :

1. Pernis (*Varnish*)

Jenis cat pernis dapat digunakan untuk pengecatan lantai kayu, furniture, metal (*metal varnish*), ada juga jenis cat ini digunakan untuk ukiran-ukiran dibuat dari marmer, rotan, menutupi peta-peta dan lukisan. Selain jenis cat kilap diatas, tentunya untuk saat ini banyak sekali ragam dan jenisnya, diantaranya cat jenis Melamin, yang terdiri dari *sanding sealer* (untuk membentuk sejenis lilin), warna dan *clear gloss*. Untuk mempercepat proses pengeringan, cat jenis ini harus ditambahkan pengeras (*hardener*). Pemakaian hardener ini harus seimbang (sesuai dengan instruksi pabrik yang terdapat dalam kemasan cat).

Pernis (*varnish*), dibedakan menjadi:

- a. *Spirit type Varnish* Terdiri dari harsa yang dilarutkan dalam pelarut yang mudah menguap, jenis ini agak rapuh dan kurang tahan lama.
- b. *Oil Resin varnish* Terdiri dari harsa yang dilarutkan dalam minyak mengering (minyak lena, minyak thung).

2. Cat Kusam

Merupakan cat penutup buram yang baik sekali untuk melindungi tembok luar dan dalam maupun beton terhadap matahari hujan, debu dan lumut. Selain untuk tembok, cat ini dipergunakan juga untuk kayu, eternit, besi dan genteng (terbuat dari tanah atau asbes).

2.2. Serat Daun Nanas



(Pertanian Prabumulih)

Gambar 2.1 Tanaman Nanas

Serat daun nanas merupakan bahan yang dapat berperan sebagai matriks dalam pembuatan komposit pada umumnya ialah yang berasal dari serat yang tersusun atas selulosa. Jayanudin dkk (2010) melaporkan bahwa kandungan selulosa dari serat daun nanas (*Ananas comosus Merr*) ialah sebesar 69,5% - 71,5%. Kandungan selulosa yang besar pada serat daun nanas ini dapat berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai sebagai bahan pengikat untuk perekat dan pelindung bahan pengisi dari kerusakan eksternal dalam sintesis komposit sehingga dapat menjadi bahan yang lebih berguna dan menambah nilai jual dari limbah daun nanas yang kurang dalam pemanfaatannya.



(Pertanian Prabumulih)

Gambar 2.2. Daun Nanas

Sama halnya dengan serat-serat alam lainnya yang berasal dari daun (*leaf fibres*), secara *morphology* jumlah serat dalam daun nanas terdiri dari beberapa ikatan serat (*bundle of fibres*) dan masing-masing ikatan terdiri dari beberapa serat (*multi-celluler fibre*). Berdasarkan pengamatan dengan microscope, cell-cell dalam serat daun nanas mempunyai ukuran diameter rata-rata berkisar 10 μm dan panjang rata-rata 4.5 mm dengan ratio perbandingan antara panjang dan diameter adalah 450. Rata-rata ketebalan dinding cell dari serat daun nanas adalah 8.3 μm . Ketebalan dinding cell ini terletak antara serat sisal (12.8 μm) dan serat batang pisang (1.2 μm) (Doraiswamy , 1993).

Komposisi kimia serat nanas dijabarkan pada Tabel 2.2 di bawah ini.

Tabel 2.2 Komposisi Kimia Serat Nanas

Komposisi Kimia	Serat Nanas (%)	Serat Kapas (%)	Serat Rami (%)
Alpha Selulosa	69,5 – 71,5	94	72 – 92
Pentosan	17,0 – 17,8	–	–
Lignin	4,4 – 4,7	–	0 – 1
Pektin	1,0 – 1,2	0,9	3 – 27
Lemak dan Wax	3,0 – 3,3	0,6	0,2
Abu	0,71 – 0,87	1,2	2,87
Zat-zat lain (protein, asam organik, dll.)	4,5 – 5,3	1,3	6,2

(Hidayat, 2008)

Bentuk daun nanas menyerupai pedang yang meruncing diujungnya dan pada tepi daun terdapat duri yang tajam dengan warna hijau kehitaman. Berdasarkan dari varietas tanaman, panjang daun nanas berkisar antara 55 sampai 75 cm dengan lebar 3,1 sampai 5,3 cm dan tebal daun antara 0,18 sampai 0,27 cm. Di samping species atau varietas nanas, jarak tanam dan intensitas sinar matahari akan mempengaruhi terhadap pertumbuhan panjang daun dan sifat dari serat yang dihasilkan. Daun nanas mempunyai lapisan luar yang terdiri dari lapisan atas dan bawah. Diantara lapisan tersebut terdapat banyak ikatan atau helai-helai serat (bundles of fibre) yang terikat satu dengan yang lain oleh sejenis zat perekat (gummy substances) yang terdapat dalam daun. Pengambilan serat daun nanas pada umumnya dilakukan pada usia tanaman berkisar antara 1 sampai 1,5 tahun. Serat yang berasal dari daun nanas yang masih muda pada umumnya tidak panjang dan kurang kuat. Sifat fisik serat daun nanas lebih lengkap dapat dilihat pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3. Sifat Fisik Serat Daun Nanas

Varietas Nanas	Sifat Fisik		
	Panjang (cm)	Lebar (cm)	Ketebalan (cm)
<i>Assam local</i>	75	4,7	0,21
<i>Cayenalisa</i>	55	4,0	0,21
<i>Kallara local</i>	56	3,3	0,22
<i>Kew</i>	73	5,2	0,25
<i>Mauritius</i>	55	5,3	0,18
<i>Pulimath local</i>	68	3,4	0,27
<i>Smooth cayenne</i>	58	4,7	0,21
<i>Valera Moranda</i>	65	3,9	0,23

(Hidayat, 2008)

2.3. Zeolit

Zeolit merupakan mineral yang terdiri dari kristal alumino silikat terhidrasi yang mengandung kation alkali atau alkali tanah dalam kerangka tiga dimensi. Ion ion logam tersebut dapat diganti oleh kation kation lain tanpa merusak struktur zeolit dan dapat menyerap air secara reversible. Zeolit biasanya ditulis dengan rumus kimia oksida atau berdasarkan satuan sel kristal $M_2/nO \cdot Al_2O_3 \cdot a SiO_2 \cdot b H_2O$ dimana, M adalah logam alkali dan alkali tanah n adalah valensi logam alkali dan alkali tanah, a dan b adalah jumlah molekul silikat dan air (Munson, 1974). Zeolit mempunyai karakteristik mirip dengan kaolin sehingga dapat digunakan sebagai bahan pengisi cat yang dapat di campurkan dengan serat daun nanas.



Gambar 2.3 Zeolit

Zeolit pada dasarnya memiliki tiga variasi struktur yang berbeda yaitu: a) struktur seperti rantai (*chain-like structure*), dengan bentuk kristal acicular dan prismatic, contoh: natrolit, b) struktur seperti lembaran (*sheet-like structure*), dengan bentuk kristal platy atau tabular biasanya dengan basal cleavage baik, contoh: heulandit, c) struktur rangka, dimana kristal yang ada memiliki dimensi yang hampir sama, contoh: kabasit. Zeolit mempunyai kerangka terbuka, sehingga memungkinkan untuk melakukan adsorpsi Ca bertukar dengan $2(Na,K)$ atau $CaAl$ dengan $(Na,K)Si$. Morfologi dan struktur kristal yang terdiri dari rongga-rongga yang berhubungan ke segala arah menyebabkan permukaan zeolit menjadi luas. Morfologi ini terbentuk dari unit dasar pembangunan dasar primer yang membentuk unit dasar pembangunan sekunder dan begitu seterusnya.

Zeolit secara umum dibedakan dalam tipe yang calcic dengan komposisi yang berbeda, berikut komposisi dan formula dari zeolit. Selain jenis zeolit alam,

ada zeolit jenis lain yaitu zeolit sintetis. Zeolit sintetis dibuat dengan rekayasa yang sedemikian rupa sehingga mendapatkan karakter yang sama dengan zeolit alam. Zeolit sintetis sangat bergantung pada jumlah Al dan Si, sehingga ada 3 kelompok zeolit sintetis:

1. Zeolit sintetis dengan kadar Si rendah

Zeolit jenis ini banyak mengandung Al, berpori, mempunyai nilai ekonomi tinggi karena efektif untuk pemisahan dengan kapasitas besar. Volume porinya dapat mencapai 0,5 cm³ tiap cm³ volume zeolit.

2. Zeolit sintetis dengan kadar Si sedang

Jenis zeolit modernit mempunyai perbandingan Si/Al = 5 sangat stabil, maka diusahakan membuat zeolit Y dengan perbandingan Si/Al = 1-3. Contoh zeolit sintetis jenis ini adalah zeolit omega.

3. Zeolit sintetis dengan kadar Si tinggi

Zeolit jenis ini sangat higroskopis dan menyerap molekul non polar sehingga baik untuk digunakan sebagai katalisator asam untuk hidrokarbon. Zeolit jenis ini misalnya zeolit ZSM-5, ZSM-11, ZSM-21, ZSM-24.

Komposisi kimia dan sifat fisik zeolit dijabarkan pada Tabel 2.3 di bawah ini.

Tabel 2.4 Komposisi kimia dan Sifat Fisik Zeolit

Komposisi Kimia Zeolit		Sifat Fisik Zeolit	
SiO ₂	72,60	Kadar air (%)	3,36 – 5,00
Al ₂ O ₃	11,50	pH	6,31 – 7,23
Fe ₂ O ₃	1,27	Daya kikis (mg)	17,9 – 287,8
TiO ₂	0,22	Densitas (g/ml)	2,03 – 2,04
CaO	1,95	Residu 325 mesh (%)	0,4 – 5,9
MgO	0,86	Distribusi ukuran partikel (10 µm)	39 – 78
K ₂ O	2,29		
Na ₂ O	0,45		
Loss on Ignition (LOI)	8,63		

(Mukharomah, 2007)

2.4. Getah Karet (*Lateks*)

Getah karet (*lateks*) merupakan getah yang didapat dari bidang sadap pohon karet. Pada umumnya berwarna putih susu seperti susu dan belum mengalami penggumpalan dengan atau tanpa penambahan bahan pemantap (zat anti penggumpal). Komposisi kimia lateks segar secara garis besar adalah

25-40% karet dan 60-75% merupakan bahan bukan karet. Kandungan bukan karet ini selain air adalah protein (globulin dan havein), karbohidrat (sukrosa, glukosa, galaktosa dan fruktosa), lipida (gliserida, sterol, dan fosfolipida). Komposisi ini bervariasi tergantung pada jenis tanaman, umur tanaman, musim, sistem deres dan penggunaan stimulan (Hardiyanty dkk, 2013).



(Pusat Penelitian Getah Karet Sembawa)

Gambar 2.4 Getah Karet Cair

Komposisi lateks segar dari kebun dan karet kering dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 2.5 Komposisi lateks segar dan lateks kering

Komponen	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
Persenyawaan organik lain	0,4	–
Persenyawaan anorganik	0,5	0,1-0,5
Air	58,5	0,3 - 1,0

(Purbaya, 2011)

Komposisi kimia lateks segar secara garis besar adalah 25-40% karet dan 60-75% merupakan bahan bukan karet. Kandungan bukan karet ini selain air adalah protein (globulin dan havein), karbohidrat (sukrosa, glukosa, galaktosa dan fruktosa), lipida (gliserida, sterol, dan fosfolipida). Komposisi ini bervariasi tergantung pada jenis tanaman, umur tanaman, musim, sistem deres dan

penggunaan stimulant.

Faktor – faktor yang mempengaruhi kualitas lateks :

1. Iklim

Musim hujan akan mendorong terjadinya prokoagulasi, sedangkan musim kemarau akan mengakibatkan keadaan lateks menjadi tidak stabil.

2. Peralatan

Alat – alat yang digunakan dalam pengumpulan dan pengangkutan (baik yang terbuat dari aluminium maupun yang terbuat dari baja tahan karet). Peralatan yang digunakan harus dijaga kebersihannya agar kualitas lateks tetap terjaga.

3. Pengaruh pH

Perubahan pH dapat terjadi dengan penambahan asam, basa atau karena penambahan elektrolit. Dengan penurunan pH maka akan mengganggu kestabilan atau kemantapan lateks akibatnya lateks akan menggumpal.

4. Pengaruh Jasad Renik

Setelah lateks keluar dari pohon, lateks itu akan segera tercemar oleh jasad renik yang berasal dari udara luar atau dari peralatan yang digunakan. Jasad renik tersebut mula-mula akan menyerang karbohidrat terutama gula yang terdapat dalam serum dan menghasilkan asam lemak yang mudah menguap (asam eteris). Terbentunya asam lemak teris ini secara perlahan-lahan akan menurunkan pH lateks akibatnya lateks akan menggumpal. Sehingga makin tinggi jumlah asam-asam lemak eteris, semakin buruk kualitas lateks.

5. Pengaruh Mekanis

Jika lateks sering tergoncang akan dapat mengganggu gerakan Brown dalam sistem koloid lateks, sehingga partikel mungkin akan bertubrukan satu sama lain. Tubrukan-tubrukan tersebut dapat menyebabkan terpecahnya lapisan pelindung, dan akan mengakibatkan penggumpalan (Purbaya, Mili.2011).

Standar mutu lateks

2.5. Crude Palm Oil (CPO)

Crude Palm Oil (CPO) merupakan minyak nabati (minyak yang berasal dari tumbuhan) berwarna jingga kemerah-merahan yang diperoleh dari proses pengempaan atau ekstraksi daging buah tanaman *Elaeis guineensis* dan belum mengalami proses pemurnian (SNI 06-2385-2006).



(PT Insurindo Interservices)

Gambar 2.5 *Crude Palm Oil*

Komponen penyusun minyak sawit terdiri dari campuran trigliserida dan komponen lainnya yang merupakan komponen minor. Trigliserida terdapat dalam jumlah yang besar sedangkan komponen minor terdapat dalam jumlah yang relatif kecil namun keduanya memegang peranan dalam menentukan kualitas minyak sawit dapat dilihat pada Tabel 2.6. Trigliserida merupakan ester dari gliserol dan asam lemak rantai panjang. Trigliserida dapat berfasa padat atau cair pada temperatur kamar tergantung pada komposisi asam lemak penyusunnya.

Tabel 2.6. Komponen Penyusun Minyak Sawit

Komponen	Komposisi (%)
Trigliserida	95,62
Asam lemak bebas	4,00
Air	0,20
Phospatida	0,07
Karoten	0,03
Aldehid	0,07

(Gunstone, 1997)

Sifat fisikokimia minyak sawit kasar meliputi warna, kadar air, asam lemak bebas, bilangan iod, berat jenis, indeks refraksi, bilangan penyabunan, dan fraksi tak tersabunkan dapat dilihat pada Tabel 2.7.

Tabel 2.7. Sifat Fisikokimia Minyak Sawit Kasar

Kriteria Uji	Komposisi (%)
Warna	Jingga kemerahan
Kadar Air	0,5 %
Asam Lemak Bebas	0,5 %
Bilangan IOD	50 – 55 g I/100 g minyak
Bilangan Asam	6,9 mg KOH/g minyak
Bilangan Penyabunan	224-249 mg KOH/g minyak
Bilangan IOD (wijs)	44-54
Titik Leleh	21-24°C
Indeks Refraksi (40° C)	36,0-37,5

(SNI, 06-2385-2006)

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 berfasa semi padat pada suhu kamar karena komposisi asam lemak yang bervariasi dengan titik leleh yang juga bervariasi. 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 % dapat dilihat pada Tabel 2.8.

Tabel 2.8. 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

(Godin, 1971)

2.6. Zat-Zat yang digunakan dalam Pembuatan Cat

2.6.1. Asam Nitrat

Asam Nitrat adalah sejenis cairan korosif yang tak berwarna dengan rumus kimia HNO_3 dan merupakan asam beracun yang dapat menyebabkan luka bakar. Asam Nitrat berfungsi sebagai pemisah lignin yang terdapat dalam serat daun nanas dalam proses ekstraksi.

2.6.2. Natrium Nitrit

Natrium nitrit adalah suatu senyawa anorganik dengan rumus kimia NaNO_2 . Senyawa ini adalah bubuk kristalin putih hingga agak kekuningan yang sangat larut dalam air dan higroskopis. Natrium nitrit berfungsi sebagai pemisah lignin yang terdapat dalam serat daun nanas dalam proses ekstraksi.

2.6.3. Natrium Hidroksida

Natrium hidroksida adalah suatu senyawa anorganik basa dan alkali yang sangat kaustik dengan rumus kimia NaOH , mampu menguraikan protein pada suhu lingkungan biasa dan dapat menyebabkan luka bakar bila terpapar. Natrium Hidroksida berfungsi sebagai pemisah lignin yang terdapat dalam serat daun nanas dalam proses ekstraksi.

2.6.4. Natrium Sulfit

Natrium sulfit adalah senyawa anorganik dengan rumus kimia Na_2SO_3 . Bahan kuning pucat, larut dalam air. Natrium Sulfit berfungsi sebagai pemisah lignin yang terdapat dalam serat daun nanas dalam proses ekstraksi

2.6.5. Natrium Hipoklorit

Natrium hipoklorit adalah senyawa kimia dengan rumus kimia NaOCl atau NaClO , tersusun dari kation natrium (Na^+) dan anion hipoklorit (OCl^- atau ClO^-). NaOCl berfungsi untuk memutihkan serat nanas dan menyerap sisa lignin yang terdapat dalam serat daun nanas.

2.6.6. Asam Klorida

Asam klorida adalah larutan akuatik dari gas hidrogen klorida (HCl). Ia adalah asam kuat, dan merupakan komponen utama dalam asam lambung. Asam Klorida berfungsi sebagai aktivator dalam proses aktivasi zeolit.

2.6.7. Aseton

Aseton adalah senyawa berbentuk cairan yang tidak berwarna dan mudah terbakar dengan rumus kimia CH_3COCH_3 . Aseton berfungsi dalam proses pembuatan komposit zeolit-selulosa.

2.7. Pengadukan

Pengaduk dalam tangki memiliki fungsi sebagai pompa yang menghasilkan laju volumetrik tertentu pada tiap kecepatan putaran dan input daya. Input daya dipengaruhi oleh geometri peralatan dan fluida yang digunakan. Profil aliran dan derajat turbulensi merupakan aspek penting yang mempengaruhi kualitas pencampuran. Rancangan pengaduk sangat dipengaruhi oleh jenis aliran, laminar atau turbulen. Aliran laminar biasanya membutuhkan pengaduk yang ukurannya hampir sebesar tangki itu sendiri. Hal ini disebabkan karena aliran laminar tidak memindahkan momentum sebaik aliran turbulen. Pemilihan pengaduk yang tepat menjadi salah satu faktor penting dalam menghasilkan proses dan pencampuran yang efektif (Kipke dan Klausdieter, 1998).

Menurut aliran yang dihasilkan, pengaduk dapat dibagi menjadi tiga golongan:

1. Pengaduk aliran aksial yang akan menimbulkan aliran yang sejajar dengan sumbu putaran.
2. Pengaduk aliran radial yang akan menimbulkan aliran yang berarah tangensial dan radial terhadap bidang rotasi pengaduk. Komponen aliran tangensial menyebabkan timbulnya vortex dan terjadinya pusaran, dan dapat dihilangkan dengan pemasangan baffle atau cruciform baffle.
3. Pengaduk aliran campuran yang merupakan gabungan dari kedua jenis pengaduk di atas.

Menurut bentuknya, pengaduk dapat dibagi menjadi 3 golongan :

1. Pengaduk Jenis Baling – Baling (Propeller)

Kelompok ini biasa digunakan untuk kecepatan pengadukan tinggi dengan arah aliran aksial. Pengaduk ini dapat digunakan untuk cairan yang memiliki viskositas rendah dan tidak bergantung pada ukuran serta bentuk tangki. Kapasitas sirkulasi yang dihasilkan besar dan sensitive terhadap beban head. Dalam perancangan propeller, luas sudu biasa dinyatakan dalam perbandingan luas area yang terbentuk dengan luas daerah. Ada beberapa

jenis pengaduk atau impeller yang biasa digunakan, yaitu:

- a. Marine propeller
- b. Hydrofoil propeller
- c. High flow propeller

2. Pengaduk Jenis Dayung (Paddle)

Pengaduk jenis ini sering memegang peranan penting pada proses pencampuran dalam industri. Bentuk pengaduk ini memiliki minimum 2 sudu, horizontal atau vertical, dengan nilai D/T yang tinggi. Paddle digunakan pada aliran fluida laminar, transisi atau turbulen tanpabaffle. Pengaduk padel menimbulkan aliran arah radial dan tangensial dan hampir tanpa gerak vertical samasekali. Arus yang bergerak kearah horizontal setelah mencapai dinding akan dibelokkan keatas atau kebawah. Biladigunakan pada kecepatan tinggi akan terjadi pusaran saja tanpa terjadi agitasi. Berbagai jenis pengaduk dayung biasanya digunakan pada kecepatan rendah diantaranya 20 hingga 200 rpm. Dayung datar berdaun dua atau empat biasa digunakan dalam sebuah proses pengadukan. Panjang total dari pengadukan dayung biasanya 60 - 80% dari diameter tangki dan lebar dari daunnya $1/6 - 1/10$ dari panjangnya.

3. Pengaduk Jenis Turbin (Turbine)

Pengaduk turbin adalah pengaduk dayung yang memiliki banyak daun pengaduk dan berukuran lebih pendek, digunakan pada kecepatan tinggi untuk cairan dengan rentang kekentalan yang sangat luas. Diameter dari sebuah turbin biasanya antara 30 - 50% dari diameter tangki. Turbin biasanya memiliki empat atau enam daun pengaduk.