

LAPORAN AKHIR

PEMBUATAN CAT TEMBOK DARI GETAH KARET (*Hevea Brasilinsis*)



**Diajukan Sebagai Persyaratan untuk Menyelesaikan
Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Kimia
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh:
AHMAD RIFALDHI
0612 3040 0312**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
JURUSAN TEKNIK KIMIA
PALEMBANG
2015**

LEMBAR PERSETUJUAN PENGESAHAN LAPORAN AKHIR
PEMBUATAN CAT TEMBOK DARI GETAH KARET (*Hevea Brasilinsis*)

Oleh :
AHMAD RIFALDHI
0612 3040 0312

Pembimbing I,

Palembang, Juli 2015
Pembimbing II,

Ir. Erwana Dewi, M.Eng
NIP. 196011141988112001

Ir. Muhammad Yerizam, M.T
NIP. 196107091989031002

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Kimia

Ir. Robert Junaidi, M.T
NIP. 196607121993031003

**Telah Diseminarkan Dihadapan Tim Penguji
Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya
pada tanggal 29 Juni 2015**

Tim Penguji:

1. **Ir. M. Zaman, M.T.,M.Si.** ()
NIP. 195907031991021001

2. **Idha Silviyati, S.T.,M.T.** ()
NIP. 197507292005012003

3. **Dr. Hj. Martha Aznury, M.Si.** ()
NIP. 197006192001122003

4. **Ir. Robert Junaidi, M.T.** ()
NIP. 196607121993031003

**Palembang, Juni 2015
Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik Kimia**

**Ir. Robert Junaidi, M.T
NIP. 196607121993031003**

MOTTO

- Jadilah seperti karang di lautan yang kuat dihantam ombak dan kerjakanlah hal yang bermanfaat untuk diri sendiri dan orang lain, karena hidup hanyalah sekali. Ingat hanya pada Allah apapun dan di manapun kita berada kepada Dia-lah tempat meminta dan memohon.
- Bersyukurlah kepada seseorang yang peduli padamu, ia merupakan jawaban atas doamu dimana kamu lagi kesulitan, karena Allah SWT menjawab doamu melalui mereka agar kamu pandai bersyukur. (Ahmad Rifaldhi)
- *Ilmu lebih utama dari pada harta. Ilmu menjagamu, sedangkan kau harus menjaga hartamu. Harta tidak akan kita bawa setelah kita meninggal, sedangkan ilmu akan kita bawa setelah kita meninggal. Ilmu dan harta akan bermanfaat apabila kita bisa menjaganya.*

Ku Persembahkan untuk

- ❖ **Agamaku Islam “rahmatan lil allamin”**
- ❖ **Bapak dan Ibu serta saudaraku yang selalu mendoakan**
- ❖ **Teman-Teman Seperjuangan Ku**
- ❖ **Kedua pembimbingku yang selalu membantu**
- ❖ **Almamater-ku**

ABSTRAK

PEMBUATAN CAT TEMBOK DARI GETAH KARET (*Hevea Brasiliensis*)

(Ahmad Rifaldhi, 2015, 53 Halaman, 20 Tabel, 20 Gambar, 4 Lampiran)

Saat ini cat yang diproduksi oleh industri cat merupakan cat dari campuran bahan kimia, pelarut kimia dan pigmen yang digunakan mengeluarkan bau dan menyebabkan sesak nafas, juga untuk menghilangkan bau cat tersebut dibutuhkan waktu yang lama. Penelitian ini bertujuan untuk membuat cat dari bahan alami yaitu dari getah karet, tepung tapioka dan CaCO_3 menggunakan ekstrak kunyit sebagai pewarna serta pelarut air sehingga diperoleh cat yang berkualitas yang memenuhi standar SNI 3564:2009. Penelitian yang dilakukan yaitu menentukan komposisi campuran getah karet, tepung tapioka, CaCO_3 sebagai bahan pokok dengan ekstrak kunyit sebagai pigmen warna dengan menggunakan pelarut air sehingga dihasilkan cat berbahan dasar alami. Jadi, permasalahan dalam penelitian ini, bagaimana menghasilkan cat tembok dari getah karet, tepung tapioka dan air sehingga dapat membentuk cat tembok dengan komposisi yang tepat dan menghasilkan cat yang sesuai dengan standar SNI 3564:2009. Hasil penelitian pembuatan cat tembok alami dari Getah Karet menunjukkan bahwa apabila getah karet digunakan terlalu sedikit maka daya lekat cat tembok rendah, sebaliknya apabila getah karet terlalu banyak maka akan menimbulkan sifat yang encer pada cat tembok yang dihasilkan. Hasil optimum yang didapat adalah cat dengan komposisi 100 g Tepung Tapioka 100 ml Getah Karet dan 250 ml Air dengan karakteristik yang memenuhi standard SNI 3564:2009 yaitu Densitas 1,205 gr/ml, pH 8, Total Padatan 70,12 %, Viskositas 1158,96 cP, Waktu Kering Sentuh 20 Menit, serta Waktu Kering Keras 33 Menit

Kata Kunci : Getah Karet, Tepung Tapioka, Cat Tembok

ABSTRACT

MAKING PAINTS FROM LATEX (*Hevea Brasilinsis*)

(Ahmad Rifaldhi, 2015, 56 Pages, 20 Table, 20 Pictures, 4 Attachments)

The industry of paint making the product by mixed the material , chemical solvent, and using of pigment can issue odor and cause shortness of breath and also to lose the smell of the paint takes a long time. This research was conducted to make paint from natural materials, which from latex, tapioca flour, and CaCO₃ Using extract of turmeric as color pigment, and water as solvent to obtained, the quality of paint by standards of ISO 3564 : 2009. This Research carried out in terms of determining the composition of the mixture of latex , tapioca flour , CaCO₃ with an extract of turmeric as a color pigment with a solvent of water so that making product of paint is naturally. The problems in this research , how to make paint from latex, tapioca flour and water so as to form a wall paint with the exact composition and produce paints in accordance with ISO standard 3564 : 2009. The research results of latex wall paint from latex showed that if used a little latex the adhesion became low , otherwise if latex too much will have low concentrate. The optimum results are obtained with the paint composition of 100 g Tapioca Starch Gum Rubber 100 ml and 250 ml water with characteristics that meet the standards of ISO 3564 : 2009 that Density 1.205 g / ml , pH 8 , Total Solids 70.12 % , Viscosity 1158.96 cP , Touch Dry time 20 Minutes , as well as Hard Dry time 33 Minutes

Keywords : Latex, Tapioca Flour, Paints Wall

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir dengan judul **“Pembuatan Cat Tembok dari Getah Karet (*Hevea Brasilinsis*)”** dan menyelesaikan laporan tepat pada waktunya. Laporan Akhir ini dibuat sebagai persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III di Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya. Untuk memenuhi maksud tersebut, penulis telah melakukan percobaan di Laboratorium Satuan Proses Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan baik materil maupun spiritual dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini terutama kepada :

1. Bapak R.D. Kusumanto, S.T., M.M., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak H. Firdaus, S.T., M.T., selaku Pembantu Direktur I Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Ir.Robert Junaidi, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Zulkarnain, S.T., M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ibu Ir. Erwana Dewi, M.Eng., selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis.
6. Bapak Ir. Muhammad Yerizam, M.T.,selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis.
7. Seluruh Dosen JurusanTeknik Kimia beserta staff Jurusan Teknik Kimia
8. Kedua orangtuaku yang tak hentinya selalu mendoakan dan selalu memberikan dorongan dan semangat kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini.

10. Saudara seperjuangan laporan akhir, Risky Ananda Pratama dan Ralang Puspa Pertiwi
11. Kelas 6 KA - 6 KIC , terutama kelas 6 KB terima kasih banyak atas bantuan, semangat, motivasi dan pengertiannya selama ini.
13. Teman-teman Mahasiswa Jurusan Teknik Kimia yang tidak dapat disebutkan satu persatu.
14. Teman-teman Mahasiswa se-Almamater.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca, yang tentunya akan mendorong penulis untuk berkarya lebih baik lagi pada kesempatan yang akan datang.

Semoga uraian dalam Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak. Terima kasih.

Palembang, Juli 2015

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI	iii
MOTTO	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
DAFTAR SINGKATAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	3
1.3 Manfaat	3
1.4 Perumusan Masalah	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Pengertian Cat.....	4
2.1.1 Jenis-Jenis Cat.....	7
2.1.2 Kualitas Cat.....	8
2.1.3 Spesifikasi Cat Untuk Rumah	13
2.2 Getah Karet.....	17
2.2.1 Manfaat Getah Karet.....	18
2.3 Kunyit	20
2.3.1 Kandungan Pada Kunyit	21
2.3.2 Manfaat Kunyit	22
2.4 Air	23
2.4.1 Sifat Air.....	23
2.4.2 Pembagian Air	24
2.4.3 Kualitas Air	25
2.5 Tepung Tapioka.....	25
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Waktu dan Tempat Perancangan serta Penelitian	28
3.2 Alat dan Bahan yang Digunakan.....	28

3.2.1	Alat yang Digunakan	28
3.2.2	Bahan yang Digunakan.....	29
3.3	Prosedur Percobaan.....	29
3.3.1	Tahap Persiapan	29
3.3.2	Analisis Hasil.....	31
3.4	Diagram Alir Percobaan.....	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		
4.1	Hasil.....	37
4.1.1	Data Komposisi Pembuatan Cat Tembok	37
4.1.2	Data Hasil Analisa	38
4.1.3	Data Standar Analisa.....	38
4.1.4	Data Pengamatan Waktu Kering Sentuk dan Waktu Kering Keras.....	39
4.1.5	Tabel Analisa Waktu Kering Sentuh dan Keras	39
4.2	Pembahasan	40
4.2.1	Analisis pH.....	40
4.2.2	Analisis Densitas.....	42
4.2.3	Analisis Viskositas	44
4.2.4	Analisis Total Padatan	46
4.2.5	Analisis Waktu Kering Sentuh dan Keras	48
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		
5.1	Kesimpulan	52
5.2	Saran	52
DAFTAR PUSTAKA		53
LAMPIRAN		54

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Persyaratan Umum pada Cat	6
2. Persyaratan khusus pada Cat	6
3. Jenis – Jenis Cat dan Keterangannya	8
4. Pengujian Kualitas Cat	9
5. Lanjutan Tabel 4 (Pengujian Kualitas Cat)	10
6. Lanjutan Tabel 4 (Pengujian Kualitas Cat)	11
7. Lanjutan Tabel 4 (Pengujian Kualitas Cat)	12
8. Lanjutan Tabel 4 (Pengujian Kualitas Cat)	13
9. Komposisi Lateks Segar dari Kebun dan Karet Kering	17
10. Standar Mutu Getah Karet Pekat	19
11. Kandungan kimia dalam rimpang kunyit per 100 gram	22
bahan yang dapat dimakan.	
12. Kandungan Nutrisi Pada Tepung Tapioka (Soemarno, 2007)	25
13. Kandungan Nutrien Ampas Tapioka (Soemarno, 2007).....	26
14. Bola, diameter dalam bola $15,94 \pm 0,01$ mm	34
15. Data Hasil Analisis Cat Tembok Dengan Variasi Berat	38
Tepung Tapioka	
16. Data Hasil Analisis Cat Tembok Dengan Variasi Volume.....	38
Getah Karet	
17. Data Hasil Analisis Cat Tembok Dengan Variasi Volume.....	38
Air	
18. Data Hasil Analisis Waktu Kering Sentuk dan Waktu Kering Keras.....	39
Terhadap Variasi Berat Tepung Tapioka	
19. Data Hasil Analisis Waktu Kering Sentuk dan Waktu Kering Keras.....	39
Terhadap Variasi Berat Tepung Tapioka	
20. Data Hasil Analisis Waktu Kering Sentuk dan Waktu Kering Keras.....	39
Terhadap Variasi Berat Tepung Tapioka	

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Diagram Alir Pembuatan Cat Tembok.....	35
2. Skema Peralatan Pembuatan Cat Tembok	36
3. Pengaruh Berat Tepung Tapioka Terhadap pH.....	40
4. Pengaruh Volume Getah Karet Terhadap pH	41
5. Pengaruh Volume Air Terhadap pH	41
6. Pengaruh Berat Tepung Tapioka Terhadap Densitas.....	42
7. Pengaruh Volume Getah Karet Tapioka Terhadap Densitas	43
8. Pengaruh Volume Air Tapioka Terhadap Densitas	44
9. Pengaruh Berat Tepung Tapioka Terhadap Viskositas	45
10. Pengaruh Volume Getah Karet Terhadap Viskositas	45
11. Pengaruh Volume Air Terhadap Viskositas	46
12. Pengaruh Berat Tepung Tapioka Terhadap Total Padatan	47
13. Pengaruh Volume Getah Karet Terhadap Total Padatan	47
14. Pengaruh Volume Air Terhadap Total Padatan	48
15. Pengaruh Berat Tepung Tapioka Waktu Kering Sentuh.....	49
16. Pengaruh Volume Getah Karet Waktu Kering Sentuh	49
17. Pengaruh Volume Air Waktu Kering Sentuh	50
18. Pengaruh Berat Tepung Tapioka Terhadap Waktu Kering Keras	51
19. Pengaruh Volume Getah Karet Terhadap Waktu Kering Keras	51
20. Pengaruh Volume Air Terhadap Waktu Kering Keras	52

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran I. Data-Data	54
Lampiran II. Perhitungan	57
Lampiran III. Dokumentasi.....	61
Lampiran IV. Surat-Surat.....	65

DAFTAR SINGKATAN

Singkatan	Halaman
min = minimal	6
maks = maksimal	6
PVAC = <i>Propylen Vinyl Acrylic</i>	1
TiO ₂ = Titanium Oksida.....	1
s.d. = sampai dengan	1
SNI = Standar Nasional Indonesia	3
UV = Ultraviolet	7

**LAMPIRAN I
DATA-DATA**

1.1 Data Analisis pH, Densitas, Viskositas dan Total Padatan pada setiap Variasi

a. Data Hasil Analisis Cat Tembok Dengan Variasi Berat Tepung Tapioka

Sampel	Analisa			
	pH [-]	(gr/ml)	μ (cP)	Total Padatan(%)
A	8	0,879	859,62	56,78
B	8	0,976	935,33	60,98
C	8	1,076	1031,17	68,45
D	8	1,287	1157,54	73,46

b. Data Hasil Analisis Cat Tembok Dengan Variasi Volume Getah Karet

Sampel	Analisa			
	pH [-]	(gr/ml)	μ (cP)	Total Padatan(%)
A1	8	0,590	565,42	51,96
B1	8	0,990	948,75	66,49
C1	8	1,080	1035	69,78
D1	8	1,205	1158,96	70,12

c. Data Hasil Analisis Cat Tembok Dengan Variasi Volume Air

Sampel	Analisis			
	pH [-]	(gr/ml)	μ (cP)	Total Padatan (%)
A2	8	1,209	1153,62	70,24
B2	8	0,930	891,25	61,93
C2	8	0,875	857,71	59,65
D2	8	0,765	733,12	49,87

d. Data Standar Analisa

Parameter	Nilai
Density	min 1,2 g/cm ³
Padatan total	min 40 %berat
Kekentalan	min 90 KU (Krebs Unit)/1150 Centipoise
pH	7-9,5

1.2 Data Pengamatan Waktu Kering Sentuk dan Waktu Kering Keras

a. Data Hasil Analisis Waktu Kering Sentuk dan Waktu Kering Keras Terhadap Variasi Berat Tepung Tapioka

Sampel	Analisis	
	t (Pengeringsentuh)	t (Pengeringseras)
A	35 Menit	46 Menit
B	32 Menit	41 Menit
C	28 Menit	38 Menit
D	24 Menit	35 Menit

b. Data Hasil Analisis Waktu Kering Sentuk dan Waktu Kering Keras Terhadap Variasi Volume Getah Karet

Sampel	Analisis	
	t (Pengeringsentuh)	t (Pengeringseras)
A1	27 Menit	46 Menit
B1	26 Menit	40 Menit
C1	23 Menit	37 Menit
D1	20 Menit	33 Menit

c. Data Hasil Analisis Waktu Kering Sentuk dan Waktu Kering Keras Terhadap Variasi Volume Air

Sampel	Analisis	
	t (Pengeringsentuh)	t (Pengeringseras)
A2	23 Menit	37 Menit
B2	25 Menit	40 Menit
C2	27 Menit	43 Menit
D2	29 Menit	50 Menit

d. Tabel Standar Analisis Waktu Kering Sentuk dan Waktu Kering Keras

Parameter	Nilai
Kering Sentuh	maks 30 menit
Kering Keras	maks 60 menit

LAMPIRAN II PERHITUNGAN

Pengaruh komposisi Getah Karet dan bensin terhadap pH, berat jenis, Viskositas dan Total Padatan

1. Pengujian Densitas (Berat Jenis)

- Untuk Sampel A

Dik : Berat Piknometer Kosong (A) : 18,1 gram
 Berat Piknometer + Sampel (B) : 37,8 gram
 Volume Piknometer (C) : 24, 959 ml

Dit : ?

Jawab :

$$= \frac{\text{Berat Piknometer+Sampel} - (\text{Berat Piknometer Kosong})}{\text{Volume Piknometer}}$$

$$= \frac{37,8 \text{ gr} - (18,1 \text{ gr})}{24,959 \text{ ml}} = 0,879 \frac{\text{gr}}{\text{ml}}$$

dengan cara perhitungan yang sama pada nomor 1 diperoleh densitas sebagai berikut :

Sampel	Berat (g)			$= \frac{B-A}{C}$
	Pikno Kosong (A)	Pikno + Sampel (B)	Volume Pikno (ml)	
A		37,8		0,879
B	18,1	42,4	24, 959	0,976
C		44,9		1,076
D		50,2		1,287
A1		32,8		0,590
B1	18,1	42,8	24, 959	0,990
C1		45,0		1,080
D1		48,2		1,205
A2		48,3		1,209
B2	18,1	41,3	24, 959	0,930
C2		39,9		0,875
D2		37,2		0,765

2. Pengujian Padatan Total

- Untuk Sampel A

Dik : Berat Cawan Kosong (a) : 36,0 gram

Berat Cawan + Sampel (b) : 45,9 gram

Berat Cawan + Sampel Setelah Pemanasan (c) : 41,2 gram

Dit : % Total Padatan ?

Jawab :

$$\begin{aligned}\% \text{ Total Padatan} &= \frac{\text{Berat Cawan + Sampel Setelah Pemanasan} - (\text{Berat Cawan Kosong})}{\text{Berat Cawan + Sampel} - (\text{Berat Cawan Kosong})} \times 100 \\ &= \frac{41,2 \text{ gr} - (36,0 \text{ gr})}{45,9 \text{ gr} - (36,0 \text{ gr})} \times 100 = 56,78 \%\end{aligned}$$

dengan cara perhitungan yang sama pada nomor 2 maka diperoleh total padatan sebagai berikut:

Sampel	Berat (g)			% wt = $\frac{c-a}{b-a} \times 100$
	a	b	c	
A	36,0	45,9	41,6	56,78
B	52,5	63,4	59,8	60,98
C	52,5	68,7	63,5	68,45
D	82,3	93,5	90,5	73,46
A1	36,0	42,8	39,5	51,96
B1	52,5	64,5	63,2	66,49
C1	52,5	68,8	63,8	69,78
D1	82,3	91,3	88,6	70,12
A2	36,0	42,1	40,3	70,24
B2	52,5	67,9	61,9	61,93
C2	52,5	70,2	62,9	59,65
D2	82,3	95,8	89,0	49,87

3. Pengujian Viskositas

- Untuk Sampel A

Dik : Massa bola = 16,3029 gr

t = 2 jam 22 menit = 9840 detik

Volume cat = 45 ml

Diameter tabung dalam = 1,6 cm

r = 0,8 cm

Tinggi tabung = 10 cm

Diameter bola = 1,625 cm

Dit : Viskositas cat ?

$$\begin{aligned}V_{bola} &= \frac{4}{3} \pi r^3 \\&= \frac{4}{3} \cdot 3,14 \cdot 0,8125 \text{ cm}^3 \\&= 2,246 \text{ cm}^3\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}M_o &= V_{bola} \times \rho_{cat} \\&= 2,246 \text{ cm}^3 \times 0,985 \frac{\text{gr}}{\text{cm}^3} \\&= 2,2123 \text{ gr}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}v &= \frac{\text{jarak}}{\text{waktu}} \\&= \frac{10 \text{ cm}}{9840 \text{ s}} \\&= 1,57 \times 10^{-3} \text{ cm/s}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\mu &= \frac{m - m_o}{6 \pi r v} \\&= \frac{16,3029 - 2,2123 \text{ gr} \times 980 \frac{\text{cm}}{\text{s}^2}}{6 \times 10^{-2} \times 0,8 \text{ cm} \times (1,57 \times 10^{-3}) \frac{\text{cm}}{\text{s}}} \\&= \frac{13808,788 \frac{\text{gr cm}}{\text{s}^2}}{165,8 \times 10^{-3} \frac{\text{cm}^2}{\text{s}}} = 85,962 \times 10^3 \text{ poise} = 859,62 \text{ cP}\end{aligned}$$

dengan cara perhitungan yang sama pada nomor 3 maka diperoleh viskositas sebagai berikut:

Sampel	Waktu (s)	Viskositas (cP)
A	9840	859,62
B	10706	935,33
C	11803	1031,17
D	13250	1157,54
A1	6472	565,42
B1	10860	948,75
C1	11847	1035
D1	13266	1158,96
A2	13205	1153,62
B2	10201	891,25
C2	9818	857,71
D2	8392	733,12

**LAMPIRAN III
DOKUMENTASI**



Pengambilan Getah Karet



Penimbangan Tepung Tapioka



Pengukuran Volume Getah Karet



Pencampuran Tepung Tapioka, Getah Karet, CaCO_3 dan Air



Produk Cat Tembok Yang Dihasilkan



Penimbangan Piknometer Untuk Pengukuran Densitas



Pengujian Total Padatan Menggunakan Cawan Porselin



Pengujian Viskositas Menggunakan Viscometer Hopper



Pengaplikasi Cat pada tembok



Hasil produk setelah di cat pada tembok