

**PENGARUH FLOKULASI MELALUI PENAMBAHAN
ASAM FOSFAT (H_3PO_4) TERHADAP KUALITAS
GULA RAFINASI**



DISUSUN OLEH :

MUHAMMAD ZUL FAHMI (45 12 044 049)

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BOSOWA**

**MAKASSAR
TAHUN 2017**

**PENGARUH FLOKULASI MELALUI PENAMBAHAN
ASAM FOSFAT (H_3PO_4) TERHADAP KUALITAS
GULA RAFINASI DI PT. MAKASSAR TENE**



DISUSUN OLEH :

MUHAMMAD ZUL FAHMI (45 12 044 049)

PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS BOSOWA

MAKASSAR

TAHUN 2017

HALAMAN PERSETUJUAN HASIL

**PENGARUH FLOKULASI MELALUI PENAMBAHAN
ASAM FOSFAT (H_3PO_4) TERHADAP KUALITAS GULA
RAFINASI DI PT. MAKASSAR TENE**

Disusun oleh :

Muhammad Zul Fahmi (45 12 044 049)

Telah di setujui oleh :

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Dr. Hamsina, ST., M.Si
NIDN : 09 2406 7601

Tri Pratiwi Handayani, S.Kom., M.Eng., M.Phil
NIDN : 09 0405 8902

HALAMAN PERSETUJUAN

**PENGARUH FLOKULASI MELALUI PENAMBAHAN
ASAM FOSFAT (H_3PO_4) TERHADAP KUALITAS GULA
RAFINASI DI PT. MAKASSAR TENE**

Disusun oleh :

Muhammad Zul Fahmi (45 12 044 049)

Telah di setujui oleh :

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Dr. Hamsina, ST., M.Si
NIDN : 09 2406 7601

Tri Pratiwi Handayani, S.Kom., M.Eng., M.Phil
NIDN : 09 0405 8902

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT karena atas berkat dan rahmat-Nya lah sehingga kami dapat menyelesaikan tugas akhir skripsi ini. Tugas ini merupakan salah satu syarat penyelesaian studi S-1 dan mendapatkan gelar Sarjana Teknik Kimia di Universitas Bosowa Makassar.

Tugas akhir skripsi ini berjudul ***“Pengaruh Flokulasi Melalui Penambahan Asam Fosfat (H_3PO_4) Terhadap Kualitas Gula Rafinasi”***.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Kedua orang tua tercinta yang telah memberikan bantuan moril dan materil serta doa tulus.
2. Ibu Dr. Hamsina, ST., M.Si selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bosowa Makassar serta Dosen Pembimbing.
3. Ibu Hermawati S.Si, M.Eng, selaku Ketua Program Studi Teknik Kimia Universitas Bosowa Makassar.
4. Ibu Tri Pratiwi Handayani, S. Kom, M.Eng, M.Phill selaku Dosen Pembimbing.
5. Segenap Bapak dan Ibu dosen serta karyawan Fakultas Teknik Universitas Bosowa Makassar
6. Seluruh staff dan karyawan PT Makassa Tene atas bantuannya dalam menyiapkan sarana dan prasarana serta mendampingi penelitian ini.
7. Seluruh pihak yang telah membantu secara langsung atau tidak langsung selama proses penyusunan hingga penyelesaian Tugas akhir skripsi ini.

Dalam penyusunan tugas ini, penyusun menyadari bahwa masih banyak keterbatasan didalamnya. Oleh karena itu kami menerima saran yang membangun dari para pembaca. Semoga tugas ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Makassar, Juli 2017

Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
INTISARI.....	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1. Latar Belakang	1
2. Rumusan Masalah	2
3. Tujuan Penelitian.....	2
4. Manfaat Penelitian.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	21
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	25
BAB V PENUTUP	31
DAFTAR PUSTAKA	32
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Keaslian penelitian	6
Tabel 2.2. Syarat mutu gula kristal rafinasi SNI 3140.2:2011	11
Tabel 3.1. Jadwal penelitian	23
Tabel 4.1. Tabel Hasil Pengamatan Sebelum penyimpanan 1 hari	26
Tabel 4.2. Tabel Hasil Pengamatan Setelah penyimpanan 1 hari	27
Tabel 4.3. Tabel bobot flok pada penyimpanan 1 hari	27
Tabel 4.4. Tabel Hasil Pengamatan Sebelum penyimpanan 2 hari	28
Tabel 4.5. Tabel Hasil Pengamatan Setelah penyimpanan 2 hari	29
Tabel 4.6. Tabel bobot flok pada penyimpanan 2 hari	29
Tabel 4.7. Tabel Hasil Pengamatan Sebelum penyimpanan 3 hari	30
Tabel 4.8. Tabel Hasil Pengamatan Setelah penyimpanan 3 hari	31
Tabel 4.9. Tabel bobot flok pada penyimpanan 3 hari	31

BUSUWA



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Penambahan koagulan pada larutan.....	4
Gambar 3.1. Diagram alir penelitian	24
Gambar 4.1. Grafik konsentrasi parameter sebelum penyimpanan 1 hari .	26
Gambar 4.2. Grafik konsentrasi parameter setelah penyimpanan 1 hari ...	27
Gambar 4.3. Grafik konsentrasi parameter sebelum penyimpanan 2 hari .	28
Gambar 4.4. Grafik konsentrasi parameter setelah penyimpanan 2 hari ...	29
Gambar 4.5. Grafik konsentrasi parameter sebelum penyimpanan 3 hari .	30
Gambar 4.6. Grafik konsentrasi parameter setelah penyimpanan 3 hari ...	31
Gambar 4.7. Grafik konsentrasi keseluruhan nilai Turbiditas (NTU) sebelum penyimpanan	32
Gambar 4.8. Grafik konsentrasi keseluruhan nilai Turbiditas (NTU) setelah penyimpanan	33
Gambar 4.9. Grafik konsentrasi keseluruhan nilai TSS (ppm) sebelum penyimpanan	33
Gambar 4.10. Grafik konsentrasi keseluruhan nilai TSS (ppm) setelah penyimpanan	34
Gambar 4.11. Grafik konsentrasi keseluruhan nilai Brix (%) sebelum penyimpanan	34
Gambar 4.12. Grafik konsentrasi keseluruhan nilai Brix (%) setelah penyimpanan	35

INTI SARI

Pada penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas gula rafinasi yaitu dengan cara mengurangi flok yang terkandung dalam gula rafinasi. Proses mengurangi flok dalam gula rafinasi dengan metode flokulasi menggunakan koagulan H_3PO_4 (asam fosfat). Gula rafinasi yang baik di butuhkan pengolahan bahan baku yang bagus. Bahan baku (raw sugar) sebagai bahan utama pada pabrik gula rafinasi memiliki tingkat molases yang sangat tinggi dan ini berbanding lurus dengan dosis flok yang terkandung dalam bahan baku gula rafinasi (raw sugar). Pada penambahan asam fosfat pada larutan gula rafinasi koloid yang terbentuk akan berkumpul dan membentuk gumpalan yang di sebut flok. Untuk menentukan timbulnya flok pada gula rafinasi dengan penambahan bahan kimia yaitu H_3PO_4 (asam fosfat) dengan variabel pH (4, 5, dan 6) serta satu sampel tanpa penambahan asam fosfat dan di panaskan dengan suhu $80^{\circ}C$ selama 15 menit agar larutan gula cepat larut. Setelah larut dinginkan larutan gula hingga suhu ruang kemudian analisa kadar Turbiditas, TSS dan Brixnya. Kemudian larutan gula didiamkan serta diamati dengan detensi waktu selama 1, 2 sampai 3 hari. Setelah diamati dilakukan penyaringan flok pada larutan gula dengan kertas saring $0.8 \mu m$ yang telah diketahui bobot kosongnya dengan bantuan pompa vakum, dan timbang kertas saring dan flok kemudian hitung kadar flok. Setelah penyaringan selesai larutan gula di periksa kembali kandungan Turbiditas, TSS, dan Brix. Nilai kandungan Turbiditas, TSS, dan Brix yang bagus yaitu pada penambahan asam fosfat 0.02 ml pada pH 4, di mana kadar sebelum di simpan Turbiditas 0.57 NTU, TSS 2 ppm, dan 22.11 % serta kadar nilai kandungan Turbiditas, TSS, dan Brix setelah penyimpanan yaitu Turbiditas 0.50 NTU, TSS 1 ppm, dan 21.87 % dengan lama penyimpanan selama 3 hari.

Kata kunci : *Flok, Koagulan, koloid, gula rafinasi*

BAB I

PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Penelitian ini adalah untuk mengurangi zat pengotor gula rafinasi pada perusahaan gula yang terdapat di Sulawesi. Mutu gula rafinasi merupakan salah satu hal yang sangat perlu diperhatikan, karena akan mempengaruhi kesehatan konsumen. Untuk menjaga kualitas gula rafinasi salah satu hal yang perlu diperhatikan yaitu proses pengolahan gula rafinasi, maka dari itu pada penelitian ini, mengangkat tema peningkatan kualitas gula rafinasi di salah satu pabrik gula rafinasi dengan metode flokulasi agar mutu gula rafinasi semakin meningkat.

Kotoran atau flok yang terkandung dalam gula produk masih bisa dipisahkan dengan proses flokulasi. Pada proses flokulasi terjadi proses penggabungan beberapa partikel menjadi flok yang berukuran besar. Partikel yang berukuran besar akan lebih mudah diendapkan dan disaring dari partikel yang berukuran kecil. Kotoran atau flok yang terkandung dalam gula dapat dipisahkan dengan bantuan penambahan zat koagulan, pada riset kali ini zat koagulan yang dipakai yaitu H_3PO_4 (asam fosfat).

Pada proses pengendapan berkaitan dengan pembentukan koagulasi dan flokulasi. Di mana koagulasi adalah peristiwa pembentukan atau penggumpalan partikel-partikel kecil menggunakan zat koagulan. Flokulasi adalah peristiwa penggumpalan partikel-partikel kecil hasil koagulasi menjadi flok yang lebih besar sehingga cepat mengendap. Proses flokulasi dalam larutan gula rafinasi berguna agar sisa-sisa kotoran yang ikut pada gula bisa dipisahkan lagi, sehingga kualitas mutu gula lebih bagus. Sebelumnya pada

proses penelitin flokulasi banyak di gunakan untuk pemurnian air minum, pemurnian air limbah, pengolahan air sungai menjadi air bersih dan lain-lain. Pada proses flokulasi ini koagulan yang digunakan ialah asam H_3PO_4 (asam fosfat), karena asam fosfat tersebut harganya murah dan mudah di dapatkan serta tidak berbahaya pada kesehatan manusia.

2. Rumusan Masalah

- Bagaimana cara meningkatkan kualitas mutu gula rafinasi dengan metode flokulasi menggunakan zat koagulan H_3PO_4 (asam fosfat).
- Penentuan pengaruh pengasaman pada proses flokulasi berdasarkan detensi lama waktu dan pH pada larutan

3. Tujuan Penelitian

- Untuk meningkatkan kualitas mutu gula rafinasi dengan cara mengurangi kotoran atau flok yang terkandung dalam gula rafinasi menggunakan metode flokulasi dengan zat koagulan H_3PO_4 (asam fosfat).
- Menentukan lama waktu dan pH yang tepat untuk digunakan pada proses flokulasi

4. Manfaat Penelitian

- Dapat meningkatkan kualitas produk gula rafinasi
- Merupakan pustaka tambahan untuk menunjang proses perkuliahan.
- Sebagai salah satu referensi dasar untuk dilakukannya penelitian lebih mendalam pada jenjang yang lebih tinggi.

- Bagi perusahaan, merupakan pustaka tambahan untuk menjaga kualitas produk pada perusahaan dan sebagai bahan acuan dalam proses pengoperasian pabrik.



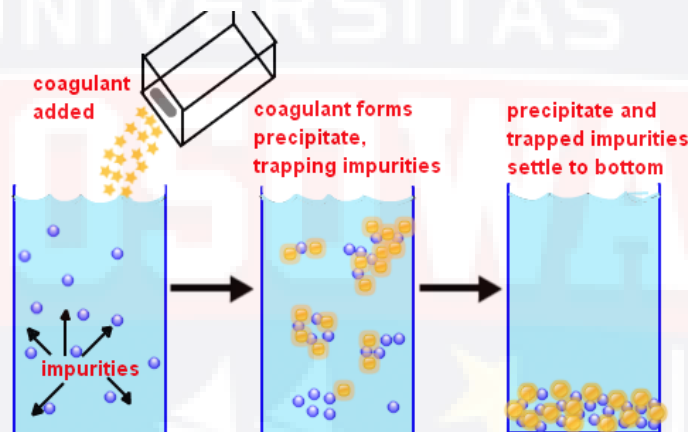
BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

1. Koagulasi dan Flokulasi H_3PO_4 (asam fosfat)

1) Koagulasi

Koagulasi yaitu proses pencampuran koagulan (bahan kimia) atau pengendapan ke dalam air baku / air gula dalam hal ini dengan pencampuran atau homogen dapat dilihat pada gambar 2.1. Koagulan adalah bahan kimia yang di butuhkan pada air baku untuk membantu proses pengendapan partikel-partikel kecil yang tidak dapat mengendap secara gravimetri.



Gambar 2.1. Penambahan koagulan pada larutan

Koagulasi merupakan proses pengolahan air dimana zat padat melayang dengan ukuran sangat kecil dan koloid digabungkan dan membentuk flok-flok dengan cara menambahkan zat-zat kimia misalnya H_3PO_4 (asam fosfat). Dari proses ini diharapkan flok-flok yang dihasilkan bisa diendapkan dan disaring.

Tujuan dari koagulasi adalah mengubah partikel padatan dalam air baku / larutan gula yang tidak bisa mengendap menjadi mudah mengendap. Hal ini karena adanya proses pencampuran koagulan dalam air baku / larutan gula sehingga menyebabkan partikel padatan yang mempunyai bobot ringan dan

ukurannya kecil menjadi lebih besar serta bobotnya lebih berat dan mudah mengendap hal ini dinamakan flok.

Proses koagulasi dapat dilakukan melalui tahap pengadukan / homogenisasi antara koagulan dengan air baku / larutan gula dan netralisasi muatan. Prinsip dari koagulasi yaitu di dalam air baku / larutan gula terdapat partikel-partikel padatan yang sebgayaan besar bermuatan listrik negatif. Partikel-partikel ini cenderung untuk saling tolak-menolak satu sama lainnya sehingga tetap stabil dalam bentuk tersuspensi atau koloid dalam larutan. Netralisasi muatan negatif partikel-partikel padatan dilakukan dengan penambahan koagulan bermuatan positif kedalam air / larutan gula dengan pengadukan secara tepat dan merata.

Partikel-partikel yang tersuspensi dalam air mempunyai muatan listrik pada permukaannya. Muatan ini disebabkan oleh adsorpsi ion-ion oleh partikel seperti hidroksida (OH^-) dari dalam air. Ion-ion tersebut mengelilingi rapat permukaan partikel dan menarik ion-ion yang bermuatan dari dalam larutan, sehingga sebagian muatan listrik partikel akan terimbangi. Lapisan rapat muatan itu merupakan lapisan yang tidak bergerak yang disebut lapisan *stern* tau *stern layer*.

Lapisan *stern* dikelilingi lagi oleh muatan lapisan ion lawan, lapisan ini dapat bergerak yang disebut dengan lapisan baur (*difused layer*). Di dalam lapisan baur ini terdapat bidang geser yang merupakan batas dimana ion lawan masih dapat tertarik kepermukaan partikel. Ion-ion dalam bidang geser bergerak bersama-sama partikel, sedangkan ion-ion di luar bidang geser bergerak dengan sendirinya. Kedua lapisan ini yaitu lapisan *setrn* dan lapisan baur disebut sebagai lapisan ganda koloid.

2) Flokulasi

Dilakukan setelah proses koagulasi. Setelah proses koagulasi, partikel-partikel terdestabilisasi dapat saling bertumbukan membentuk agregat sehingga

terbentuk flok, tahap ini disebut “Flokulasi”. Flokulasi adalah suatu proses aglomerasi (penggumpalan) partikel-partikel terdestabilisasi menjadi flok dengan ukuran yang memungkinkan dapat dipisahkan oleh proses sedimentasi dan filtrasi. Dengan kata lain proses flokulasi adalah adalah proses pertumbuhan flok (partikel terdestabilisasi atau mikroflo) menjadi flok dengan ukuran yang lebih besar (makroflo).

Flokulator berjalan dengan kecepatan lambat dengan maksud terjadi pembentukan flok yang siap untuk diendapkan. Di dalam proses flokulasi ini pengadukan dilakukan secara bertahap yaitu dari kekuatan besar kemudian mengecil supaya flok yang sudah dibentuk tidak terpecah kembali.

Penelitian tentang penentuan jenis koagulan dan dosis optimum untuk meningkatkan efisiensi sedimentasi dalam instalasi pengolahan air limbah pabrik jamu pernah dilakukan sebelumnya oleh beberapa peneliti dengan variabel yang berbeda-beda, antara lain :

Tabel 2.1 Keaslian Penelitian

Proses Kimia	Rentang Dosis, mg/L	pH	Keterangan
Soda (Ca(OH) ₂)	150-500	9,0-11,0	Untuk Koagulasi koloid dan penghilangan P. air limbah dengan kebiasaan rendah dan tinggi kandungan Pnya, reaksi dasar : $\text{Ca(OH)}_2 + \text{Ca(HCO}_3)_2 \rightarrow 2\text{CaCO}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$ $\text{MgCO}_3 + \text{Ca(OH)}_2 + \text{CaCO}_3$
Alumunium Sulfat	75-250	4,5-7,0	Untuk koagulasi koloid dan penghilangan P. Air limbah

$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 18\text{H}_2\text{O}$			dengan kebasaaan tinggi dan P rendah-stabil, Reaksi dasar : $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 6\text{H}_2\text{O}$ $2\text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{H}_2\text{SO}_4$
Ferri Chloride $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$	35-150	4,0-7,0	Untuk koagulasi koloid dan penghilangan P $\text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ $\text{Fe}(\text{OH})_3 + 3\text{HCl}$
Ferro Sulfat $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	70-200	4,0-7,0	Air limbah dengan kebasaaan tinggi dan P rendah-stabil sisa air besi (Leaching) di efluen dapat di control dan limbah besi diizinkan
Polyalumunim Chloride $\text{Al}_{13}(\text{OH})_{22} \cdot (\text{SO}_4$	75-250	4,5-7,0	

(Sumber A Prima Kristijarti, S.Si.,MT)

2. Gula rafinasi

Gula Rafinasi adalah gula yang berasal dari pemurnian gula mentah atau raw sugar kemudian mengkristalkannya kembali. Di Indonesia, penggunaan gula rafinasi dibatasi untuk konsumsi tidak langsung atau antara melalui industri makanan, minuman, dan farmasi, karena untuk konsumsi langsung di sektor rumah tangga masih dilarang untuk kepentingan perlindungan industri gula dalam negeri.

Gula merupakan salah satu dari sembilan bahan pokok yang dikonsumsi masyarakat Indonesia. Sebagian besar gula di konsumsi oleh masyarakat sebagai sumber energi, pemberi cita rasa dan sebagai bahan baku industri

makanan dan minuman. Gula merupakan salah satu bahan pangan sumber karbohidrat dan sumber energi atau tenaga yang di butuhkan oleh tubuh manusia serta komoditi perdagangan utama. Dalam pedoman pola pangan harapan (PPH), tercantum energi yang dianjurkan yang berasal dari gula sebesar enam persen dari total kecukupan energi atau 110 kalori per kapita per hari setara dengan 30 gram gula pasir. Selain itu, gula termasuk bahan pemanis alami yang tidak membahayakan kesehatan bagi pemakainya jika di konsumsi secukupnya (Wiryastuti, 2002)

Gula yang di kenal masyarakat adalah gula berbahan baku tebu yang dikenal dengan gula putih atau gula pasir. Di Indonesia jenis gula berbahan baku tebu dibagi menjadi tiga jenis, yaitu gula mentah (Raw Sugar), gula kristal putih (Plantation White Sugar), dan gula kristal rafinasi (Refined Sugar). Jenis gula berbahan baku tebu yang di peruntukan dikonsumsi langsung oleh masyarakat adalah gula kristal putih (Plantation White Sugar) atau lebih di kenal dengan gula pasir atau gula putih.

Sedangkan raw sugar di gunakan sebagai bahan baku utama produksi gula rafinasi dan penggunaan gula rafinasi diperuntukkan sebagai bahan baku industri makanan, minuman, dan farmasi. Berdasarkan proses pembuatannya ada 3 jenis gula yaitu :

1. *Raw Sugar* (Gula Kristal Mentah/GKM)

Gula kristal mentah merupakan gula setengah jadi yang dibuat dari tebu atau bit melalui proses *defekasi*, sehingga gula kristal mentah tidak layak untuk dikonsumsi langsung oleh manusia sebelum diproses lebih lanjut. Jenis gula kristal mentah merupakan bahan baku gula rafinasi. Tahapan proses pembuatannya meliputi : ekstraksi - penguapan – *raw sugar* (Anonim a, 2009)

Menurut Baikow (1978), *raw sugar* merupakan bahan baku pembuatan gula rafinasi. *Raw sugar* merupakan gula kristal mentah yang juga dihasilkan dari tebu, yang masih mengandung lapisan *molasses* yang menyelimuti kristal gula. *Raw sugar* yang digunakan dalam proses pembuatan gula rafinasi harus

berkualitas tinggi, yaitu memiliki kadar polarisasi minimal 98,00. Selain itu kristal harus kuat (tidak keropos) dengan ukuran kristal 0,9-1,0 mm. Keseragaman kualitas *raw sugar* sangat penting dikarenakan berpengaruh terhadap produk gula rafinasi yang dihasilkan. Jika *raw sugar* yang digunakan memiliki kualitas yang tidak baik, maka dapat dipastikan produk gula yang dihasilkan pun akan berkualitas kurang baik.

2. *Refined Sugar* (Gula Kristal Rafinasi/GKR)

Gula kristal rafinasi merupakan gula sukrosa yang diproduksi melalui tahapan pengolahan gula kristal mentah meliputi : afisasi – pelarutan kembali (*remelting*) - klarifikasi – dekolorisasi – kristalisasi– fugalisasi - pengeringan – pengemasan. Gula kristal rafinasi digunakan sebagai bahan baku industri makanan dan minuman (Anonim a, 2009)

Gula rafinasi merupakan gula yang diproduksi dari bahan baku *raw sugar* melalui proses rafinasi untuk memenuhi kebutuhan industri makanan dan minuman serta kebutuhan dibidang farmasi. Kata rafinasi diambil dari kata *refinery* artinya menyuling, menyaring, membersihkan.

Jadi bisa dikatakan bahwa gula rafinasi adalah gula yang mempunyai kualitas kemurnian yang tinggi. (Anonim c, 2009)

3. *Plantation White Sugar* (Gula Kristal Putih/GKP).

Gula kristal putih adalah gula yang dapat dikonsumsi langsung oleh masyarakat yang dihasilkan dari pengolahan tebu yang meliputi tahapan : ekstraksi – pemurnian – evaporasi – kristalisasi – penyaringan dengan sentrifugasi – pengeringan – pengemasan (Anonima, 2009)

3. **Produksi Gula Rafinasi di PT. Makassar Tene**

Secara umum proses pembuatan gula ada 3 macam yaitu:

1. Cara Defekasi

Cara ini adalah cara yang paling sederhana tetapi hasil pemurniannya juga belum sempurna, terlihat hasil gulanya yang masih berupa kristal yang berwarna merah atau coklat. Pada pemurnian ini hanya dipakai kapur sebagai bahan pembantu.

2. Cara Sulfitasi

Cara ini lebih baik dari cara defekasi, karena sudah dapat dihasilkan gula yang berwarna putih.

Pada pemurnian ini dipakai kapur dan gas hasil pembakaran belerang sebagai pembantu pemurnian.

3. Cara Karbonatasi

Cara ini adalah cara yang terbaik hasilnya dibandingkan dengan dua cara lainnya. Tetapi biayanya yang mahal. Pada pemurnian ini dipakai sebagai bahan pembantu adalah kapur, gas CO₂ dan gas hasil pembakaran belerang (Soewarno, 1990)

PT. Makassar Tene menggunakan cara karbonatasi dalam pemurnian raw sugar menjadi gula rafinasi.

4. **Bahan Baku Pembuatan Gula Rafinasi**

Pada dasarnya bahan baku yang digunakan dalam proses pembuatan gula rafinasi hanya satu dan yang lainnya adalah bahan pembantu. Bahan baku yang digunakan dalam proses pembuatan gula rafinasi adalah raw sugar. Pada raw sugar terdapat lapisan tetes yang sangat tipis yang menutupinya, lapisan tipis ini mengandung zat- zat bukan gula (impurities) yang didalamnya termasuk zat-zat warna.

Adapun syarat bahan baku yang baik digunakan yaitu, memenuhi standar / kualitas yang telah ditetapkan oleh PT. Makassar Tene dapat dinyatakan dalam COA (certificate of analysis). Antara lain polarisasi, color, Ash, moist, RS.

Tabel 2.2 Syarat mutu gula kristal rafinasi SNI 3140.2:2011

No.	Parameter Uji	Satuan	Jenis Gula	
			I	II
1	Keadaan			
1.1	Bau	-	Normal	Normal
1.2	Rasa	-	Manis	Manis
2	Polarisasi ($^{\circ}$ Z, 20 $^{\circ}$ C)	$^{\circ}$ Z	Min. 99,80	Min. 99,70
3	Gula Reduksi	%	Maks. 0,04	Maks. 0,04
4	Susut pengeringan (b/b)	%	Maks. 0,05	Maks. 0,05
5	Warna larutan	IU**	Maks. 45	Maks. 80
6	Abu konduktifitas (b/b)	%	Maks. 0,03	Maks. 0,05
7	Sedimen	mg/kg	Maks. 7,0	Maks. 10,0
8	Ukuran Patikel***			
8.1	Kasar (coarse grain)	mm	1,21-2,20	1,21-2,20
8.2	Sedang (medium/fine grain)	mm	0,51-1,20	0,51-1,20
8.3	Halus (castoriextra/fine grain)	mm	0,25-0,50	0,25-0,50
9	Belerang dioksida (SO ₂)	mg/kg	Maks. 2,0	Maks. 5,0
10	Cemaran logam			
10.1	Cadmium (Cd)	mg/kg	Maks. 0,2	Maks. 0,2
10.2	Timbal (Pb)	mg/kg	Maks. 0,25	Maks. 0,25
10.3	Timah (Sn)	mg/kg	Maks. 40,0	Maks. 40,0
10.4	Merkuri (Hg)	mg/kg	Maks. 0,03	Maks. 0,03
11	Cemaran Mikroba			
11.1	Angka Lempeng Total (35 $^{\circ}$ C, 48 jam)	Koloni/10gr	Maks. 2x10 ²	Maks. 2,5x10 ²
11.2	Bakteri Coliform	APM/gr	>3	>3
11.3	Kapang	Koloni/10gr	Maks. 10	Maks. 10
11.4	Khamir	Koloni/10gr	Maks. 10	Maks. 10

5. Bahan Pembantu

- ❖ Kapur (CaO) berfungsi sebagai pengikat larutan selain gula.

- ❖ CO₂ berfungsi sebagai gas yang bercampur dengan larutan tambahan kapur untuk mengendapkan.
- ❖ Isopropyl Alcohol berfungsi untuk membuat bibit foundant.
- ❖ Filter Aid berfungsi sebagai bahan pembantu penyaringan di filter press.
- ❖ Air PDAM berfungsi sebagai siraman sentrifugal, cucian tank, melting.

6. ICUMSA (International Commission For Uniform Methods Of Sugar Analysis)

Lembaga yang menaungi tentang gula adalah ICUMSA (International Commission For Uniform Methods Of Sugar Analysis). ICUMSA merupakan lembaga yang dibentuk untuk menyusun metode analisis kualitas gula dengan anggota lebih dari 30 negara. Mengenai warna gula ICUMSA telah membuat ranting atau grade kualitas warna gula. Sistem ranting berdasarkan warna gula yang menunjukkan kemurnian dan banyaknya kotoran yang terdapat dalam gula tersebut.

Metode pengujian dengan standar ICUMSA menggunakan spektrofotometer dengan panjang gelombang 420 – 560 nm.

ICUMSA membagi gula kedalam beberapa macam berdasarkan warnanya, yaitu;

a. Gula rafinasi (ICUMSA 45)

Gula dengan kualitas paling bagus karena melalui proses pemurnian bertahap. Di Indonesia gula rafinasi di peruntukkan bagi industri makanan dan minuman karena membutuhkan kadar kotoran yang sangat sedikit dan transparan, dengan syarat R1= 0 – 45 dan R2= 45 – 80.

b. Gula Ekstrak Spesial (ICUMSA 100 – 150)

Gula yang termasuk food grade digunakan untuk bahan makanan seperti kue, campuran makanan atau dikonsumsi langsung.

c. Gula Kristal Putih (ICUMSA 200 – 300)

Gula yang dapat dikonsumsi langsung sebagai tambahan bahan makanan dan minuman. Berdasarkan SNI, gula yang boleh dikonsumsi langsung adalah gula dengan warna ICUMSA 300. Pada umumnya gula sulfitasi dapat memproduksi gula dengan warna ICUMSA <300.

d. Gula Kristal Merah (ICUMSA 600 – 800)

Di luar negeri gula ini dapat dikonsumsi langsung sebagai bahan tambahan untuk bubur, akan tetapi juga perlu diperhatikan mengenai ke higienitasnya yaitu kandungan bakteri dan kontaminasi.

e. Gula Kristal Mentah (ICUMSA > 1600)

GKM (raw sugar) digunakan sebagai bahan baku gula rafinasi dan juga beberapa proses lain seperti MSG biasanya menggunakan gula ini.

f. Gula Mentah (ICUMSA maksimal 4600)

Khusus digunakan untuk bahan baku gula rafinasi dan dilarang dikonsumsi secara langsung. (Anonim b, 2009)

7. Produk Dan Teknologi Proses Produksi

Hasil produksi dari PT. Makassar Tene adalah gula rafinasi yang diberi nama bola manis. Adapun tahapan proses pada pembuatan gula rafinasi adalah:

1. Raw sugar Handling

Sebelum proses produksi dilakukan, PT. Makassar Tene melakukan persiapan bahan baku *raw sugar*. Persiapan tersebut dimulai dengan pemindahan *raw sugar* dari dalam gudang bahan baku ke dalam penampung yaitu *raw sugar bin*.

Pemindahan *raw sugar* dilakukan menggunakan *belt conveyer* dari gudang bahan baku menuju *raw sugar bin*. Pada persiapan bahan baku di PT. Makassar Tene juga dilakukan penimbangan. Penimbangan dilakukan untuk mengetahui berat bahan yang akan diproses, dan untuk menghindari

kelebihan kapasitas mesin. *Raw sugar* yang telah ditimbang kemudian masuk ke dalam *mingler* untuk proses selanjutnya.

2. Affinasi

Tujuan affinasi adalah mencuci Kristal GKM (*raw sugar*) agar lapisan molases yang meliputi kristal berkurang sehingga warnanya semakin ringan atau warna ICUMSA lebih kecil. Pencucian dilakukan dalam mesin sentrifugal yaitu setelah GKM dicampur dengan sirup menjadi magma. Penurunan warna yang dicapai pada stasiun ini berkisar 30-50%. Kristal yang telah dicuci dilebur dengan mencampur dengan air atau *sweet water* menghasilkan leburan (*liquor*) dengan brix sekitar 65.

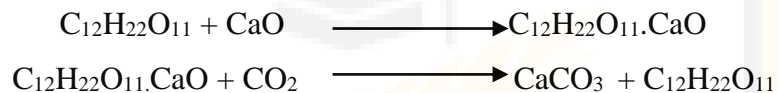
Prinsip affinasi menghasilkan lapisan molases diseluruh permukaan kristal *raw sugar*. Setelah lapisan molases diluar permukaan kristal dipisahkan seoptimal mungkin maka langkah selanjutnya melebur Kristal gula affinasi dengan kekentalan tertentu (60-65 brix) (Anonim c, 2009).

3. Karbonatasi

Proses karbonatasi adalah salah satu metode pemurnian yang dapat memisahkan kotoran berupa koloida yang terdapat pada leburan gula. Proses karbonatasi juga merupakan pemurnian dengan menambahkan susu kapur berlebihan dan dinetralkan menggunakan gas CO_2 . Proses tersebut juga dapat menyerap atau menghilangkan warna yang mempunyai berat molekul yang tinggi yang berasal dari *raw sugar*. Dengan pencampuran susu kapur dan gas karbondioksida yang ditambahkan pada *raw liquor* sehingga terbentuk gumpalan yang mengikat sebagian bukan gula (*Baikow, 1978*). Suhu turut berperan penting dalam proses karbonatasi. Hal ini dikarenakan suhu dapat menyebabkan terbentuknya warna dan mempengaruhi proses filtrasi pada *carbonated liquor*. *Priono (2003)* menyatakan bahwa semakin tinggi suhu maka penghilangan warna akan semakin rendah. Hal ini

disebabkan karena selama penghilangan warna tersebut, terjadi pula pembentukan warna.

Endapan yang terbentuk adalah endapan CaCO_3 . Adapun reaksi terjadi pada karbonator adalah:



❖ Karbonatasi tunggal

Pada proses ini proses pencampuran dilakukan dalam satu reaktor. Nira ditambahkan susu kapur berlebihan kemudian dinetralkan menggunakan gas CO_2 . Alkalinitas dijaga antara pH 9-10.

❖ Karbonatasi rangkap

Pada dasarnya prosesnya adalah sama dengan karbonatasi tunggal tetapi pemberian gas CO_2 terbagi, yaitu apabila susu kapur habis alkalinitas. Adapun suasana pH yang dijaga yaitu pada karbonator 1 pH 9,5-10, karbonator 2 pH 8-9, dan pada karbonator 3 yaitu pH 7-7,5.

4. Filtrasi

Proses penapisan sirup hasil klarifikasi menggunakan penapis bertekanan untuk menjernihkan sirup dari endapan atau partikel lainnya. Proses filtrasi menjelaskan tahapan penyaringan liquor dari reaksi di karbonatasi (calcium carbonat) yang harus dipisahkan dari liquor, sehingga bias menghasilkan liquor yang jernih. Alat yang dipergunakan press filter sebagai filtrasi tahapan pertama yang menghasilkan filter liquor, hasil penyaringan padat disebut cake (blotong) yang biasa disebut sebagai limbah akhir. Hasil liquor filtrasi masih disaring dengan candle filter (cake filter / filtrasi tahap ke 2) sebagai liquor yang keluar dari tahapan filtrasi tersebut menjadi fine liquor dimana sudah siap untuk diuapkan.

Pemisahan campuran antara cairan dengan zat padat tidak terlarut melalui media penapis (*filter*) yang meloloskan cairan namun menahan zat padatnya pada permukaan penapis (*filter*) disebut filtrasi.

Menurut *Priono (2003)*, penggunaan *rotary leaf filter* dalam proses filtrasi di pabrik gula memiliki keuntungan, yaitu *filter cake* yang dihasilkan memiliki ukuran yang sama yang disebabkan oleh bingkai-bingkai *filter* yang ikut berputar.

5. Kristalisasi

Proses kristalisasi merupakan salah satu pekerjaan proses agar mendapatkan bahan murni yang berupa gula Kristal yang berwarna putih, berbentuk padat, sehingga gula dapat terpisah dari larutan induknya dalam bentuk Kristal. Sebagai hasil dari proses

Kristalisasi dihasilkan suatu magma yang terdiri dari atas larutan induk dan Kristal gula. Campuran dari larutan induk dan Kristal tersebut biasanya disebut “ masakan” dengan bahasa Prancis “massecuite” yang berarti massa, dan cuite berarti diproses atau dimasak. Proses kristalisasi terjadi di dalam suatu pan masak, yang proses kerjanya dilakukan pada suasana atau kondisi vakum.

Menurut *de Man (1997)*, proses kristalisasi bertujuan untuk merubah molekul-molekul sukrosa dalam *fine liquor* menjadi kristal gula dengan kehilangan minimum dan proses sesingkat mungkin. Makin murni larutan gula makin mudah gula mengkristal. Faktor yang mempengaruhi pertumbuhan kristal sukrosa adalah kelebihan jenuhan larutan, suhu, kecepatan nisbi kristal dan larutan, sifat permukaan kristal. Kristalisasi dilakukan di bejana vakum (65 cm Hg) dengan penguapan *liquor* pada suhu sekitar 70-80°C sampai mencapai supersaturasi tertentu. Pada kondisi tersebut dimasukkan bibit Kristal secara hati-hati sehingga inti kristal akan tumbuh

mencapai ukuran yang dikehendaki tanpa menumbuhkan kristal baru. Campuran kristal sukrosa dengan *liquor* disebut masakan (Anonimc, 2009)

Faktor yang berpengaruh pada kecepatan kristalisasi:

1. Kandungan kotoran dalam larutan
2. Viskositas larutan
3. Pencampuran atau sirkulasi

6. Sentrifugasi

Kristal gula dengan molases dipisahkan menggunakan centrifugal. Prinsip kerja centrifugal ini menggunakan gaya sentrifugal, dimana Kristal yang terdapat dalam baket putaran akan terlempar dan akan tertahan disaring, sedang larutannya akan lolos melalui saringan (*Chen Chou, 1993*)

Pemisahan Kristal dilakukan dengan cara memutar masakan dalam mesin sentrifugal menghasilkan Kristal (gula A) dan sirup A. Selanjutnya sirup A dimasak seperti yang dilakukan sebelumnya menghasilkan gula B dan sirup B. demikian seterusnya secara berjenjang menghasilkan gula A,B,C yang masuk dalam kategori gula rafinasi (Anonimc, 2009).

7. Drying & Cooling

Pengeringan bertujuan untuk menurunkan kadar air yang tersisa pada gula sampai dengan kadar 0,05%. Setelah proses pengeringan, diperlukan pendinginan dikarenakan gula yang keluar suhunya masih relatif tinggi. Apabila langsung dikemas mengakibatkan gula menjadi rusak (*Baikow, 1978*).

Menurut *Winarno (1993)*, penurunan kadar air pada gula sampai dengan batas tertentu dapat berlangsung dengan baik jika pemanasan terjadi di setiap tempat dari bahan tersebut dan uap air yang diambil berasal dari semua permukaan bahan keluar.

Faktor – faktor yang mempengaruhi laju pengeringan antara lain:

❖ Luas permukaan bahan

Apabila bahan yang dikeringkan kecil atau tipis maka pengeringan berlangsung lebih cepat. Karena partikel-partikel yang kecil atau lapisan yang kecil akan mempercepat perpindahan panas menuju pusat bahan dan mempermudah perpindahan air.

❖ Suhu pengeringan

Perbedaan suhu yang tinggi antara medium pemanas dan bahan akan mempercepat perpindahan panas ke dalam bahan sehingga terjadi *driving force* perpindahan uap air.

❖ Kelembapan

Kelembapan juga menentukan besarnya penurunan kadar air dari produk pangan yang dikeringkan.

❖ Waktu pengeringan

Semua metode pengeringan menggunakan panas sedangkan unsur-unsur dalam bahan pangan sensitif terhadap panas maka perlu menentukan batas waktu maksimum pengeringan untuk mempertahankan kualitas bahan.

Alat pengering gula yang digunakan dipilih dari tipe drum besar dan panjang yang berputar pelan (rotary drum dryer and cooler). Dibagian dalam drum dipasang bilah-bilah yang memanjang dan berfungsi untuk mengangkat gula keatas dan menuangkannya kembali kebawah dalam bentuk tirai gula. Letak drum sedikit miring, letak sisi pemasukan gula dibuat sedikit lebih tinggi dari sisi ujung pengeluaran gula. Dari ujung pemasukan gula dialirkan udara panas dengan suhu 65-70 °C yang menerobos tirai gula. Gula yang akan dikeringkan tidak boleh dikeringkan pada suhu yang terlalu tinggi karena hal tersebut dapat merusak gula. Oleh karena itu pengeringan di ikuti dengan pendinginan baik dalam drum yang sama atau terpisah.

Pada proses pendinginan udara dingin atau udara luar dihembuskan melewati lapisan gula untuk menurunkan suhu gula sampai suhu mendekati udara luar.

8. Packing

Pengepakan dimulai dengan menurunkan gula produk dari tangki penampungan gula produk, masuk kedalam timbangan gula otomatis dengan berat gula 50 kg setiap kali penimbangan. Gula yang sudah tertimbang dimasukkan kedalam karung plastik dengan menggunakan conveyer, karung yang telah berisi gula diturunkan dan dibawa ketimbangan pengontrol (check scale) untuk dikontrol beratnya. Dan selanjutnya karung yang berisi gula dibawah ke alat jahit karung . pekerjaan menimbang gula hingga ketimbangan kontrol dilakukan secara otomatis dengan bantuan instrument. Karung gula yang sudah dijahit dikirim ke gudang gula produk dengan menggunakan belt conveyor untuk disimpan di gudang penyimpanan sementara atau langsung dikirim untuk melayani konsumen.

9. Station Penyimpanan Gula Produk

Setelah produk dikemas untuk selanjutnya produk disimpan dalam gudang penyimpanan. Dalam gudang penyimpanan ini ada beberapa parameter yang harus dikontrol yaitu suhu dan kelembapan. Suhu pada gudang penyimpanan yaitu 32°C dengan kelembapan 70.

Dalam gudang penyimpanan tidak ada perlakuan khusus . tetapi senantiasa dari gudang harus selalu dijaga dengan cara:

- ❖ Menutup rapat gudang penyimpanan agar tidak ada hama pengganggu.
- ❖ Terdapat beberapa ventilasi yang berguna untuk tempat pertukaran udara.
- ❖ Pada bagian atap, terdapat atap yang dapat ditembus cahaya.
- ❖ Terdapat pest control pada beberapa bagian tertentu

Produk tidak langsung diletakkan pada lantai, melainkan terdapat alas (jumbo bag) yang berfungsi agar produk tidak langsung kontak dengan lantai.



BAB III

METODE PENELITIAN

1. Tempat Dan Waktu

1. Tempat Pelaksanaan

Laboratorium PT. Makassar Tene, berlokasi di Pergudangan Parangloe Indah, Makassar, Sulawesi Selatan.

2. Waktu Pelaksanaan

Waktu penelitian bulan Juni – Agustus 2017

2. Alat dan Bahan

Alat

- | | |
|------------------------|------------------------|
| 1. Pompa vakum | 7. pH meter |
| 2. Botol schott 500 ml | 8. Turbidity meter |
| 3. Neraca ohaus | 9. Gelas piala 1000 ml |
| 4. Water bath | 10. spectrophotometer |
| 5. Senter | 11. Hot Plate |
| 6. Pipet tetes | 12. Refraktometer |

Bahan

- | | |
|---------------------------------------|---------------------------|
| 1. Aquadest | 3. Sampel (Gula Rafinasi) |
| 2. H ₃ PO ₄ (p) | 4. Kertas saring 0.8 µm |

3. Prosedur Penelitian

Beberapa tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini, yaitu :

1. Melakukan pengamatan secara langsung pada pabrik Gula Rafinasi untuk mendapatkan informasi tentang kualitas gula rafinasi.
2. Mencari data yang akurat di Laboratorium Gula Rafinasi, adapun parameter yang akan di amati yaitu :
 - pH gula rafinasi
 - Konduktifitas

- TSS

- Brix

- Bobot flok

3. Menganalisa langsung sampel gula rafinasi di laboratorium pabrik Gula Rafinasi, adapun diagram alirnya , yaitu :

4. Analisa Laboratorium

1) Preparasi sampel menggunakan metode ICUMSA (*International Commission for Uniform Methods of Sugar Analysis*)

Sampel gula rafinasi di timbang 70 gr di masukkan dalam gelas piala 500 ml dan di larutkan dengan 250 ml aquadest, lakukan secara variabel timbang 4 kali dengan sampel yang sama. Setelah sampel larut tambahkan H_3PO_4 (p) hingga mendapatkan pH (4, 5, dan 6) satu sampel tanpa penambahan asam fosfat kemudian homogenkan. Setelah homogen analisa dengan parameter turbiditas, TSS (Total Suspensi Solid), dan Brix. Setelah itu simpan sampel di tempat yang aman, diamkan selama 1, 2, dan 3 hari dan lakukan pengamatan terhadap munculnya flok pada larutan.

2) Pengukuran pH

Pengukuran pH dari sampel dibaca menggunakan alat pengukur pH digital dan dilakukan terhadap masing-masing sampel dengan konsentrasi yang berbeda dan juga standar. Pembacaan nilai pH diambil setelah angka digital muncul dalam keadaan yang stabil.

3) Pengukuran Turbiditas

Pengukuran ini dilakukan menggunakan turbidimeter. Sampel dimasukkan ke dalam sample cell. Pembacaan nilai turbiditas diambil setelah angka digital muncul dalam keadaan yang stabil. Nilai kekeruhan

dari sampel ditunjukkan oleh alat turbidimeter dalam satuan Formazin Turbidity Units (NTU).

4) Pengukuran *Total suspended Solid* (TSS)

Pengukuran *total suspended solid* (TSS) atau padatan tersuspensi total, yaitu menggunakan spectrophotometer yang telah dikalibrasi. Pengukuran nilai TSS atau padatan tersuspensi total dilakukan terhadap masing-masing sampel dengan konsentrasi yang berbeda. Pembacaan nilai TSS diambil setelah angka digital muncul dalam keadaan yang stabil dan dengan satuan part per million (ppm).

5) Pengukuran Brix

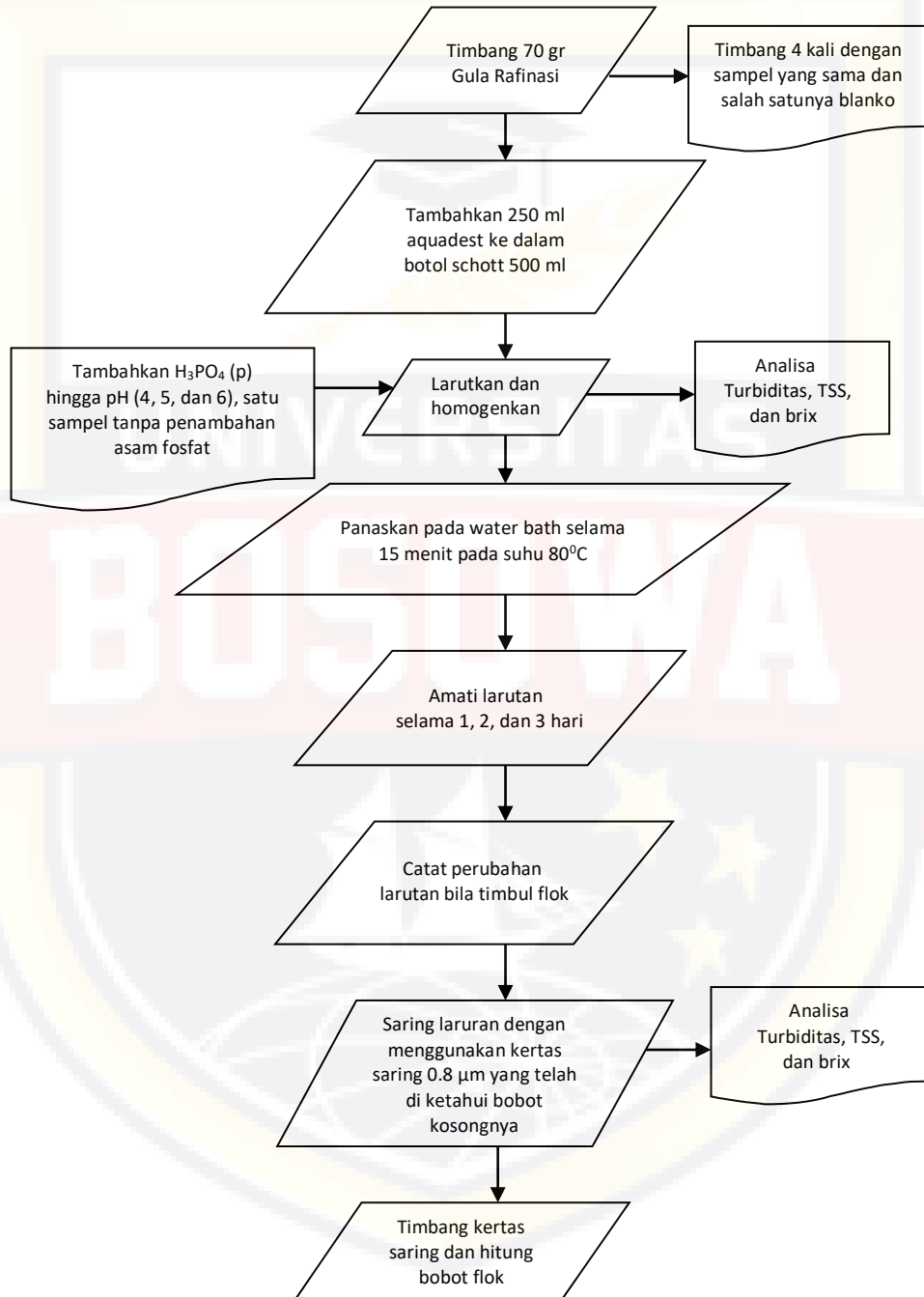
Pengukuran Brix atau pengukuran jumlah zat padat semu yang larut (dalam gr) dalam setiap 100 gram larutan. Jadi jika nira memiliki kadar BRIX = 16, berarti dalam 100 gram nira, 16 gram merupakan zat padat terlarut dan 84 gram adalah air. Untuk mengetahui seberapa banyak zat padat yang terlarut dalam larutan (brix) maka diperlukan suatu alat ukur refraktometer, pembacaan angka brix di ambil setelah angka digital muncul pada alat dan dengan satuan persen.

6) Penyaringan sampel

Sampel yang telah di amati dengan tendensi hari 1, 2, dan 3 hari kemudian di saring dengan menggunakan kertas saring 0.8 μm yang telah di ketahui bobot kosongnya dengan bantuan pompa vakum dan setelah itu di timbang kertas saring + flok.

5. Diagram Alir Penelitian

Penambahan pereaksi H_3PO_4 (p) pH (4, 5, 6 dan 7)



Gambar 3.1. Diagram Alir Prosedur Penelitian

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Dari penelitian yang dilakukan berdasarkan metodologi pada BAB sebelumnya, diperoleh data sebagai berikut:

1. Data pengamatan Turbiditas, TSS, dan Brix pada sampel larutan gula rafinasi dari hari ke 1 hingga ke 3

Tabel 4.1 Tabel Hasil Pengamatan pH 7

pH 7	Lama Penyimpanan (Hari)	Penambahan H ₃ PO ₄ (ml)	Turbiditas (NTU)	TSS (ppm)	Brix (%)
	0	0	1.07	2	22.08
	1		1.06	2	22.06
	2		1.06	2	22.02
	3		1.06	2	22.01

Pada tabel 4.1 diatas merupakan sampel yang memiliki pH 7(sampel standar) ini tanpa penambahan asam fosfat, sampel sebelum di simpan di analisa dan didapatkan nilai Turbiditas 1.07 NTU, TSS 2 ppm, dan Brix 22.08 %. Pada nilai TSS semua sampel sama hasilnya, hal ini karena partikel koloid dalam larutan tidak terjadi reaksi karena tidak adanya penambahan zat koagulan dalam larutan.

Tabel 4.2 Tabel bobot flok pada pH 7

pH	Hari ke	Bobot cawan + kertas saring (gr) (A)	Bobot cawan + kertas saring + flok (gr) (B)	Bobot flok (gr) (B)-(A) = (C)
7	1	32.4489	32.4824	0.0335
	2	32.5674	32.6032	0.0358
	3	32.6615	32.7012	0.0397

Pada pH 7 bobot flok yang terkandung dalam larutan tidak terbentuk, hal ini terjadi karena tidak adanya reaksi flokulasi terjadi di dalam larutan.

Tabel 4.3 Tabel Hasil Pengamatan pH 6

pH 6	Lama Penyimpanan (Hari)	Penambahan H ₃ PO ₄ (ml)	Turbiditas (NTU)	TSS (ppm)	Brix (%)
	0	0	0.84	2	22.08
	1		0.83	2	22.03
	2		0.81	2	21.97
	3		0.80	1	21.91

Tabel 4.3 merupakan hasil percobaan pada pH 6. Dimana mulai terjadi perubahan pada nilai Turbiditas, TSS dan Brix, di mana pada hari pertama sebelum dilakukan penyimpanan nilai Turbiditas 0.84 NTU, TSS 2 ppm, dan Brix 22.08%. Setelah dilakukan penyimpanan selama 3 hari terjadi perubahan yaitu Turbiditas 0.80 NTU, TSS 1 ppm, dan Brix 21.91 %, hal ini terjadi karena adanya reaksi zat koagulan (asam fosfat) yang mengikat koloid yang terkandung dalam larutan.

Tabel 4.4 Tabel bobot flok pada pH 6

pH	Hari ke	Bobot cawan + kertas saring (gr) (A)	Bobot cawan + kertas saring + flok (gr) (B)	Bobot flok (gr) (B)-(A) = (C)
6	1	32.6877	32.723	0.0353
	2	32.4462	32.4934	0.0472
	3	35.7743	35.8304	0.0561

Pada pH 6 bobot flok yang terkandung dalam larutan terbentuk hanya sebagian kecil, hal ini terjadi karena sedikitnya zat koagulan yang terkandung dalam larutan.

Tabel 4.5 Tabel Hasil Pengamatan pH 5

pH 5	Lama Penyimpanan (Hari)	Penambahan H ₃ PO ₄ (ml)	Turbiditas (NTU)	TSS (ppm)	Brix (%)
	0	0	0.75	2	22.10
	1		0.73	2	22.04
	2		0.72	1	21.96
	3		0.69	1	21.91

Tabel 4.5 merupakan hasil pengamatan di pH 5 untuk penyimpanan 3 hari sampel di analisa, menunjukkan nilai ketiga parameter yang paling terendah yaitu pada Turbiditas 0.69 NTU, TSS 1 ppm, dan Brix 21.91 %. Hal ini menunjukkan sebagian besar zat koagulan (asam fosfat) telah mengikat koloid yang terkandung dalam larutan gula.

Tabel 4.6 Tabel bobot flok pada pH 5

pH	Hari ke	Bobot cawan + kertas saring (gr) (A)	Bobot cawan + kertas saring + flok (gr) (B)	Bobot flok (gr) (B)-(A) = (C)
5	1	32.195	32.2382	0.0432
	2	35.2242	35.2829	0.0587
	3	31.2214	31.2957	0.0743

Tabel 4.6 merupakan pengamatan pada pH 5 dimana kadar flok yang terbanyak pada pengamatan hari ke 3 yaitu 0.0743 gr, ini menunjukkan banyaknya koloid yang terikat dalam larutan akibat reaksi zat koagulan (asam fosfat).

Tabel 4.7 Tabel Hasil Pengamatan pH 4

pH 4	Lama Penyimpanan (Hari)	Penambahan H ₃ PO ₄ (ml)	Turbiditas (NTU)	TSS (ppm)	Brix (%)
pH 4	0	0	0.53	2	22.11
	1		0.50	1	22.03
	2		0.50	1	21.97
	3		0.49	1	21.87

Tabel 4.7 merupakan pengamatan di pH 4 menunjukkan nilai Turbiditas, TSS, dan Brix yang signifikan menurun, hal ini karena zat koagulan (asam fosfat) yang terkandung dalam larutan banyak mengikat koloid sehingga banyaknya terbentuk flok-flok.

Tabel 4.8 Tabel bobot flok pada pH 4

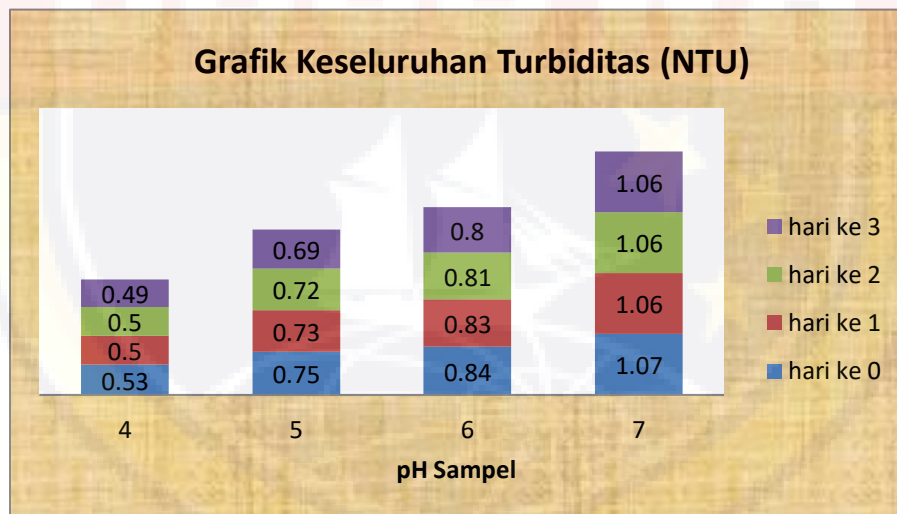
pH	Hari ke	Bobot cawan + kertas saring (gr) (A)	Bobot cawan + kertas saring + flok (gr) (B)	Bobot flok (gr) (B)-(A) = (C)
4	1	31.5419	31.5852	0.0433
	2	31.4443	31.5125	0.0682
	3	32.3732	32.4588	0.0856

Pada pH 4 kadar flok yang terbanyak pada pengamatan hari ke 3 yaitu 0.0856 gr, ini menunjukkan banyaknya koloid yang terikat dalam larutan akibat reaksi zat koagulan (asam fosfat).

2. Grafik keseluruhan sampel gula pada parameter Turbiditas, TSS, Brix pada pengamatan hari ke 1 hingga hari ke 3

1. Turbiditas (kekeruhan)

Pada penelitian parameter turbiditas, dapat di lihat grafik keseluruhan sampel sebelum penyimpanan mempunyai nilai 0.55 NTU pada pH 4 dan setelah penyimpanan 3 hari mengalami penurunan yaitu 0.49 NTU, hal ini terjadi karena koloid yang terkandung dalam larutan gula telah bereaksi dengan asam fosfat dan flok yang terbentuk disaring dan di hitung kadar floknya. Jadi nilai kekeruhan larutan semakin hari semakin turun hal ini terjadi karena asam fosfat mengikat koloid yang terkandung dalam gula menjadi gumpalan flok. Jadi pada penambahan asam fosfat di larutan gula sangat bermanfaat untuk meningkatkan mutu kualitas gula yaitu pada pH 4 dan penyimpanan selama 3 hari.

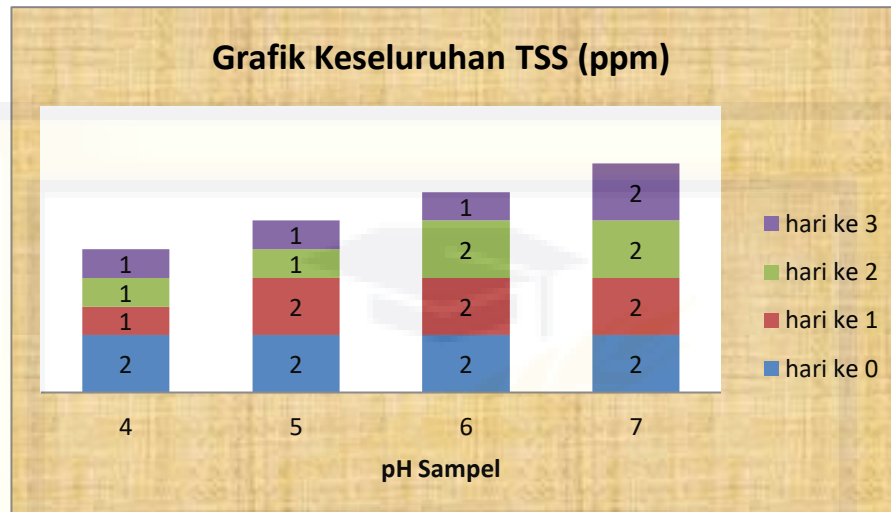


Gambar 4.1. Grafik konsentrasi keseluruhan nilai Turbiditas (NTU)

2. TSS (Total Suspended Solid)

Pada analisa kadar TSS bila dilihat dari grafik terjadi penurunan nilai dari hari ke hari. pada pH 4 nilai TSS menurun setelah larutan di simpan dan di saring. Dimana pada pH 4 terdapat partikel koloid yang banyak, karena semakin banyak koloid yang terbentuk

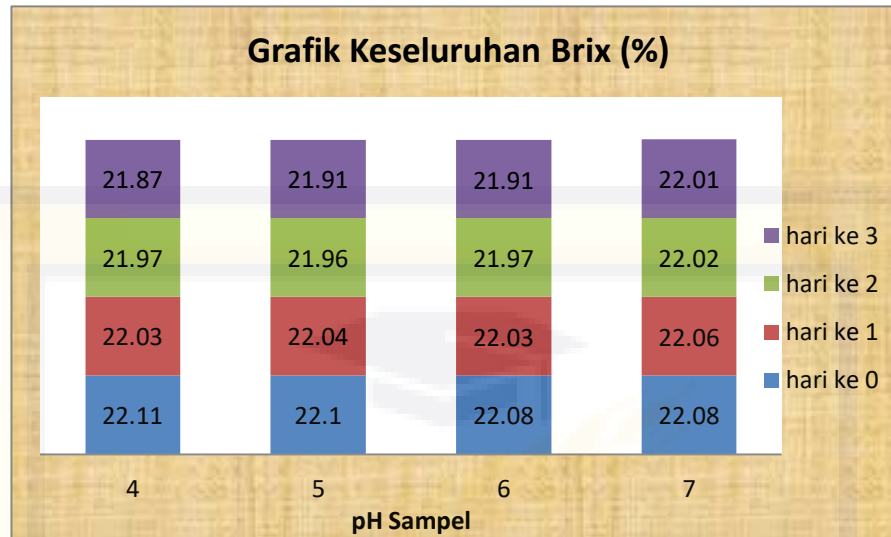
berarti semakin banyak zat pengotor/flok yang terikat oleh asam fosfat.



Gambar 4.2. Grafik konsentrasi keseluruhan nilai TSS (ppm)

3. Brix

Pada parameter analisa brix terjadi penurunan nilai persen brix dari hari pertama hingga hari ke 3, penurunan persen brix tertinggi pada pH 4 yaitu pada penyimpanan 3 hari sebelum di simpan memiliki nilai brix 22.12 % dan setelah penyimpanan 3 hari memiliki nilai brix 21.87 %, hal ini terjadi karena reaksi asam fosfat dalam larutan gula dan mengikat koloid yang terkandung. Penurunan persen brix terendah pada pH 7 yaitu sebelum penyimpanan 22.08 % dan setelah penyimpanan 21.98 %, hal ini terjadi karena tidak adanya penambahan asam fosfat dalam larutan sehingga masih terkandung kadar flok.



Gambar 4.3. Grafik konsentrasi keseluruhan nilai Brix (%)

Pengujian ini di lakukan untuk mengurangi kadar flok yang terkandung dalam gula rafinasi. Proses flokulasi pada gula rafinasi setelah penambahan koagulan asam fosfat (H_3PO_4), dengan proses ini kualitas mutu gula akan meningkat. Setelah di analisa dan di amati, bahwa sampel gula rafinasi yang di tambahkan 0,03 ml H_3PO_4 (asam fosfat) dalam 70gr gula dan 250ml aquadest pada pH 4 lebih bagus di gunakan dalam proses flokulasi dan masa penyimpanannya lebih efisien yaitu 3 hari.

BAB V

PENUTUP

1. Kesimpulan

1. Penambahan asam fosfat (H_3PO_4) yang tepat pada pH 4 dan lama pengamatan selama 3 hari, di mana hasil pengamatan yang di peroleh sebelum di simpan yaitu data Turbiditas 0.53 NTU, TSS 2 ppm, dan Brix 22.11 % dan setelah penyimpanan selama 3 hari di peroleh data Turbiditas 0.49 NTU, TSS 1 ppm, dan Brix 21.87 %. Semakin banyak nilai penurunan pada parameter menunjukkan semakin bagus kualitas mutu gula rafinasi.
2. Pada proses flokulasi H_3PO_4 (asam fosfat) merupakan larutan asam yang sangat bermanfaat bagi kualitas gula rafinasi serta tidak berbahaya bagi tubuh manusia dengan konsentrasi tertentu. Asam fosfat pada gula rafinasi pada penelitian ini di gunakan sebagai bahan koagulan untuk mengikat kandungan partikel koloid sehingga membentuk flok yang dapat diendapkan.

2. Saran

Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi oleh :

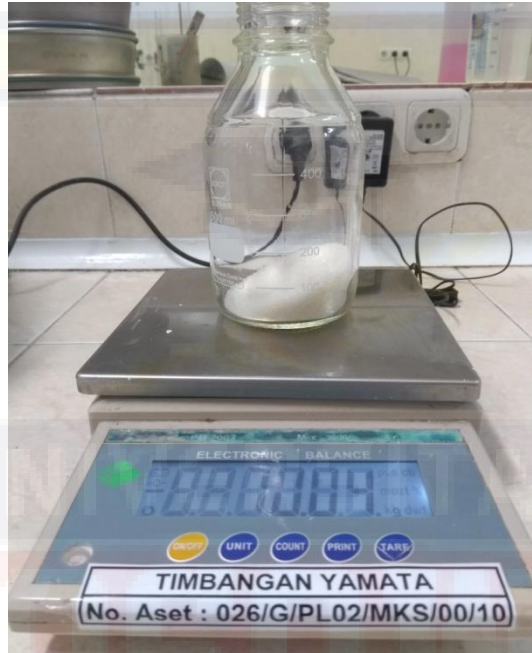
- Penelitian lain dengan menggunakan bahan kimia koagulan jenis lain untuk meningkatkan kualitas mutu gula rafinasi

DAFTAR PUSTAKA

- Agung, Sukoyo. 2014. *Analisa Pengaruh Suhu Pengolahan dan Derajat Brix terhadap Karakteristik Fisikokimia dan Sensoris Gula Kelapa Cair dengan Metode Pengolahan Vakum*. Malang.
- Budi Sudi Setyo. *Penurunan Fosfat Dengan Penambahan Kapur(Lime), Tawas\ Dan Filtrasi Zeolit Pada Limbah Cair*. Disitasi
http://eprints.undip.ac.id/18012/1/Sudi_Setyo_Budi.pdf
- Eddy Supto Hartanto. *Peningkatan Mutu Produk Gula Kristal Putih Melalui Teknologi Defekasi Remelt Karbonatasi*. Jawa Barat
- Eva Fathul,dkk. *Pralakuan Koagulasi Dalam Proses Pengolahan Air Dengan Membran:Pengaruh Waktu Pengadukan Pelan Koagulan Alumunium Sulfat Terhadap Kinerja Membran* Disitasi
<http://repository.ui.ac.id/contents/koleksi/2/954e09694f76ae1f5563e5096ae07700e91d827.pdf>
- Hassler, J.W, *Activated Carbon*, Chemical Publishin. Co. Inc, New York, 1951.
- Kristanto, P. 2002. *Ekologi Industri*. Penerbit Andi. Yogyakarta.
- Risdianto, Dian. 2007. *Optimisasi Proses Koagulasi Flokulasi untuk Pengolahan Air Limbah Industri Jamu (Studi Kasus PT. Sido Muncul)*. Program Pascasarjana Universitas Diponegoro, Semarang.
- Risvan kuswurdj. 2011. *Sugar Cane Processing and Technology*. Indonesia.
<http://www.risvank.com/2011/12/21/pengertian-pol-brix-dan-hk-dalam-analisa-gula/>
- Smisek M and Cerry S. 1970. *Activated Carbon*. Elsevier, Amsterdam.
- Wahyudi, Muhammad. 2013. *Gula Rafinasi*. Bandung
<http://wahyudimuhammad.blogspot.co.id/2013/08/gula-rafinasi.html>
- Prosedur panduan ICUMSA (*International Commission for Uniform Methods of Sugar Analysis*). 2007

LAMPIRAN

Lampiran 1. Preparasi Sampel



Gambar 1.1. Penimbangan sampel gula rafinasi



Gambar 1.2. Penambahan H_3PO_4 (Asam fosfat)



Gambar 1.3. Analisa TSS pada sampel gula rafinasi

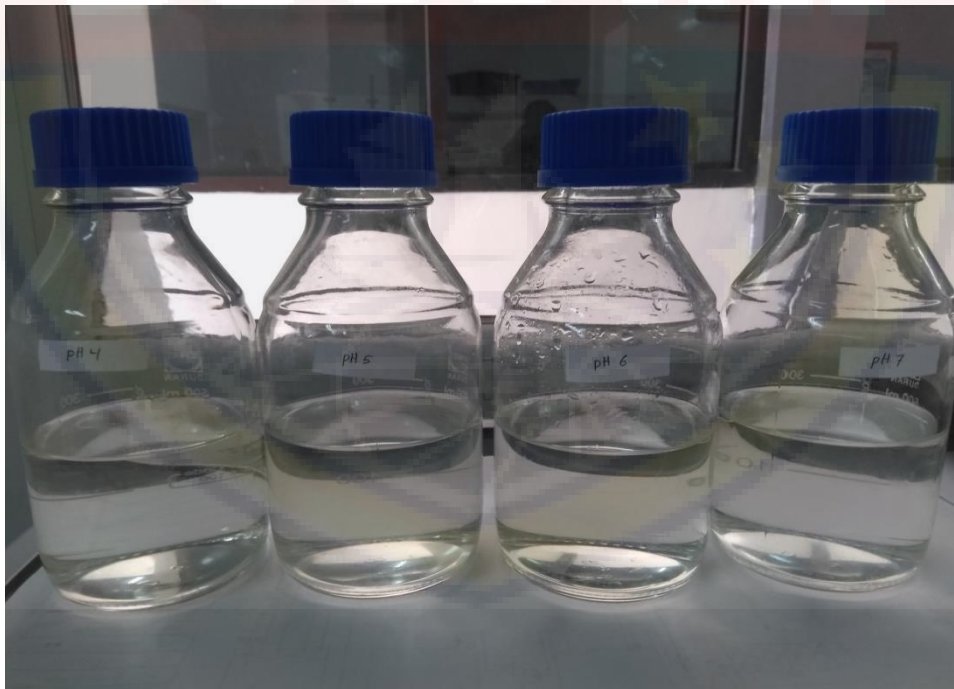


Gambar 1.4. Analisa Turbiditas pada sampel gula rafinasi

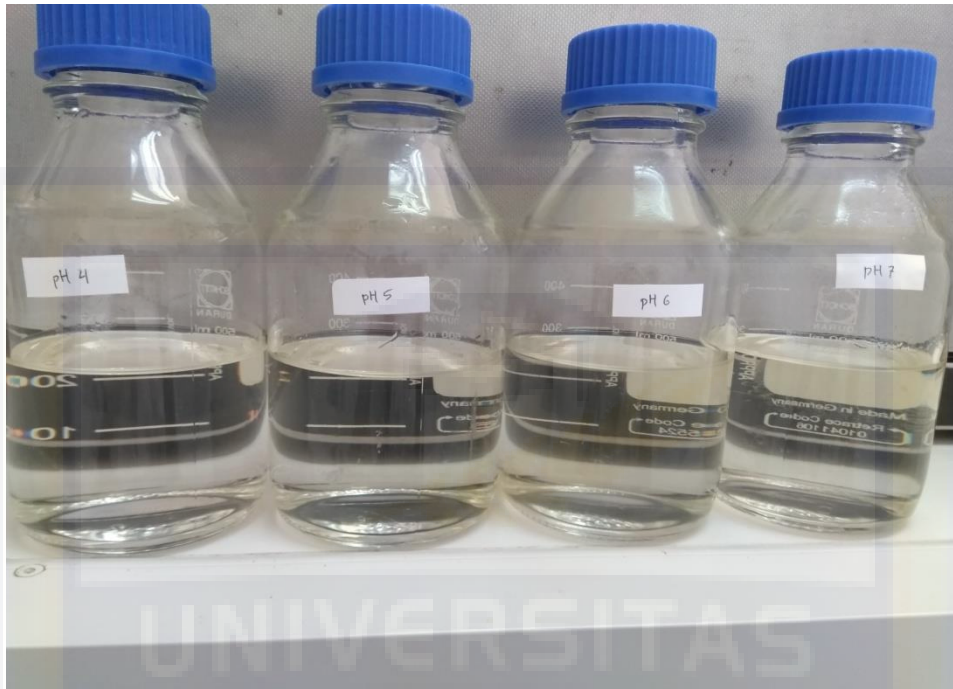


Gambar 1.5. Analisa Brix pada sampel gula rafinasi

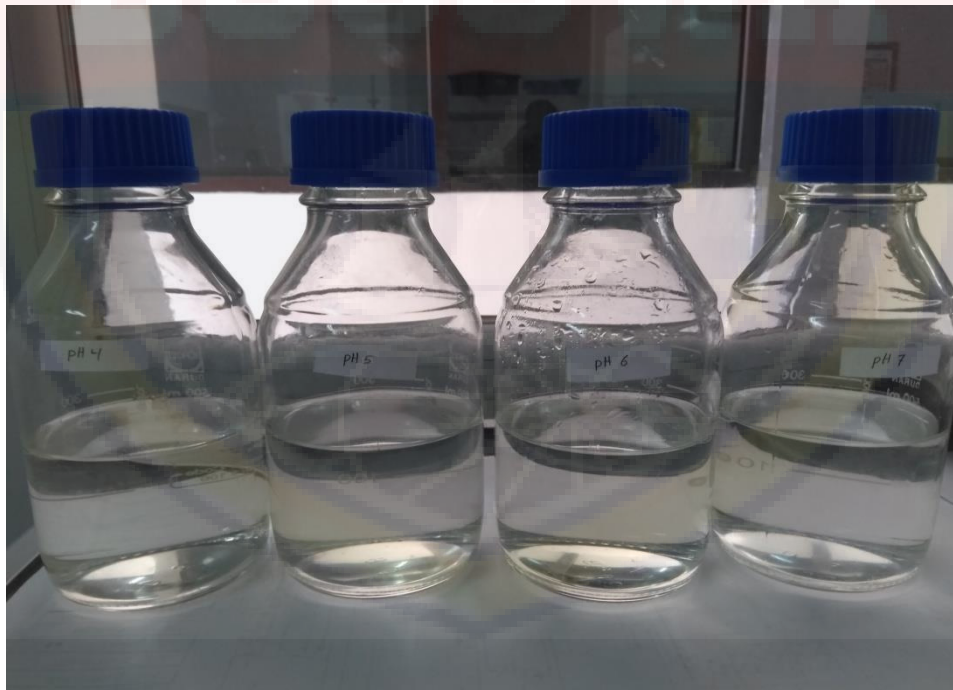
Lampiran 2. Pengamatan



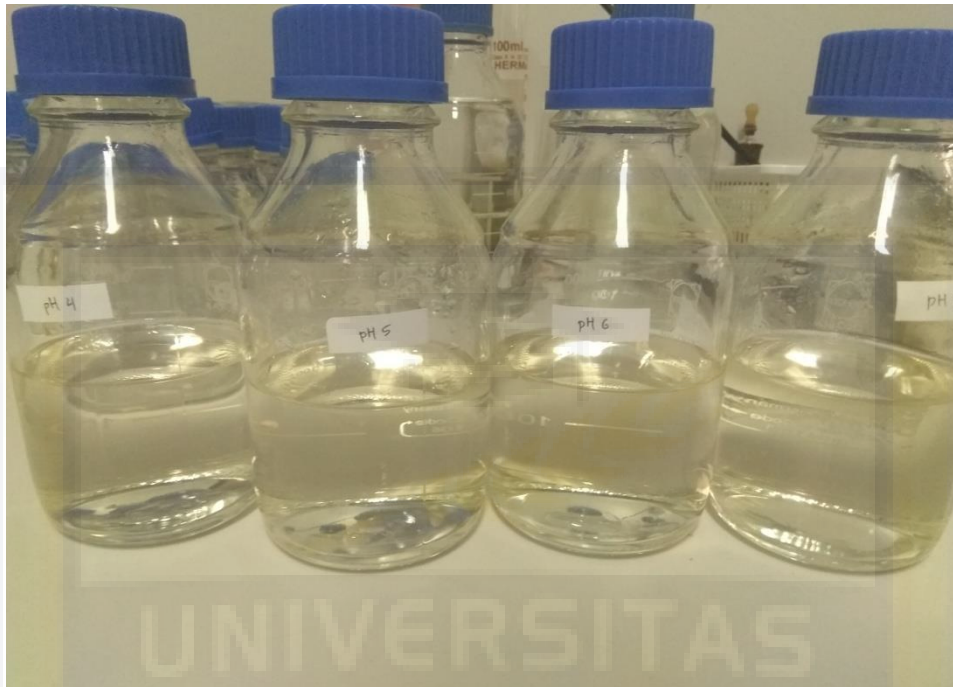
Gambar 2.1. Penyimpanan sampel di tempat yang aman



Gambar 2.2. Penyimpanan hari ke 1



Gambar 2.3. Penyimpanan hari ke 2

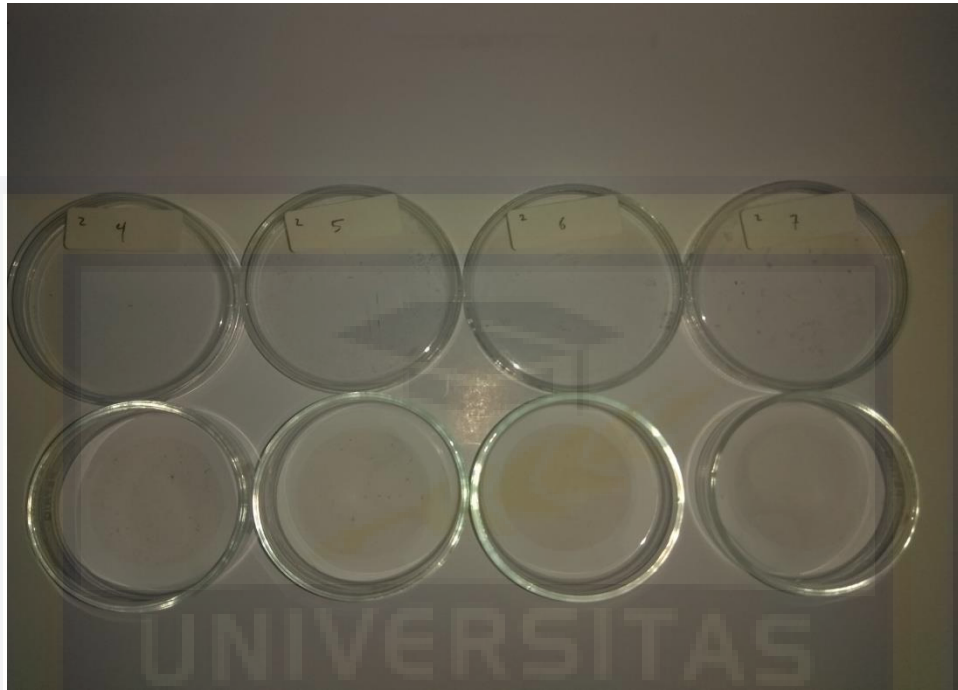


Gambar 2.4. Penyimpanan hari ke 3

Lampiran 3. Penyaringan



Gambar 3.1. Hasil Penyaringan flok penyimpanan hari ke 1



Gambar 3.2. Hasil Penyaringan flok penyimpanan hari ke 2

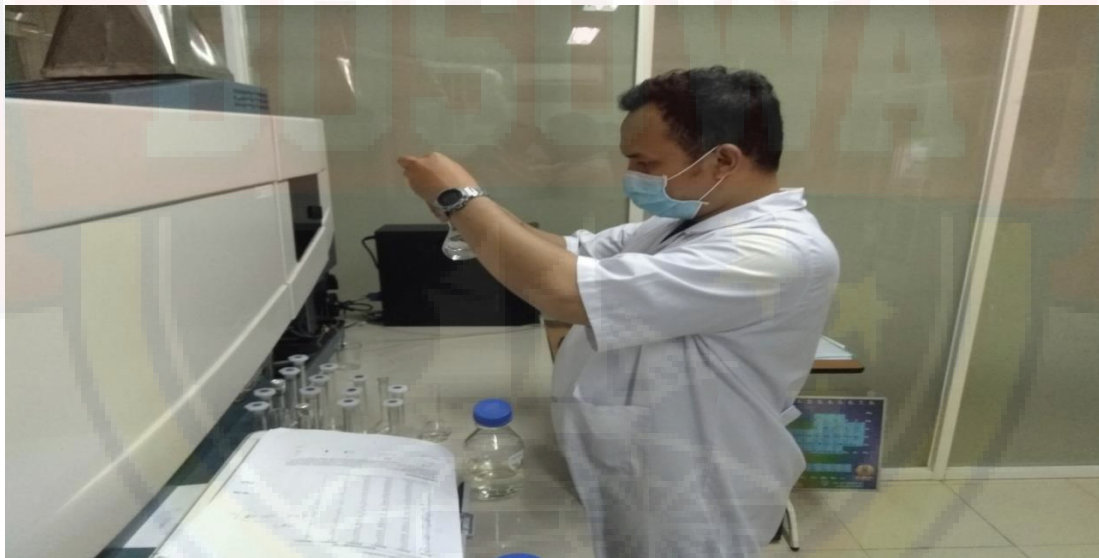


Gambar 3.3. Hasil Penyaringan flok penyimpanan hari ke 3

Lampiran 4. Pengujian ion



Gambar 4.1. Pembuatan deret standar



Gambar 4.2. Penghimpitan deret standar



Gambar 4.3. Penginjeksian deret standar



Gambar 3.4. Penginjeksian deret standar

Lembar Data Keselamatan Bahan

Berdasarkan EC Directive 91/155/EEC

Tanggal terbit :
Edisi pengganti dari

04.10.2004
05.04.2004

1. Identifikasi bahan/preparasi dan negara/tempat mendapatkan

Identifikasi produk

No katalog : 100573
Nama produk : ortho-Phosphoric acid 85% GR for analysis ACS,ISO,Reag. Ph Eur

Penggunaan bahan/preparasi

Reagen untuk analisa
Produksi bahan kimia
Produksi farmasi dan analisis

Identifikasi Perusahaan/Penanggung jawab

Perusahaan : Merck KGaA * 64271 Darmstadt * Germany * Phone: +49 6151 72-0
No. Telefon darurat : Customer Call Centre : + 62 0800 140 1253 (Toll Free)

2. Komposisi/informasi pada kandungan bahan

Larutan dalam air.

Bahan berbahaya :

Nama menurut Ec Directive :

CAS-No.	EC No.	EC-Index-No.	Klasifikasi	Kandungan :
Phosphoric acid 7664-38-2	231-633-2	015-011-00-6	C; R34	85 %

(teks lengkap R-phrases pada judul 16)

3. Identifikasi bahaya

Mengakibatkan luka bakar.

4. Pertolongan pertama

Setelah terhirup : hirup udara segar. Hubungi dokter.
Setelah kontak dengan kulit : cuci dengan air yang banyak. Olesi dengan polyethylene glycol 400.
Segera lepaskan pakaian yang terkontaminasi.
Setelah kontak dengan mata : bilas dengan air yang banyak selama sekurangnya 10 menit dengan kelopak mata terbuka lebar. Secepatnya panggil dokter mata.
Setelah tertelan: berikan korban air minum yang banyak (jika mungkin beberapa liter), hindari muntah (resiko perforasi). Secepatnya panggil dokter. Jangan mencoba menetralkan.

Lembar Data Keselamatan Bahan Merck

Berdasarkan EC Directive 91/155/EEC

No katalog : 100573
Nama produk : ortho-Phosphoric acid 85% GR for analysis ACS,ISO,Reag. Ph Eur

5. Tindakan pencegahan kebakaran

Media pemadam yang cocok :
Pada penyesuaian terhadap bahan yang ditempatkan di lingkungan terdekat.

Resiko khusus :
Tidak mudah menyala. Api ambient dapat melepaskan uap yang berbahaya. Berikut ini dapat berkembang pada saat kebakaran : phosphorus oxides.

Peralatan pelindung khusus untuk kebakaran:
Jangan berada di zona berbahaya tanpa peralatan pelindung pernapasan. Untuk menghindari kontak dengan kulit, jaga jarak aman dan gunakan pakaian pelindung yang sesuai.

Informasi lain :
Mengandung uap yang keluar dengan air.
Cegah air pemadam kebakaran memasuki air permukaan atau air tanah.

6. Tindakan terhadap tumpahan dan kebocoran

Tindakan pencegahan untuk personil terkait : Jangan menghirup uap/aerosol. Hindari kontak dengan bahan. Pastikan pasokan udara segar didalam ruangan tertutup.

Tindakan perlindungan lingkungan: Jangan biarkan memasuki sistem pembuangan kotoran.

Prosedur pembersihan / penyerapan: Serap dengan bahan penyerap cairan dan penetral (misal Chemizorb® H⁺, Art. No. 101595). Teruskan ke pembuangan. Bersihkan area yang terkena.

7. Penanganan dan penyimpanan

Penanganan :

Tidak ada persyaratan lebih lanjut.

Penyimpanan :

Tertutup sangat rapat. Diatas +15°C.

8. Kontrol paparan/perindungan personal

Parameter kontrol spesifik

EC

Nama	ortho-Phosphoric acid
Nilai	1 mg/m ³

Peralatan pelindung perorangan:

Pakaian pelindung harus dipilih secara spesifik untuk tempat bekerja, tergantung konsentrasi dan jumlah bahan berbahaya yang ditangani. Daya tahan pakaian pelindung kimia harus dipastikan dari masing-masing suplier.

Pelindung pernapasan : diperlukan ketika uap/aerosol dihasilkan

Lembar Data Keselamatan Bahan Merck

Berdasarkan EC Directive 91/155/EEC

No katalog : 100573
Nama produk : ortho-Phosphoric acid 85% GR for analysis ACS,ISO,Reag. Ph Eur

Pelindung tangan : Dengan kontak penuh :
Bahan sarung tangan: Karet nitrile
Ketebalan lapisan: 0.11 mm
Waktu terobosan: > 480 Min.

Pada saat terkena percikan:
Bahan sarung tangan: Karet nitrile
Ketebalan lapisan: 0.11 mm
Waktu terobosan: > 480 Min.

Sarung tangan pelindung yang digunakan harus mengikuti spesifikasi pada EC directive 89/686/EEC dan standar gabungan d EN374, untuk contoh KCL 740 Dermatril® (kontak penuh), 740 Dermatril® (kontak percikan). Waktu terobosan yang disebutkan diatas ditentukan oleh KCL dalam uji laboratorium berdasarkan EN374 dengan sampel tipe sarung tangan yang dianjurkan.

Rekomendasi ini berlaku hanya untuk produk yang disebutkan dalam lembar data keselamatan dan diberikan oleh kami sesuai tujuan yang kami maksud. Ketika melarutkan dalam atau mencampurkan dengan bahan lain dan di bawah kondisi yang menyimpang dari kondisi dari yang disebutkan dalam EN374 silahkan hubungi suplier sarung tangan CE-resmi (misal KCL GmbH, D-36124 Eichenzell, Internet: www.kcl.de).

Peralatan pelindung lainnya: Pakaian pelindung tahan asam.

Higiene industri :
Segera ganti pakaian yang terkontaminasi. Gunakan cream pelindung kulit. Cuci tangan dan muka setelah bekerja dengan bahan tersebut.

9. Sifat fisik dan kimia

Bentuk :	cairan
Warna :	tak berwarna
Bau :	tidak berbau
nilai pH pada 100 g/l H ₂ O	(20 °C) < 0.5
Kekentalan kinematik	(25 °C) 30.5 mm ² /s
Titik lebur	~ 21 °C
Titik didih	~ 158 °C
Suhu penyalaan	tidak mudah terbakar
Titik nyala	tidak mudah menyala
Batas ledakan	lebih rendah tidak dapat diaplikasikan lebih tinggi tidak dapat diaplikasikan
Tekanan uap	(20 °C) 2 hPa
Densitas	(20 °C) 1.71 g/cm ³
Kelarutan dalam air	(20 °C) dapat larut

Lembar Data Keselamatan Bahan Merck

Berdasarkan EC Directive 91/155/EEC

No katalog : 100573
Nama produk : ortho-Phosphoric acid 85% GR for analysis ACS,ISO,Reag. Ph Eur

10. Stabilitas dan reaktifitas

Kondisi yang harus dihindari

Pemanasan kuat.

Bahan yang harus dihindari

basa, logam oxides.
logam, campuran logam: Bentuk dapat di : hydrogen.

Produk penguraian yang berbahaya

Pada saat kebakaran. Lihat bab 5.

Informasi lebih lanjut

higroskopis;
tidak bercampur dengan senyawa iron/mengandung iron, steel, aluminium dan senyawanya.
Hidrogen dapat terbentuk melalui kontak dengan logam (bahaya ledakan!).

11. Informasi toksikologik

Toksitas akut

LC₅₀ (penghirupan, tikus): >0.21 mg/l /4 h (dihitung berdasarkan bahan murni).
LD₅₀ (kulit, kelinci): 2740 mg/kg (dihitung berdasarkan bahan murni).
LD₅₀ (oral, tikus): 1530 mg/kg (dihitung berdasarkan bahan murni).

Gejala khusus pada hewan percobaan: Uji iritasi pada mata (kelinci): terbakar.
Uji iritasi pada kulit (kelinci): terbakar.

Data literatur yang tersedia tidak sesuai dengan penjelasan pelabelan pada EC. EC memiliki catatan yang belum dipublikasikan.

Toksitas subakut sampai kronik

Pemunculan kepekaan : Pengalaman pada manusia : Tidak ada potensi menimbulkan kepekaan.

Mutagenisitas bakterial : uji Ames : negatif.

Informasi toksikologik lebih lanjut

Dapat digunakan untuk menentukan komponen secara toksikologi:
Setelah menghirup uap : Gejala iritasi pada saluran pernapasan.
Setelah kontak dengan kulit : terbakar.
Setelah kontak mata : konjungtivitas, terbakar. Resiko kebutaan!
Setelah tertelan : terbakar, nyeri hebat (resiko perforasi!).
Efek sistemik : guncangan, sesak.

Data lebih lanjut

Produk ini harus ditangani dengan hati-hati lazimnya jika menangani bahan kimia.

Lembar Data Keselamatan Bahan Merck

Berdasarkan EC Directive 91/155/EEC

No katalog : 100573
Nama produk : ortho-Phosphoric acid 85% GR for analysis ACS,ISO,Reag. Ph Eur

12. Informasi ekologi

Degradasi biologik: Bahan inorganik. Tidak menyebabkan pengurangan oksigen biologis.

Efek ekotoksik: Efek biologik:

Efek berbahaya pada organisme akuatik. Dapat membakar kulit (kaustik) walaupun dalam bentuk encer.
Efek berbahaya akibat perubahan pH.

Toksitas pada ikan: *Gambusia affinis* LC₅₀: 138 mg/l /96 h (dihitung berdasarkan bahan murni).

organisme akuatik LC₅₀: 100-1000 mg/l /96 h (dihitung berdasarkan bahan murni).

Toksitas bakteri: lumpur aktif EC₅₀: 270 mg/l (dihitung berdasarkan bahan murni).

Data ekologi lebih lanjut: Jangan biarkan memasuki perairan, air limbah atau tanah!

13. Pertimbangan pembuangan

Produk :

Bahan kimia harus diatur sesuai dengan peraturan nasional masing-masing. Pada www.retrologistik.de anda akan menemukan informasi spesifik mengenai negara dan bahan serta partner kontak.

Pengemasan :

Kemasan produk Merck harus dibuang sesuai peraturan spesifik negara atau harus melewati sistem pengembalian kemasan (packaging return system). Pada www.retrologistik.de anda akan menemukan informasi khusus mengenai kondisi nasional masing-masing serta kontak partner.

14. Informasi transportasi

Jalan & Rel ADR, RID

UN 1805 PHOSPHORSAEURE, FLUESSIG, 8, III

Jalur perairan pedalaman (sungai) ADN, ADNR tidak diuji

Laut IMDG-Code

UN 1805 PHOSPHORIC ACID, LIQUID, 8, III

Ems F-A S-B

Udara CAO, PAX

PHOSPHORIC ACID, LIQUID, 8, UN 1805, III

Peraturan pengangkutan (transportasi) dirujuk berdasarkan peraturan internasional dan dalam aturan yang berlaku di Jerman. Penyimpangan yang mungkin terjadi di negara lain tidak dipertimbangkan.

15. Informasi peraturan

Pelabelan menurut EC Directive

Simbol :	C	Korosif
R-phrases:	34	Mengakibatkan luka bakar.
S-phrases:	26-36/37/39-45	Dalam kasus terjadi kontak dengan mata, bilas langsung dengan air yang banyak dan minta nasihat medik. Gunakan pakaian pelindung, sarung tangan dan pelindung mata/muka yang sesuai. Dalam kasus kecelakaan atau jika anda merasa tidak sehat, langsung temui tenaga medis (tunjukkan label jika memungkinkan).

Lembar Data Keselamatan Bahan Merck

Berdasarkan EC Directive 91/155/EEC

No katalog : 100573
Nama produk : ortho-Phosphoric acid 85% GR for analysis ACS,ISO,Reag. Ph Eur

16. Informasi lain:

Teks dari beberapa R phrase mengacu pada judul 2:

34 Mengakibatkan luka bakar.

Alasan perubahan

Bab 1 : perubahan dalam nama produk.

Perbaikan secara keseluruhan.

Perwakilan regional:

Alamat Merck Indonesia

Kantor Pusat: Jl T.B Simatupang No 8 Pasar Rebo Jakarta 13760 * Phone: +62 21 8400081, +62 21 87791415

Kantor Marketing: Gedung PP Plaza Jl. T.B Simatupang No 57 Jakarta 13760 * Phone: +62 21 8413889 *

email: Chemicals@merck.co.id

Informasi yang terkandung di dalam ini berdasarkan pada pengetahuan terkini. Informasi ini menggambarkan produk sesuai dengan tindakan pencegahan dan keselamatan. Informasi ini tidak menjamin sifat dari produk.

BOSOWA

Lembar Data Keselamatan Bahan

Berdasarkan EC Directive 91/155/EEC

Tanggal terbit :
Edisi pengganti dari

24.03.2005
11.10.2004

1. Identifikasi bahan/preparasi dan negara/tempat mendapatkan

Identifikasi produk

No katalog : 107653
Nama produk : Sucrose EMPROVE® Ph Eur,BP,JP,NF

Penggunaan bahan/preparasi

Produksi farmasi dan analisis

Identifikasi Perusahaan/Penanggung jawab

Perusahaan : Merck KGaA * 64271 Darmstadt * Germany * Phone: +49 6151 72-0
No. Telefon darurat : Customer Call Centre : + 62 0800 140 1253 (Toll Free)

2. Komposisi/informasi pada kandungan bahan

CAS-No.: 57-50-1
M : 342.30 g/mol
Formula Hill: $C_{12}H_{22}O_{11}$
EC-No.: 200-334-9

3. Identifikasi bahaya

Tidak ada produk yang berbahaya seperti dispesifikasi dalam Directive 67/548/EEC.

4. Pertolongan pertama

Setelah menghirup : hirup udara segar.
Setelah kontak pada kulit: cuci dengan air yang banyak. Lepaskan pakaian yang terkontaminasi.
Setelah kontak dengan mata : bilas dengan air yang banyak dengan kelopak mata terbuka lebar.
Setelah menelan : berikan korban minum air yang banyak. Konsultasikan dengan dokter jika merasa tidak sehat.

5. Tindakan pencegahan kebakaran

Media pemadam yang cocok :
Air, CO₂, busa, powder.

Resiko khusus :
Mudah menyala. Perkembangan gas atau uap menyala yang berbahaya mungkin terjadi dalam kejadian kebakaran.

6. Tindakan terhadap tumpahan dan kebocoran

Tindakan pencegahan untuk personil terkait : Hindari pembentukan debu; jangan menghirup debu.

Prosedur pembersihan / penyerapan: Ambil dalam keadaan kering. Teruskan ke pembuangan. Bersihkan area yang terkena.

Lembar Data Keselamatan Bahan Merck

Berdasarkan EC Directive 91/155/EEC

No katalog : 107653
Nama produk : Sucrose EMPROVE® Ph Eur,BP,JP,NF

7. Penanganan dan penyimpanan

Penanganan :

Terlindung dari lembab.

Penyimpanan :

Tertutup sangat rapat. Kering. Pada +5°C hingga +30°C.

8. Kontrol paparan/perlindungan personal

Peralatan pelindung perorangan:

Pakaian pelindung harus dipilih secara spesifik untuk tempat bekerja, tergantung konsentrasi dan jumlah bahan berbahaya yang ditangani. Daya tahan pakaian pelindung kimia harus dipastikan dari masing-masing supplier.

Pelindung pernapasan : diperlukan ketika debu dihasilkan.

Pelindung tangan : Dengan kontak penuh :

Bahan sarung tangan: Karet nitrile
Ketebalan lapisan: 0.11 mm
Waktu terobosan: > 480 Min.

Pada saat terkena percikan:

Bahan sarung tangan: Karet nitrile
Ketebalan lapisan: 0.11 mm
Waktu terobosan: > 480 Min.

Sarung tangan pelindung yang digunakan harus mengikuti spesifikasi pada EC directive 89/686/EEC dan standar gabungan d EN374, untuk contoh KCL 741 Dermatril® L (kontak penuh), 741 Dermatril® L (kontak percikan). Waktu terobosan yang disebutkan diatas ditentukan oleh KCL dalam uji laboratorium berdasarkan EN374 dengan sampel tipe sarung tangan yang dianjurkan.

Rekomendasi ini berlaku hanya untuk produk yang disebutkan dalam lembar data keselamatan dan diberikan oleh kami sesuai tujuan yang kami maksud. Ketika melarutkan dalam atau mencampurkan dengan bahan lain dan di bawah kondisi yang menyimpang dari kondisi dari yang disebutkan dalam EN374 silahkan hubungi supplier sarung tangan CE-resmi (misal KCL GmbH, D-36124 Eichenzell, Internet: www.kcl.de).

Higiene industri :

Ganti pakaian yang terkontaminasi . Cuci tangan setelah bekerja dengan bahan tersebut.

9. Sifat fisik dan kimia

Bentuk : padat
Warna : tak berwarna hingga putih
Bau : tidak berbau
nilai pH
pada 100 g/l H₂O (20 °C) ~ 7
Titik lebur 169-170 °C
Titik didih tidak tersedia
Suhu penyalaaan tidak tersedia
Titik nyala tidak tersedia

Lembar Data Keselamatan Bahan Merck

Berdasarkan EC Directive 91/155/EEC

No katalog : 107653
Nama produk : Sucrose EMPROVE® Ph Eur,BP,JP,NF

Batas ledakan	lebih rendah	tidak tersedia
	lebih tinggi	tidak tersedia
Densitas		tidak tersedia
Densitas bagian terbesar		~ 800-950 kg/m ³
Kelarutan dalam air	(20 °C)	sangat mudah larut
Penguraian termal		> 169 °C
log Pow		-3.67 (dihitung)

10. Stabilitas dan reaktifitas

Kondisi yang harus dihindari

Pemanasan kuat (penguraian).

Bahan yang harus dihindari

tidak ada informasi yang tersedia

Produk penguraian yang berbahaya

tidak ada informasi yang tersedia

11. Informasi toksikologik

Toksitasitas akut

LD₅₀ (oral, tikus): 29700 mg/kg.

Informasi toksikologik lebih lanjut

Diharapkan tidak terdapat efek toksik jika produk ditangani dengan tepat.

Data lebih lanjut

Bahan yang terbentuk secara alami.

Produk ini harus ditangani dengan hati-hati lazimnya jika menangani bahan kimia.

12. Informasi ekologi

Perilaku dalam lingkup lingkungan: Distribusi : log Pow: -3.67 (dihitung).
Diharapkan tidak ada potensi bioakumulasi yang cukup besar (log Pow <1).

Efek ekotoksik: Data kuantitatif pada efek ekologi dari produk ini tidak tersedia.

Data ekologi lebih lanjut: Diharapkan tidak ada masalah ekologi jika produk ditangani dan digunakan dengan hati-hati dan penuh perhatian.

13. Pertimbangan pembuangan

Produk :

Bahan kimia harus diatur sesuai dengan peraturan nasional masing-masing. Pada www.retrologistik.de anda akan menemukan informasi spesifik mengenai negara dan bahan serta patner kontak.

Lembar Data Keselamatan Bahan Merck

Berdasarkan EC Directive 91/155/EEC

No katalog : 107653
Nama produk : Sucrose EMPROVE® Ph Eur,BP,JP,NF

Pengemasan :

Kemasan produk Merck harus dibuang sesuai peraturan spesifik negara atau harus melewati sistem pengembalian kemasan (packaging return system). Pada www.retrologistik.de anda akan menemukan informasi khusus mengenai kondisi nasional masing-masing serta kontak patner.

14. Informasi transport

Tidak ada subjek peraturan transport.

15. Informasi peraturan

Pelabelan menurut EC Directive

Simbol : ---
R-phrases: ---
S-phrases: ---

16. Informasi lain:

Alasan perubahan

Bab 1 : perubahan dalam nama produk.

Perbaikan secara keseluruhan.

Perwakilan regional:

Alamat Merck Indonesia

Kantor Pusat: Jl T.B Simatupang No 8 Pasar Rebo Jakarta 13760 * Phone: +62 21 8400081, +62 21 87791415

Kantor Marketing: Gedung PP Plaza Jl. T.B Simatupang No 57 Jakarta 13760 * Phone: +62 21 8413889 *

email: Chemicals@merck.co.id

Informasi yang terkandung di dalam ini berdasarkan pada pengetahuan terkini. Informasi ini menggambarkan produk sesuai dengan tindakan pencegahan dan keselamatan. Informasi ini tidak menjamin sifat dari produk.