



396

A396

DP/BPPI/BISB/233/95

NO: 257 / 8 / BALAI RISET
DAN STANDARISASI INDUSTRI

PENELITIAN RESIDU
INDUSTRI "SURFACTAN"
UNTUK BAHAN DETERJEN

DISPERPUSIP JATIM

BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN INDUSTRI
BALAI PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN INDUSTRI SURABAYA
JL. JAGIR WONOKROMO 360 TELP. 816612 SURABAYA

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa telah selesaikann laporan ini disusun sebagai pertanggung jawaban

" Penelitian Residu Industri Surfaktan Untuk Bahan Dertejen" yang merupakan kegiatan dari Balai Penelitian Pengembangan Industri Surabaya , dengan dukungan anggaran DIP 1994/1995 . Kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian laporan ini, kami ucapkan terima kasih . Kami menyadari masih terdapat kekurangan-kekurangan dalam laporan ini, maka harapkan dari semua demi kemajuan laporan kami.

Surabaya, Januari 1995

Penyusun,

SUYADI.

DAFTAR ISI

	Hal
Kata pengantar	i
Daftar isi	ii
Daftar tabel	iii
Ringkasan	iv
Bab I : Pendahuluan	1
Bab II : Tinjauan Pustaka	2
II. 1. Alkil Benzena.....	2
II. 2. Sulfonasi.....	2
II. 3. Sifat dan Guna.....	11
II. 4. Limbah Deterjen.....	11
Bab III : Pelaksanaan percobaan.....	14
III. 1. Bahan.....	14
III. 2. Peralatan yang dipakai	14
III. 3. Cara kerja.....	15
Bab IV : Hasil dan Pembahasan.....	20
Bab V : Kesimpulan dan Saran.....	32
Daftar pustaka.....	33

DAFTAR TABEL.

	hal
1. Hasil uji surfaktan dan ABS pasaran.....	20
2. Pengamatan residu surfaktan dan ABS pasaran..	21
3. Tahapan proses pembuatan sabun deterjen cream menetralkan lebih dulu <resep I >	22
4. Hasil pengujian dari < resep II >.....	23
5. Tahapan proses pembuatan sabun deterjen < resep II > dan ABS pasaran	24
6. Hasil pengujian dari < resep II >.....	25
7. Tahapan proses pembuatan sabu deterjen < resep II > dan ABS pasaran	26
8. Hasil pengujiann dari < resep II > dengan penambahan STPP	27

RINGKASAN

Telah dilaksanakan penelitian " Residu Industri Surfaktan untuk bahan deterjen " Dengan menggunakan residu surfaktan dari daerah Gresik dengan melakukan beberapa tahapan.

- Pengujian bahan baku.

- Bahan aktifnya.

< dihitung sebagai dedosil Benzena Sulfonat >: 45,75 %
Untuk residu yang bahan aktif 45,75% masih bisa digunakan sebagai bahan pembersih.

- Penetralan

- Dilakukan netralisasi dengan NaOH sampai mencapai pH 7, pH 8 dan pH 9. Untuk membedakan tegangan permukaann dan uji busa.

- Formulasi.

- Dengan penambahan bahan pengaktif sodium sulfat, sulfat karbonat, water glass, STPP akan diperoleh sabun cream berdaya bersih tinggi.

- Pengujian sabun deterjen .

- Dengan para meter :

Bahan aktif , zat pemucat, phospat dihitung sebagai PO_4 , pH larutan < 1% > , bagian tak larut dalam air, tegangan permukaan dan uji busa.

BAB I
P E N D A H U L U A N

Residu sulfonat dari Industri surfaktan merupakan limbah yang diperoleh dari hasil reaksi sulfonasi yang kurang sempurna. Residu ini masih cukup mempunyai daya bersih yang tinggi.

Industri sabun deterjen tidak berani menggunakan sebagai bahan baku aktif pembersih, karena mempunyai warna yang kurang baik.

Residu yang dihasilkan cukup besar yaitu, rata-rata 10 ton/bulan di daerah Manyar Gresik.

Residu ini cukup potensial karena penggunaan lain sebagai pembersih belum ada. Residu ini termasuk limbah yang sangat berpolutant tinggi terhadap air, karena mempunyai toksisitas yang tinggi jadi perlu penanganan khusus.

Dari hasil penelitian ini diharapkan disamping mencegah terjadinya polusi, akan menciptakan dan menimbulkan Industri kecil kimia sabun deterjen sebagai pembersih yang murah dan mudah dibuat. Industri kecil ini nantinya dapat diterapkan didaerah Gresik khususnya didaerah tertinggal.

Dengan adanya industri kecil sabun detergent yang merupakan hasil industri diharapkan akan meningkatkan taraf kehidupan dan penghasilan daerah tersebut.

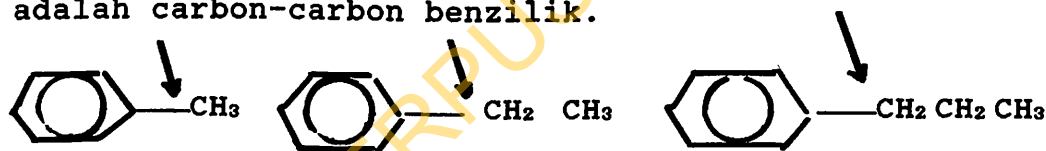
BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Surfaktan yang biasa disebut detergent, merupakan bahan pembersih yang dibuat dari minyak bumi. Bahan ini sangat penting karena mempunyai daya bersih yang sangat tinggi dan tidak dipengaruhi oleh kesadahan.

II. 1 ALKIL BENZENA

Seringkali cincin benzena mempunyai efek yang besar pada sifat-sifat kimia dari substituen-substituennya. Misalnya, gugus alkil yang terikat pada sebuah cincin benzena tidaklah berbeda dengan gugus-gugus alkil lain, dengan perkecualian bahwa carbon didekat cincin benzena adalah carbon-carbon benzilik.



Kation benzil, radikal bebas benzil dan carbanion benzil semua terstabilkan secara resonansi oleh cincin benzena. Akibatnya posisi benzil itu merupakan letak serangan dalam banyak reaksi. Meskipun suatu mudah dioksidasi oleh reagensia seperti larutan KMnO_4 panas, suatu cincin benzena tidak teroksidasi pada kondisi laboratorium. Namun gugus alkil dari alkil benzena dapat dioksidasi, karena reaktifitas posisi benzilik menghasilkan produk oksidasi yang sama, yakni asam benzoat selama proses oksidasi berlangsung.

II. 2. SULFONASI

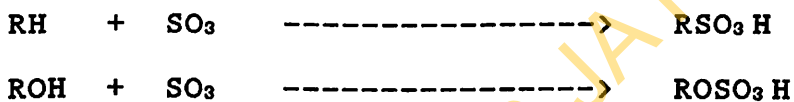
Sulfonasi didefinisikan sebagai suatu proses kimia yang

menghasilkan gugus asam sulfonat ($-\text{SO}_2\text{OH}$) atau gugus sulfonil halida ($-\text{SO}_2\text{Cl}$), yang ada didalam senyawa organik. Gugus-gugus tersebut berada pada sebuah atom carbon. Fungsi dari asam sulfat (H_2SO_4) berlebih adalah sebagai pereaksi untuk terjadinya reaksi sulfonasi.

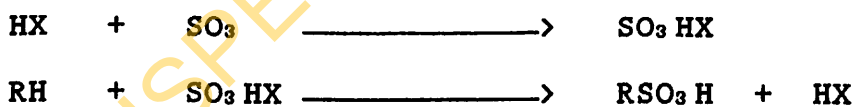
Dalam faktor ekonomis asam ini tidak mahal dibandingkan dengan Oleum dan viskositasnya rendah.

II. 2.1 SULFUR TRIOKSID DENGAN KOMPONENNYA.

Secara teori sulfur trioksid sangat efisien untuk proses sulfonasi sesuai dengan reaksi sebagai berikut :



Penggunaan dari komponen dari komponen sulfur kurang efisien untuk proses sulfonasi dengan pembentukan kembali komponen-komponennya. Sulfur trioksid (SO_3) masih dipengaruhi oleh reagent aktif dengan persamaan :



kehadiran HX dalam komponen material diatas saling berpengaruh terhadap air dan HCL tergantung pada komponen SO_3 yang digunakan. Proses sulfonasi saat ini sering digunakan meskipun ada sejumlah faktor-faktor penting yang dipakai termasuk kualitas produk dengan reaksi samping yang secara umum banyak menggunakan reagent yang berbeda-beda. Meskipun banyak komponen dari SO_3 yang terbukti penggunaan dan keuntungannya yang menjadikan kesetimbangan pada faktor kimia, teknik, dan ekonomi yang terlibat.

Upaya ini akan untuk mengidentifikasi pemakaian reagent yang berbeda untuk menggunakan yang bermacam-macam.

Sulfur (SO_3) -oleum - H_2SO_4 pekat.

Ketika reagent ini menguntungkan jika dipakai secara bersama sebab pengaruh fisika tidak terjadi disebabkan mereka dapat menghasilkan komponen yang mempunyai gugus SO_3 lebih banyak. Yang terpenting dari reagent tersebut berdasarkan jumlah sulfonat yang terbentuk dari pengolahan langsung pada komponen aromatik yaitu oleum.

II. 2.2 MEKANISME DAN REAKSI SAMPING

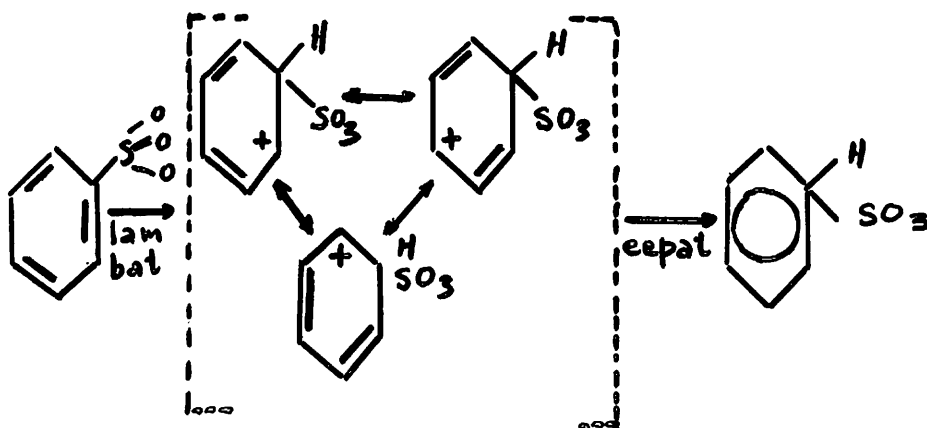
Mekanisme sulfonasi aromatis dipelajari secara ekstensive. Reaksi substitusi aromatis (sulfonasi) disusun dalam 2 step, yang pertama yaitu serangan reagent dan yang kedua adalah perpindahan proton. Dalam reaksi gugus alkil mengarah elektorfil keposisi -o dan -p tergantung pada struktur resonansi zat-zat antaranya.

Zat antara untuk substitusi o- atau p- keduanya mempunyai struktur resonansi dalam muatan positif berada didekat gugus R. Struktur ini merupakan penyumbang yang penting untuk penstabilan-resonansi, karena gugus R dapat membantu mendelokalisasi muatan positif dengan cara melepaskan proton dan menurunkan energi keadaan transisi yang menuju ke zat-zat antara ini. Struktur resonansi untuk zat antara dalam substitusi m- tidak mempunyai penyumbang semacam itu. Titik leleh yang tinggi merupakan sifat khas p-substitusi disamping lebih simetris dan dapat membentuk kisi kristal yang lebih teratur, lebih kuat dalam keadaan padat daripada o- dan m- isomer yang kurang simetris.

Meskipun SO_3 bukan sebagai kation, tetapi sifat eletrofiliknya sangat kuat yang mampu menyerang sistim aromatik dan dihasilkan senyawa netral yang intermediate polar. Sifat kearomatikannya diperoleh kembali dengan memindahkan proton dari cincin ke gugus SO_3^- .



Mekanisme :



Pada mekanisme diatas menunjukkan bahwa H_2SO_4 sebagai penerima proton dari A. A disini merupakan senyawa intermediate yang bersifat netral dan lebih stabil dari pada intermediate yang ada seperti terdapat dalam nitrasi dan haloenasasi yang terdapat muatan positif. Oleh karena itu, step 2 dalam reaksi sulfonasi lebih lambat dari pada step kedua dalam reaksi substitusi yang lain. Kestabilan intermediate (A) yang luar biasa ini juga konsisten dalam karakteristiknya yang reversibel reaksi sulfonasinya. Dan pada temperatur yang lebih tinggi akan menaikkan reversibilitas.

II. 2.3. PROSEDUR UNTUK PROSES SULFONASI YANG LENGKAP.

Sulfonasi pada senyawa aromatis yang lengkap terutama asam kuat dipengaruhi oleh harga yang dapat dilakukan dalam beberapa cara seperti penggunaan :

1. Kelebihan asam

Senyawa organik akan mengalami sulfonasi lengkap jika kelebihan asam cukup dipakai dengan harga yang dipengaruhi oleh jumlah air yang dipengaruhi oleh jumlah air terbentuk dalam reaksi.

Secara praktek, kelebihan jumlah yang asam yang cukup untuk mempengaruhi sulfonasi lengkap pada titik diatas harga.

Dalam salah satu metode dari sulfonasi benzena dengan 100% asam, 200% asam pada $105^\circ C$, sisa dari asam yang digunakan $\pm 83\%$ (didas konsentrasi). Pendekatan untuk sulfonasi lengkap adalah sangat muda tetapi kebutuhan asam harus dipisahkan dan dibuang.

Hal ini dapat membuat efisiensi lebih dengan pemakaian asam (oleum) maksimum lebih sesuai hasil dan kualitas produk dan operasi pada temperatur maksimum yang diizinkan.

2. Penghilangan secara fisika dari air

Menurut Guyot yang pertama kali mengamati secara teori, pengamatan dari asam dan senyawa organik dapat dicapai dengan destilasi pada tekanan parsial air dari campuran reaksi dengan destilasi bertingkat material untuk disulfonasi dalam sebuah reaktor. Cara ini dengan asam yang mempunyai konsentrasi sampai akhir reaksi-reaksi. Prosedur kombinasi yang sederhana ini untuk operasi dengan pemanfaatan yang cukup nafta dengan senyawa organik yang lazim digunakan dalam industri untuk sulfonasi hidro carbon aromatis.

3. Penghilangan secara kimia dari air

Sulfonasi dapat dilengkapi dengan penambahan material yang sesuai untuk bereaksi dengan air yang terbentuk meskipun penghilangan dari reaksi telah berakhir.

Masalah penggunaan air ini sesuai dengan reaksi :



Prosedur kimia ini untuk sulfonasi lengkap adalah dapat digunakan untuk industri tetapi lebih sesuai digunakan dilaboratorium.

II. 2.4. PROSES DALAM SULFONASI

Dalam sulfonasi, terdapat 2 macam proses yang dapat dilakukan, yaitu:

- Proses Batch

- Proses Continue

PROSES BATCH

Dalam proses batch, terdapat 2 sistim peralatan yang dapat digunakan yaitu :

1. Batch Autoclave
2. Twitchell

1. Batch Autoclave

Sulfonasi secara batch pada reaksi ketel atau 'autoclave' untuk jenis standart dengan kapasitas yang berbeda-beda dari 30-2500 gal. Pada 2 hubungan tertutup dari desain khusus yang mempunyai heat transfer dan pengadukan. Faktor ini biasanya dianggap sesuai untuk banyak reaksi sulfonasi untuk campuran yang pekat, yang merupakan hasil dari heat exchange yang tidak efisien dengan kualitas produk yang kecil dan atau mengurangi produk yang dihasilkan. Reaktor batch secara umum digunakan suatu jenis dari prosedur sulfonasi yang merupakan peralatan khusus untuk reaksi yang kecil.

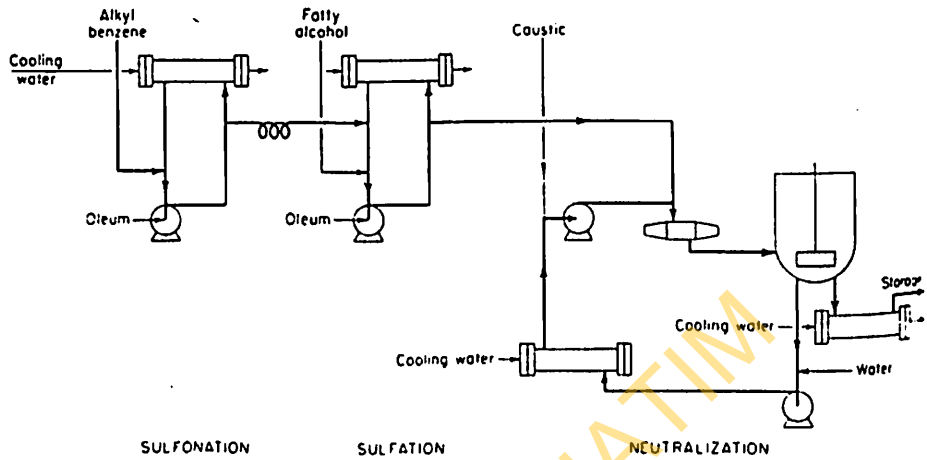
2. Twichell

Pada sulfonasi dengan menggunakan peralatan twichell adalah dengan menggunakan peralatan yang sederhana yang memungkinkan untuk melakukan dengan mudah. Temperatur yang digunakan pada peralatan sistem ini adalah pada 100 - 105°C dan tekanan 1 atm.

PROSES CONTINUE

Pada proses sulfonasi dengan continue merupakan suatu pengembangan dari proses batch. Proses ini dilakukan

dalam suatu industri pabrik,berikut gambar flow diagram pembuatan surfaktan untuk detergent.



DISPERPUSIP JATIM

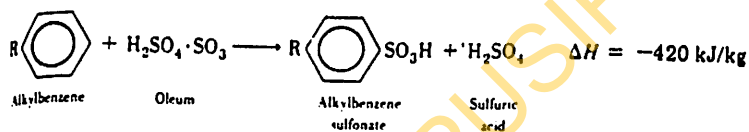
II. 3. ALKIL BENZENA SULFONAT

Salah satu detergent yang pertama kali digunakan adalah suatu p- Alkil benzena Sulfonat (p-ABS) dengan gugus alkil yang sangat bercabang. ABS tersebut didapatkan dari alkil Benzena yang mengalami proses sulfonasi dengan penambahan oleum atau asam sulfat (H₂SO₄) pekat secara berlebihan.

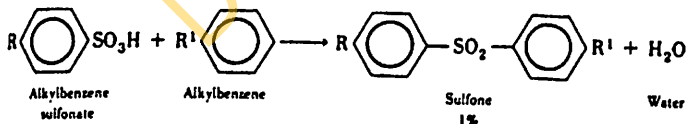
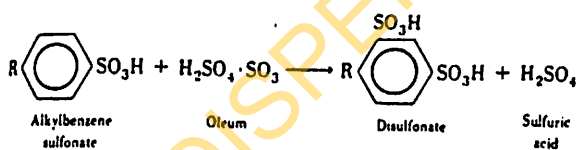
Reaksi pembentukan p-Alkil Benzena Sulfonat adalah sebagai berikut :

LINEAR ALKYL BENZENE SULFONATION

1. Main reaction:



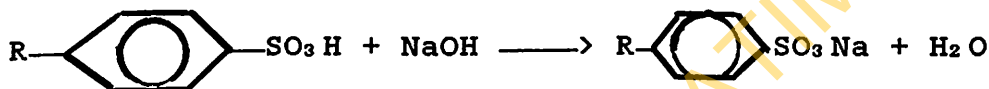
2. Secondary reactions:



Hasil sulfonasi dan surfaktan biasanya dinetralkan dengan NaOH dibawah kontrol temperatur untuk memperoleh surfaktan yang tepat.

II. 3.1. SIFAT DAN GUNA

Alkil Benzena Sulfonat secara kimiawi bersifat asam, karena mempunyai gugus sulfonat, HSO_3 . Gugus ini sangat reaktif terutama bila bereaksi dengan basa alkali menjadi garam sulfonat.



Guna sulfonat ini bersifat menurunkan tegangan permukaan sehingga dapat digunakan sebagai bahan pembersih kotoran yang menempel pada benda. Garam-garam alkali benzena sulfonat agak berbeda dengan bahan pembersih lain seperti sabun garam lemak.

Garam alkali benzena sulfonat tidak dipengaruhi oleh kesadahan air, sedangkan sabun garam lemak sangat dipengaruhinya. Akibatnya garam alkil benzena sulfonat akan mempunyai daya bersih yang tinggi baik untuk air maupun non sadah.

II . 4 . LIMBAH DETERJEN

Limbah merupakan hasil buangan industri yang keberadaannya terhadap lingkungan cenderung bersifat negatif. Limbah industri deterjen terdapat 3 jenis yaitu :

- Limbah Cair.
- Limbah Padat.
- Limbah Semi Padat.

Limbah deterjen yang berupa cair adalah berasal dari gas buang sisa sulfonasi. Komposisi dari limbah tersebut :

- Air	= 83,10%
- Na ₂ SO ₃	= 2,76%
- Na ₂ SO ₄	= 12,86%
- NaOH	= 0,84%
- Na ₂ CO ₃	= 0,12%
Besi Oksida, Fe ₂ O ₃	= 0,36 %

Limbah deterjen yang berupa padatan adalah dari hasil pengolahan air limbah industri yang masih mengandung komposisi sebagai berikut :

- Besi oksidasi Fe ₂ O ₃	= 5,60%
- Kalsium oksidasi CaO	= 8,60%
- Aluminium Oksidasi Al ₂ O ₃	= 3,40%
- Magnesium oksidasi MgO	= 2,70%
- Zat Organik	= 9,80%
- Air	= 69,80%

Limbah yang berupa semi padat yaitu limbah berasal dari pre start up sulfonasi, yaitu hasil samping dan treatment gas sisa sulfonasi. limbah ini masih mengandung zat organik dan air, yang mempunyai

komposisi :

- Zat Organik	= 72,20%
- Air	= 27,70%

PENANGANAN LIMBAH SEMI PADAT.

Penanganan terhadap limbah semi padat ini dapat dilihat dengan menggunakan sisa sulfonasi tersebut sebagai bahan baku deterjen , dengan menetralkan lebih dulu dengan NaOH sampai pH 7. Kemudian ditambah bahan pengaktif seperti sodium sulfat, sodium pospat, sodium karbonat, water glass, STPP akan diperoleh sabun deterjen yang berdaya tinggi.

Bab III
PELAKSANAAN PERCOBAAN

III.1. Bahan baku

Bahan baku yang digunakan dalam pelaksanaan percobaan adalah residu sulfonat. Residu Sulfonat yang dipakai dari gresik. Dan

ditambah dengan bahan lain :

- NaOH - Soda Api
- Na₂ SO₄ - Natrum sulfat
- Na₂ CO₃ - Soda Ash
- C M C
- Water glass
- O B
- S T T P
- Tepol
- Parfum

III. 2 Peralatan yang dipakai

- a. Bak penetral dari stainless steel
- b. Bak pencampur dari stainless steel
- c. Timbangan
- d. Pengaduk
- c. Pemanas kompor
- d. Kertas ph

III.3 CARA KERJA

III.3. Untuk membuat deterjen diperoleh beberapa tahap :

a. Tahap penetralan

- Yaitu menetralkan residu sulfonat dengan larutan soda api NaOH.

b. Tahap kedua

- Formulasi pembuatan sabun cream deterjen.

c. Tahap ketiga

- Uji coba daya bersih dengan menentukan besaran tegangan atau jumlah busa yang terbentuk.
- Pengujian menurut SII 0281-83.

d. Tahap keempat

- Aplikasi lapangan yang merupakan teknologi lapangan.

III.3.2. Urutan pelaksanaan uji coba pembuatan sabun deterjen.

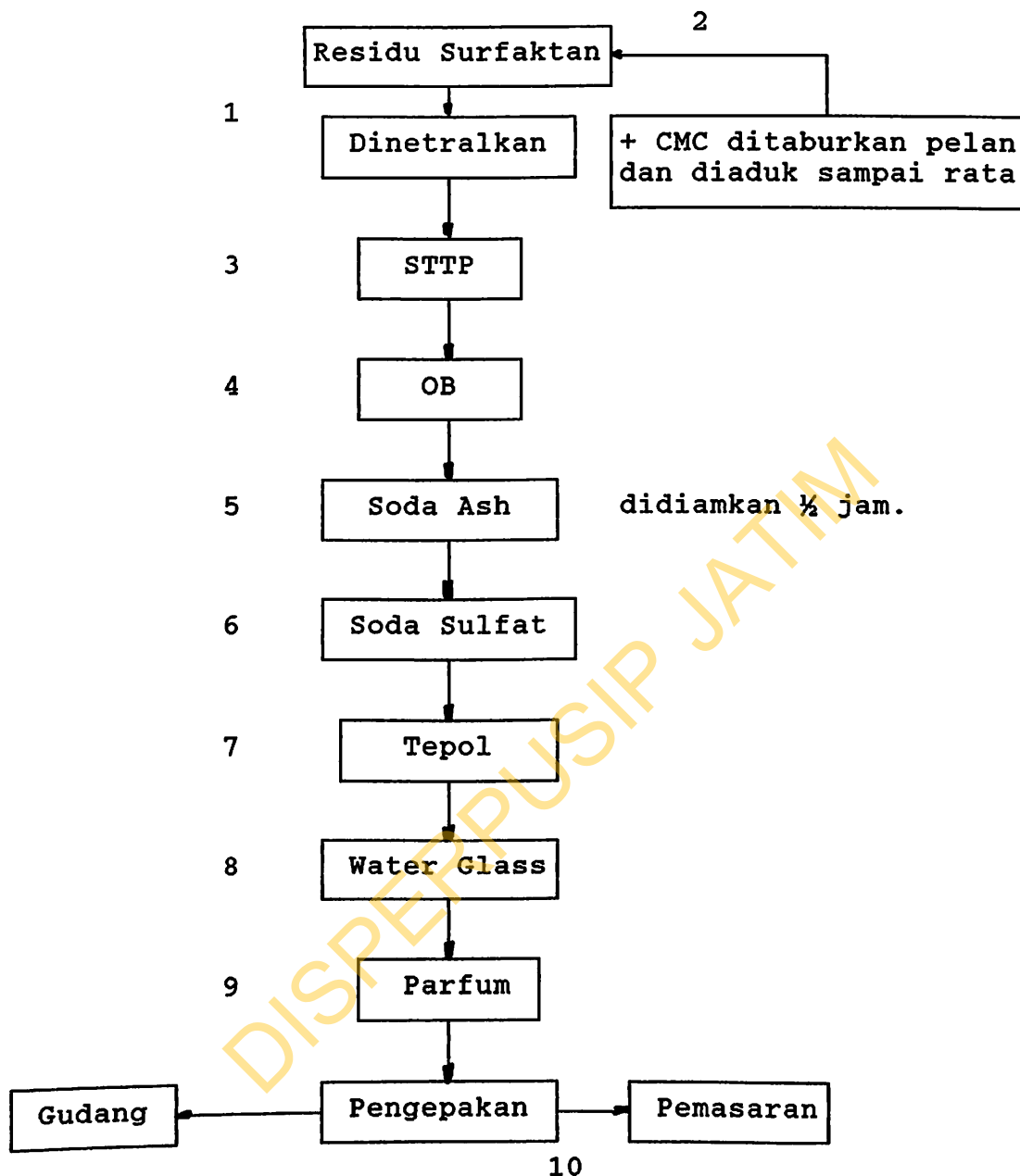
- Bahan residu surfaktan ditimbang 1Kg kemudian dinetralkan dengan soda api 10%, cara penambahan dilakukan dengan pelan dan diaduk terus, dengan hati-hati sampai ph 7 yang dikehendaki .

- Bahan yang sudah dinetralkan diteruskan formulasi.
- Bahan surfaktan yang sudah pH 7 dicampur dengan CMC dan diaduk sampai rata.
- ditambah STTP 1 ons dan terus diaduk.

- ditambah OB 1/2 ons sambil diaduk.
- kemudian ditambah soda ash 1/2 ons dan didiamkan selama 1/2 jam.
- ditambah sodium sulfat 1 1/4 ons terus diaduk.
- ditambah tepoll 1 ons terus diaduk.
- ditambah water glass 1 ons diaduk terus sampai rata sekali dan kemudian ditambah parfum 10 cc, dan diaduk terus sampai rata sekali kemudian dibungkus.

DISPERPUSIP JATIM

SKEMA PEMBUATAN SABUN DETERJEN : RESEP I



UNTUK RESEP II.

Bahan surfaktan 700 Gr + CMC 1 ¼ ons dan diaduk sampai rata.

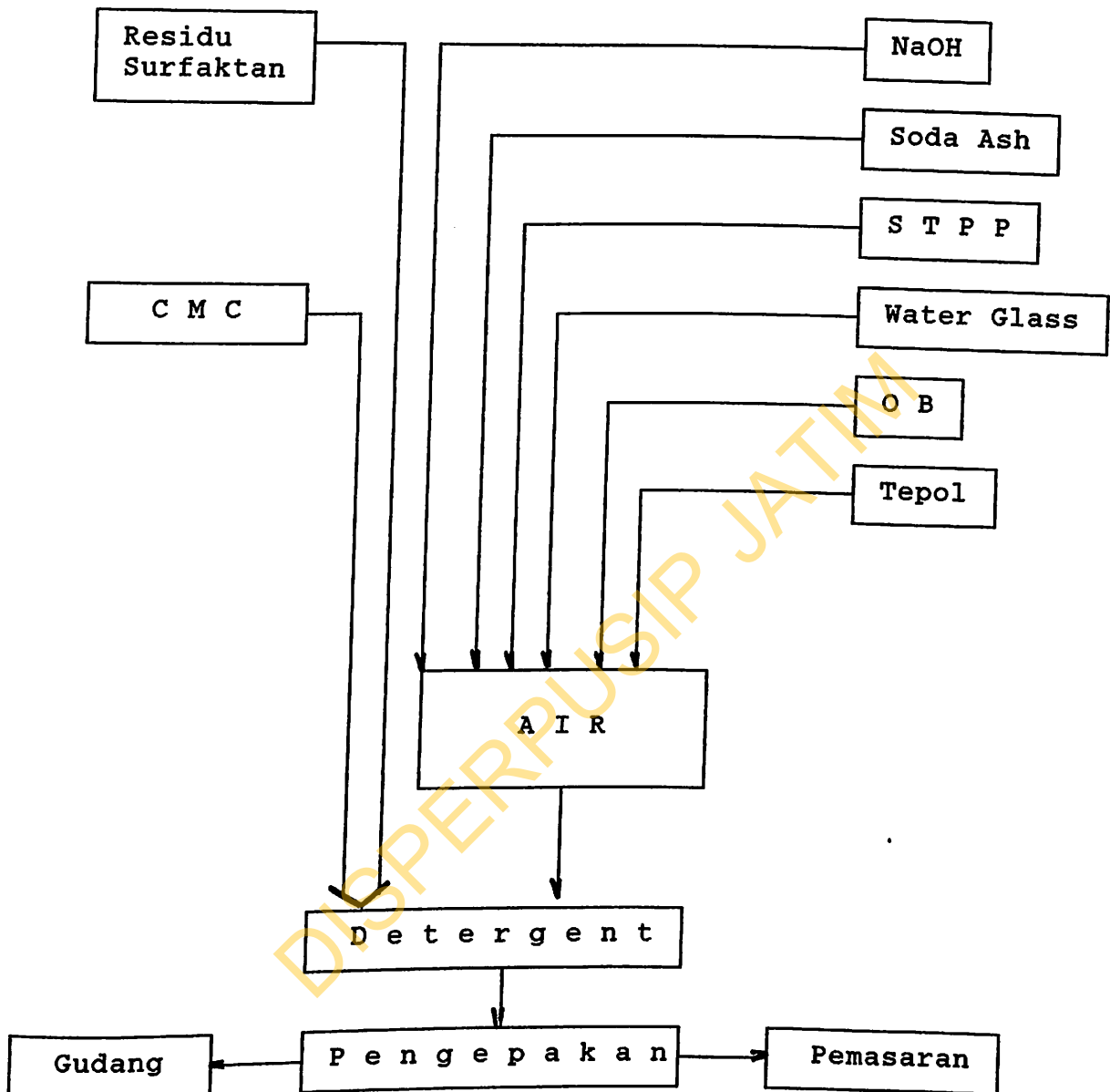
disebut larutan A

Kemudian : NaOH	25 Gr
Soda ash	1 ons
STTP	½ ons
Soda sulfat	1 ons
Water glaas	1 ½ ons
OB	25 Gr
Tepol	50 Gr
Air	500 cc

dicampur dalam tempat lain dan diaduk sampai rata.

disebut larutan B Kemudian larutan B dituangkan kedalam larutan A sambil diaduk sampai rata dan terjadi sabun cream deterjen, dan dibiarkan sampai dingin baru dilakukan pengepakan.

SKEMA PEMBUATAN SABUN DETERJEN : RESEP II



Bab. IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

IV.1. Hasil percobaan

Hasil penelitian residu surfaktan untuk bahan deterjen.

1.1 Hasil pengujian bahan aktif , asam bebas, bahan organik bukan asam ABS.

Tabel I . Hasil uji residu surfaktan dan ABS pasaran.

NO	Jenis pengujian	Residu Surfaktan	ABS pasaran
1.	Bahan Aktif (%) (dihitung sebagai dedosil bensen sulfonat)	45,73	0,0
2.	Asam bebas (%) (dihitung sebagai asam sulfat)	4,34	4,87
3.	Bahan organik bukan asam ABS (%)	2,92	2,68

1.2. Hasil bahan residu surfaktan diatas masih bisa digunakan sebagai bahan baku pembuat sabun deterjen karena masih mempunyai bahan aktif yang tinggi.

Tabel II. Pengamatan Residu surfaktan dan ABS pasaran.

Pengamatan	ABS Pasaran	Residu Surfaktan
pH awal	1	1
Warna asli	Coklat kehitaman	Coklat kehitaman
Warna setelah netral	Putih kekuningan	Kuning kecoklatan

DISPERPUSIP JATIM

Tabel III

Tahapan proses pembuatan sabun deterjen cream dengan menetralkan residu surfaktan lebih dahulu < Resep I > dan resep ABS pasaran.

Nama Bahan-bahan	P E R C O B A A N			
	I	II	III	IV
Na OH	85	95	105	100
Surfaktan Limbah	1200	1200	1200	-
ABS pasaran	-	-	-	1000
CMC	150	150	150	150
STPP	100	100	100	100
OB	50	50	50	50
Soda Ash	50	50	50	50
Water Glass	100	100	100	100
Talk	200	200	200	200
Tepol	100	100	100	100
Air	800	800	800	1000
pH Langsung	7	8	9	9
Parfum	secukupnya	secukupnya	secukupnya	secukupnya
Pengamatan	baik	baik	baik	baik
Warna	kuning kecoklat-an	kuning kecoklat-an	kuning kecoklat-an	putih kekuning-an

Tabel IV Hasil Pengujian Dari Resep I Dan ABS Pasaran

Nomer Pengamatan	I	II	III	IV
Bahan Aktif % Rata-rata :	21,26	21,06	21,17	19,4
	21,04	21,19	21,09	19,0
	21,14	21,10	21,19	19,8
	21,15	21,08	21,15	19,4
Zat Pemucat %	tidak	tidak	tidak	tidak
	ternyata	ternyata	ternyata	ternyata
pH (larutan 1 %) Rata-rata :	7,06	8,6	9,4	9,92
	7,16	8,6	9,8	9,90
	7,08	8,4	9,6	9,91
	7,1	8,53	9,6	9,91
Phospat dihitung sebagai P ₀₄ Rata-rata :	2,5	2,53	2,31	2,41
	2,48	2,41	2,30	2,40
	2,39	2,46	2,38	2,40
	2,46	2,47	2,33	2,40
Bagian tak larut dalam air Rata-rata :	8,62	9,06	8,27	8,62
	8,47	9,01	8,24	8,56
	8,60	8,99	8,21	8,49
	8,56	9,02	8,24	8,54
Tegangan permuka an Rata-rata :	14,01	14,71	15,02	14,24
	14,11	14,78	15,06	14,28
	14,14	14,70	14,70	14,24
	14,12	14,73	15,06	14,24
Uji Busa Rata-rata :	13,1	12,50	12,0	14,04
	13,0	12,80	12,04	13,08
	12,8	12,74	13,0	13,0
	12,99	12,68	12,47	13,0

TABEL V Tahapan proses pembuatan sabun deterjen (resep
 II) dan resep ABS pasaran

Nama Bahan-bahan	P E R C O B A A N			
	I	II	III	IV
Na OH	25	25	25	25
Residu Surfaktan	700	700	650	-
ABS pasaran	-	-	-	500
CMC	100	100	100	100
STPP	50	50	50	50
Na ₂ CO ₃	100	100	100	100
OB	25	25	25	25
Tipol	50	50	50	50
Soda sulfat	125	125	125	125
Water glass	100	100	100	100
Parfum	secukupnya	secukupnya	secukupnya	secukupnya
Air	500	500	500	600
pH Langsung	7	8	9	9
Pengamatan	baik	baik	baik	baik
Warna	coklat kekuning- an	coklat kekuning- an	coklat kekuning- an	putih kekuning- an

TABEL VI. Hasil pengujian dari resep II dan ABS pasaran.

Nomer Pengamatan	I	II	III	IV
Bahan Aktif % Rata-rata :	19,70	18,41	17,83	19,4
	19,71	18,44	17,94	19,0
	19,69	18,22	18,0	19,04
	19,70	18,37	17,92	19,15
Zat Pemucat %	tidak	tidak	tidak	tidak
	ternyata	ternyata	ternyata	ternyata
pH (larutan 1 %) Rata-rata :	7,84	8,96	9,96	9,92
	7,90	8,90	9,86	9,90
	7,89	8,96	9,94	9,91
	7,88	8,94	9,92	9,91
Phospat dihitung sebagai PO ₄ Rata-rata :	1,08	1,42	1,08	1,41
	1,09	1,40	1,04	1,40
	1,11	1,39	1,01	1,32
	1,09	1,40	1,05	2,38
Bagian tak larut dalam air Rata-rata :	9,01	8,93	8,72	9,71
	9,04	8,94	8,74	9,80
	9,90	8,99	8,70	9,16
	8,98	8,95	8,72	9,76
Tegangan permuka an Rata-rata :	14,40	14,78	15,92	14,84
	14,30	14,80	15,40	14,86
	14,40	14,79	15,30	14,9
	14,37	14,79	15,37	14,9
Uji Busa Rata-rata :	14,5	14,2	14,0	13,8
	14,3	14,1	14,0	14,2
	14,7	14,2	14,02	13,9
	14,5	14,17	14,401	13,97

TABEL VII Tahan proses pembuatan sabun deterjen (resep
II) dan ABS pasaran , dengan penambahan STTP

Nama Bahan-bahan	P E R C O B A A N			
	I	II	III	IV
Na OH	25	25	25	25
Residu Surfaktan	750	700	650	-
ABS pasaran	-	-	-	500
CMC	100	100	100	100
STPP	200	200	200	200
Na ₂ CO ₃	100	100	100	100
OB	25	25	25	25
Tipol	50	50	50	50
Soda sulfat	125	125	125	125
Water glass	100	100	100	100
Parfum	secukupnya	secukupnya	secukupnya	secukupnya
Air	500	500	500	600
pH Langsung	7	8	9	9
Pengamatan	baik	baik	baik	baik
Warna	kuning kecoklat-an	kuning kecoklat-an	kuning kecoklat-an	putih kekuning-an

Tabel VIII. Hasil Pengujian dari Resep II dengan
penambahan STTP dengan ABS pasaran.

Nomer Pengamatan	I	II	III	IV
Bahan Aktif % Rata-rata :	18,38	17,68	16,92	18,90
	18,41	17,70	16,90	18,95
	18,43	17,65	16,95	18,87
	18,41	17,68	16,92	18,91
Zat Pemucat %	tidak	tidak	tidak	tidak
	ternyata	ternyata	ternyata	ternyata
pH (larutan 1 %) Rata-rata :	7,65	8,96	9,96	9,92
	7,60	8,84	9,90	9,92
	7,65	8,86	9,92	9,90
	7,63	8,85	9,92	9,91
Phospat dihitung sebagai PO ₄ Rata-rata :	8,05	8,15	8,33	8,21
	8,19	8,17	8,30	8,14
	8,16	8,04	8,28	8,19
	8,13	8,12	8,30	8,18
Bagian tak larut dalam air Rata-rata :	9,01	8,90	9,89	9,71
	9,14	8,40	9,01	9,40
	9,10	8,84	9,04	9,50
	9,08	8,88	9,05	9,54
Tegangan permukaan Rata-rata :	14,20	14,65	15,31	14,43
	14,24	14,59	15,24	14,4
	14,21	14,58	15,16	14,39
	14,22	14,61	15,24	14,41
Uji Busa Rata-rata :	14,5	14,0	14,1	14,5
	14,4	14,2	14,1	14,6
	14,5	14,1	14,2	14,6
	14,47	14,1	14,13	14,57

IV . 2 PEMBAHASAN.

Hasil penelitian residu surfaktan sebagai bahan deterjen, seperti terlihat pada tabel I-II. Tabel I yang merupakan hasil reaksi kimia surfaktan dan limbah sulfonasi dan surfaktan pasaran (ABS) , terlihat bahwa bahan aktif pada limbah sulfonasi surfaktan masih dibawah ABS pasaran. Walaupun demikian kadar bahan aktif sebesar 45,75% masih cukup tinggi , karena bahan aktif yang terkandung pada surfaktan pasaran rata-rata 60%. Disamping itu kadar bahan lain tidak jauh berbeda. Perbedaan yang sangat nyata secara visual hanya pada waktu setelah bahan surfaktan ini dinetralkan . Dari tabel II terlihat bahwa surfaktan pasaran setelah dinetralkan akan berwarna putih kekuning , sedang kan pada residu surfaktan limbah berwarna kuning kecoklatan. Hal ini disebabkan bahwa kemurnian surfaktan pasaran lebih murni sedangkan residu surfaktan limbah masih mengandung kotoran-kotoran warna seperti karbon dan lain-lain. Dari hasil percobaan untuk resep I daya bersih sabun deterjen yang dibuat berbeda, bila pH nya berbeda hal dapat dilihat pada tabel III. Resep I dengan sabun deterjen pH 7 mempunyai jumlah busa rata-rata 12,99 dengan tegangan permukaan rata-rata 14,12. Sedangkan pada resep I dengan sabun deterjen pH 8 dan pH 8 jumlah busa rata-rata 12,68 dan 12,47 dengan tegangan permukaan 14,73 dan 15.06. Hal ini menunjukkan bahwa resep I dengan pH 7 akan mempunyai

daya bersih yang sama dengan pH 8 dan pH 9. Disamping itu sabun deterjen pH 7 akan sangat tepat dan tidak merusak tangan dan pakaian, sehingga akan menjadi aman. Mutu secara kimia dari resep I mengandung tidak jauh berbeda baik kandungan bahan aktif zat pemucat, bagian tak larut maupun kandungan pospornya, hanya berbeda jumlah pH larutan yang dapat dilihat pada tabel IV.

Pada resep II pembuatan sabun deterjen < tabel V-VIII > dibuat dengan bahan surfaktan yang berbeda-beda yaitu mulai dari 600-750 gr. Dari hasil uji coba analisa < tabel VI - VIII > dapat dilihat bahwa makin besar bahan aktif tengangan permukaan makin rendah. Makin tinggi daya bersihnya. Begitu pula uji busa makin besar bahan aktifnya, busa yang terjadi akan makin besar pula. Pada semua kegiatan usaha pembuatan sabun < usaha > perlu atau membutuhkan perhitungan untung rugi yang cermat.

Hal-hal yang perlu diperhatikan

- 1. Semua pengeluaran yang menyangkut bahan baku, tenaga bahan bakar, penyusutan alat, pembungkus, biaya angkutan, over head, dan lain-lain yang dimasukkan dalam perhitungan biaya.
- 2. Untuk menjaga agar usaha ini tetap menguntungkan dan terus berjalan harus ditentukan keuntungan minimal, dengan menggunakan ketentuan bunga bank.

Perhitungan

Bahan utama	: Rp 10,-
Baha penolong : Na OH	: Rp 37,50,-
OB	: Rp 75,-
STTP	: Rp 200,-
Tepol	: Rp 32,50,-
Soda ash	: Rp 40,-
CMC	: Rp 300,-
Talk	: Rp 1,50
Sodium sulfat	: Rp 40,-
Parfum	: Rp 50,-
Water glas	: Rp 50,-

Jumlah bahan penolong: Rp 826,50/1,8 Kg
dalam 1 Kg = Rp 413,25

over head 10% Rp 42,325

Keuntungan perlu diperhitungkan bunga bank untuk
menjamin kelangsungan usaha.

Bunga bank = 20%

dalam 3 bulan = 60%

Berarti keuntungan = 5% dari total Rp 23,26,-

Tenaga kerja Rp 100,-

Angkutan Rp 4,-

Kemasan Rp 25,-

Peralatan diperkirakan 1 tahun rusak/ganti Rp 11,-

Jumlah total : Rp 10.-

Rp 413,25

Rp 42,32

Rp 23,26

Rp 100,-

Rp 4,-

Rp 25,-

Rp 11,-

Rp 628,83

dibulatkan Rp 630,-

Sedangkan harga jual eceran dipasaran dengan berat 1Kg
= Rp 1250,- jadi sabunn dari limbah ini masih jauh
dibawa harga pasaran hanya warna yang kurang menarik.

Bab V

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil beberapa percobaan dapat beberapa kesimpulan dan saran antara lain ;

1. Residu surfaktan masih mengandung bahan aktif cukup besar yaitu 45,75% .Bahan aktif ini sebelum digunakan perlu disaring lebih dulu.
2. Hasil netralisasi dan formulasi, masih berwarna kuning kotor , sehingga perlu ditambahkan zat warna sampai terjadi warna cemerlang.
3. Hasil yang terbaik dari resep diperoleh bila netralisasi pada pH 7 yaitu campuran 1000 gr residu surfaktan dari limbah dengan 85 gr Na OH.
4. Dalam pembuatan detergent cream perlu ditambahkan bahan-bahan aktifator seperti STPP, OB, Na_2CO_3 agar lebih aktif dan berdaya busa besar.
5. Hasil yang terbaik dari resep II diperoleh dari pengamatan tabel V yaitu 750 gr residu surfaktan dengan 25 gr Na OH.
6. Hasil yang terbaik dari pengamatan tabel VII dari resep II yaitu 750 gr residu surfaktan dengan 25 gr Na OH dengan penambahan 200 gr STPP maka akan menghasilkan sabun detergent yang baik sesuai SII 0281-83.

DAFTAR PUSTAKA

1. Ordner 1972 : Encyclopedi of teknologi vol XII
2. Anderwod 1973 : Organik chemistri ed SII
3. Tri Haryanto : Membuat sabun detergent.
4. George T Austin : Shereve's Chemikal Proses Industrial ed I
5. Ir. Chanif Mahdi 1987 : " Diklat Kimia Organik " paket I Laboratorium Sentral Sub Unit Kimia Universitas Brawijaya Malang.
6. Susilo BA : Diklat Pembuatan Kerajinan Rumah Tangga.
7. Bag Fisika I P B : Penuntun Praktikum Fisika I
8. Tri Haryanto : Membuat Sabun Dan Detergent.