

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Kitosan sulfat yang dibuat mempunyai harga derajat deasetilasi adalah 67,08 dan terdapat sulfat yang menempel sebanyak 4,196mg/50mg.
2. Waktu pengadukan optimum untuk proses koagulasi limbah cair industri Kampoeng Batik Laweyan Solo yaitu 60 menit. Bobot kitosan sulfat optimum untuk proses koagulasi limbah cair industri kampoeng batik Laweyan Solo yaitu 0,6 gram.
3. Prosentase (%) penurunan kekeruhannya pada kondisi optimum adalah sebesar 80,76 %.

5.2 Saran

1. Mencoba kitosan sulfat sebagai koagulan limbah cair industri lainnya.
2. Dilakukan penelitian lanjutan untuk penentuan kondisi optimum lainnya misalnya pada variabel pH.

DAFTAR PUSTAKA

- Alaerts,G dan Santika S.S. (1987). *Metode Penelitian Air*. Surabaya:Usaha Nasional.
- Day, R. A. and A. L. Underwood. (2002). *Analisis Kimia Kuantitatif*. Edisi Keenam. Jakarta. Penerbit Erlangga. Hal 394, 396-404
- Jawibawanax.(2013).”Spektrofotometri Infra Merah”(online). (<http://wocono.wordpress.com/2013/03/03/spektrofotometri-infra-merah/> diakses 12 mei 2013).
- Joglo Semar. 14 Februari 2009. “Warga Keluhkan Bau IPAL Laweyan”. <http://harianjoglosemar.com>.
- Khopkar, S.M., (2003). *Konsep Dasar Kimia Analitik*. UI-Press, Jakarta
- Muljadi. (2009). “Efisiensi Instalasi Pengolahan Limbah Cair Industri Batik Cetak Dengan Metode Fisika-Kimia dan Biologi Terhadap Penurunan Parameter Pencemaran”. *Progam Studi Ilmu Lingkungan Pasca Sarjana, Vol 8*, Hal 07-16. Surakarta. Universitas Sebelas Maret.
- Mu'minah. (2006). “Aplikasi Kitosan Sebagai Koagulan Untuk Penjernihan Air keruh”. *Tesis*.Bandung.ITB.
- Prayudi T dan J.P. Susanto. (2000). “Khitosan Sebagai Koagulan Limbah Cair Industri Tekstil”. *Jurnal Tegnologi Lingkungan* (online), *Vol.1*, 121-125, (<http://ejurnal.bppt.go.id/index.php/JTL/article/download/161/169> (diakses 27 april 2013).
- Pujiastuti, P. & Supadmi, R., 2009), “*Model Absorpsi Filter Ganda untuk Penyempurnaan Pengolahan Limbah Cair Effluent Bak Absorpsi IPAL Kampoeng Laweyaan Surakarta Ditinjau dari Parameter TSS, COD, Warna & Bau*”, Prodi S1 Teknik Kimia Fakultas Teknik USB Surakarta.
- Rakhmawati, E. (2007). “Pemanfaatan Kitosan Hasil Deasetilasi Kitin Cangkang Bekicot Sebagai Adsorben Zat Warna Remazol Yellow”. Skripsi. Surakarta. Fakultas MIPA, Universitas Sebelas Maret.
- Sanggar Batik Katura. (2010). ”Alat dan Bahan yang Dibutuhkan Untuk Membuatik” (Online). (<http://sanggarbatikkatura.com/alat-dan-bahan-yang-dibutuhkan-untuk-membatik/> diakses 12 mei 2013).
- Selviana. (2012).” Adsorpsi Zat Warna Tekstil Remazol Red Menggunakan Kitosan”. KTI. Surakarta. Universitas Setia Budi.
- Sudjadi. 1983. *Penentuan Struktur Senyawa Organik, GhaliaIndonesia*, Bandung.
- Suryawan,H.S (2012). “Adsorpsi Zat Warna Tekstil Remazol Red”. KTI. Surakarta. Fakultas Tehnik,Universitas Setia Budi.

Suseno. (2010). "Pengolahan Limbah Cair Industri Batik di Kampoeng Batik Laweyan Solo dengan Proses Koagulasi dan Filtrasi Ganda" . *FMIPA* . Surakarta. Universitas Setia Budi.

Wikipedia bahasa Indonesia. "Batik" (online). (<http://id.wikipedia.org/wiki/Batik> /diakses tanggal 20 agustus 2013).

Wiyarsi.A dan Priyambodo E. (2008). "Pengaruh Konsentrasi Kitosan dari Cangkang Udang Terhadap Efisiensi Penjerapan Logam Berat". *Artikel Penelitian* (online).Vol.I, 20 -27, <http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/132312678/Penelitian%20kitosan.pdf> (diakses 26 mei 2013).

LAMPIRAN

1. Lampiran 1

A. Penentuan Derajat Deasetilasi

Baseline oleh Baxter et. al.

$$DD = 100 - [(A_{1655} / A_{3450}) \times 115]$$

Dengan (A_{1655}) amida = $\text{Log}_{10} (DF_2 / DE)$
 (A_{3450}) hidroksil = $\text{Log}_{10} (AC / AB)$

Diketahui =

$$DF_2 = 88$$

$$DE = 85$$

$$AC = 96$$

$$AB = 78,8$$

$$A_{1655} = \log_{10} (88 / 85)$$

$$= 0,0150$$

$$A_{3450} = \text{Log}_{10} (96 / 78,8)$$

$$= 0,0524$$

$$DD = 100 - [(A_{1655} / A_{3450}) \times 115]$$

$$= 100 - [0,0150 / 0,0524 \times 115]$$

$$= 67,08.$$

Jadi, harga derajat deasetilasi adalah 67,08

2. Lampiran 2

Perhitungan

2.1 Pembuatan larutan $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 0,1 M pada pembuatan kitosan sulfat

$$= \frac{\text{vol. yang dibuat}}{1000 \text{ ml}} \cdot M \cdot BM(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$$

$$= \frac{500 \text{ ml}}{1000 \text{ ml}} \cdot 0,1 \cdot 132,14$$

$$= 6,607 \text{ gram.}$$

➤ Data Penimbangan ;

$$\text{Kertas timbang + zat} = 6,674 \text{ gram}$$

$$\text{Kertas timbang + sisa} = 0,2640 \text{ gram} \quad -$$

$$\text{Bobot zat} = 6,610 \text{ gram}$$

➤ Koreksi kadar ;

$$\text{Kadar } (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 = \frac{\text{berat hasil penimbangan}}{\text{berat hasil perhitungan}} \cdot M \text{ yang dibuat}$$

$$= \frac{6,607}{6,610} \cdot 0,1 \text{ M}$$

$$= 0,099 \text{ M}$$

2.2 Pembuatan Larutan standar Na_2SO_4

Untuk membuat larutan standar Na_2SO_4 , dimana 1 ml = 100 μg ;
1000ml=100mg, jadi 100 ppm, perlu ditimbang sebanyak 0,1479 gram
menjadi 1000ml. Dengan cara sebagai berikut :

$$\frac{\text{massa molekul SO}_4}{\text{massa molekul Na}_2\text{SO}_4} \cdot x = 100 \text{ mg}$$

$$\frac{96}{142} \cdot x = 100 \text{ mg}$$

$$x = 147,9 \text{ mg}$$

Data Penimbangan ;

Kertas timbang + zat = 0,4141 gram

Kertas timbang + sisa = 0,2662 gram -

Bobot zat = 0,1479 gram

= 147,9 mg

2.2.1 Pembuatan Kurva Kalibrasi

Dibuat larutan standar dengan konsentrasi ber variasi 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 50, 60, 70 ppm dilarutkan menjadi 50 ml kedalam labu takar. Larutan dibuat dengan cara mengencerkan larutan standart Na_2SO_4 100 ppm, dengan perhitungan sebagai berikut:

Dengan rumus $\longrightarrow V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$

1. Konsentrasi 20ppm $\longrightarrow V_1 \times 51 = 50 \times 20$

$$V_1 = 10\text{ml}$$

2. Konsentrasi 25ppm $\longrightarrow V_1 \times 51 = 50 \times 25$

$$V_1 = 12,5\text{ml}$$

3. Konsentrasi 30ppm $\longrightarrow V_1 \times 51 = 50 \times 30$

$$V_1 = 15\text{ml}$$

4. Konsentrasi 35ppm $\longrightarrow V_1 \times 51 = 50 \times 35$

$$V_1 = 17,5\text{ml}$$

5. Konsentrasi 40ppm $\longrightarrow V_1 \times 51 = 50 \times 40$

$$V_1 = 20\text{ml}$$

6. Konsentrasi 50ppm $\longrightarrow V_1 \times 51 = 50 \times 50$

$$V_1 = 25\text{ml}$$

Keterangan:

V_1 = volume larutan yang akan diencerkan (ml)

V_2 = volume larutan yang dihendaki (ml)

C_1 = konsentrasi larutan standar yang diketahui (ppm)

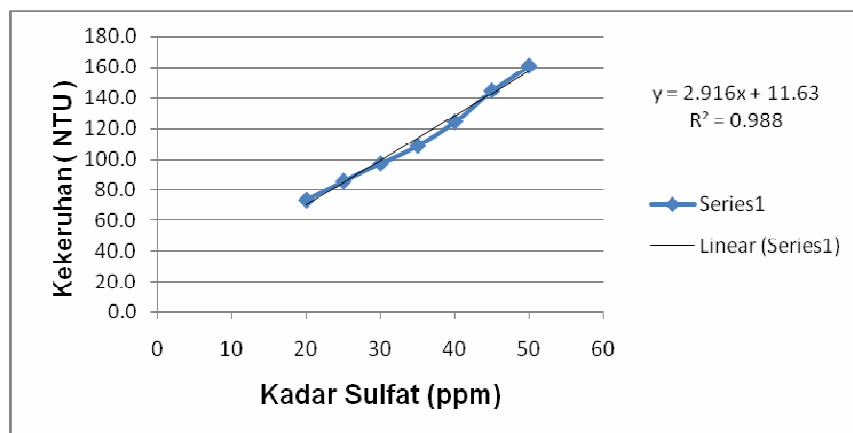
C_2 = konsentrasi larutan encer yang dihendaki (ppm)

2.2.3 Data Kekeruhan Hasil Penentuan Konsentrasi Std.Sulfat

Tabel 3. Data hasil konsentrasi larutan standart sulfat

Konsentrasi std.Sulfat (ppm)	Kekeruhan (NTU)
20	73,4
25	85,8
30	97,3
35	109,0
40	12,6
45	144,9
50	161,0

Dibawah ini merupakan gambar kurva hubungan antara kadar sulfat dengan kekeruhan :



Gambar 3. Grafik Kurva Konsentrasi STD.Sulfat dengan Turbiditas

2.3 Penentuan Jumlah Ion Sulfat yang Terimpagnasi

Penentuan jumlah ion sulfat yang terimpagnasi dilakukan dengan cara :

1. Mengambil larutan buffer 20 ml, masukan dalam gelas beaker 100ml.
2. Menambahkan kitosan sulfat sebanyak 50 mg kemudian distirer,sambil distirer ditambahkan BaCl_2 .
3. Campuran distirer selama 60 detik setelah penambahan BaCl_2 kemudian diukur turbiditasnya.
4. Turbiditas yang diperoleh kemudian dimasukan dalam persamaan kurva kalibrasi std.sulfat.

Adapun banyaknya sulfat yang terimpagnasi adalah sebagai berikut :

Diketahui :

a. Turbiditas sampel = 134 NTU

Persamaan kurva kalibrasi std.sulfat $Y = 2,916x + 11,63$

b. Sehingga konsentrasi sampel =

$$Y = 2,916x + 11,63$$

$$134 = 2,916 \cdot x + 11,63$$

$$X = 41,96 \text{ ppm}$$

$$= 41,96 \text{ mg / L}$$

$$= 4,196 \text{ mg / 100ml}$$

$$= 4,196 \text{ mg / 50mg.}$$

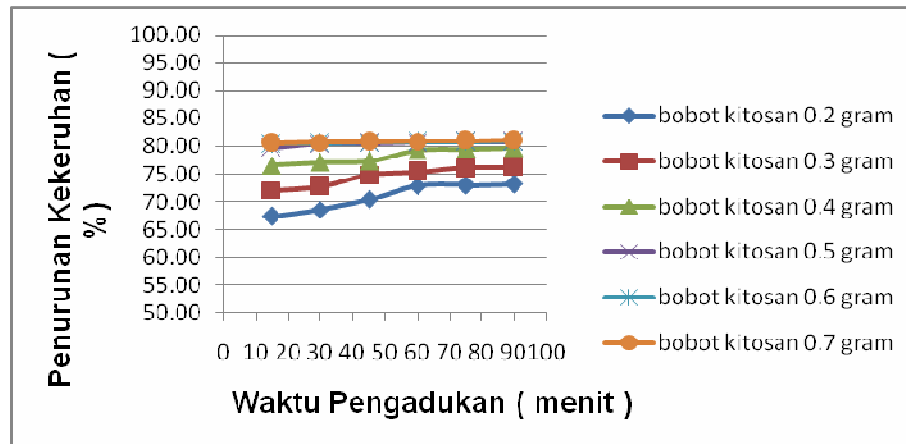
3. Lampiran 3

3.1 Data % Penurunan Kekeruhan Pada Proses Penentuan Waktu Pengadukan dan Bobot Kitosan Optimum.

a. Data % penurunan kekeruhan pada proses penentuan waktu pengadukan optimum.

waktu pengadukan (menit)	% penurunan kekeruhan pada variasi bobot kitosan					
	0.2 g	0.3 g	0.4 g	0.5 g	0.6 g	0.7 g
15	67.38	71.96	76.55	79.70	80.42	80.54
30	68.56	72.79	77.07	80.47	80.59	80.65
45	70.39	74.80	77.30	80.58	80.64	80.82
60	72.84	75.34	79.27	80.64	80.76	80.94
75	73.01	76.11	79.45	80.76	80.82	81.00
90	73.14	76.24	79.69	80.83	80.89	81.06

- b. Kurva Hubungan Antara Waktu Pengadukan versus % Penurunan aKekeruhan Limbah Batik Laweyan Solo.

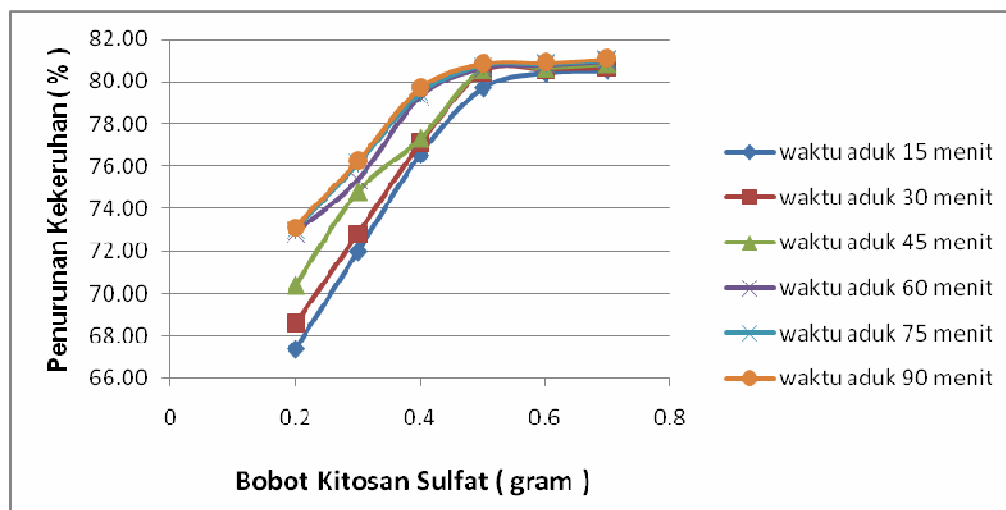


- c. Data bobot kitosan sulfat versus % penurunan kekeruhan pada variasi waktu pengadukan.

bobot kitosan slft (g)	% penurunan kekeruhan pada variasi waktu aduk					
	15 menit	30 menit	45 menit	60 menit	75 menit	90 menit
0.2	67.38	68.56	70.39	72.84	73.01	73.14
0.3	71.96	72.79	74.80	75.34	76.11	76.24
0.4	76.55	77.07	77.30	79.27	79.45	79.69
0.5	79.70	80.47	80.58	80.64	80.76	80.83
0.6	80.42	80.59	80.64	80.76	80.82	80.89
0.7	80.54	80.65	80.82	80.94	81.00	81.06

c. Kurva Hubungan Antara Bobot Kitosan Sulfat versus % Penurunan

Kekeruhan Limbah Batik Laweyan Solo



2. Data Kekeruhan

a. Data Kekeruhan Pada Perlakuan Koagulasi Limbah Batik Menggunakan Kitosan Sulfat.

1. Waktu pengadukan 15 menit

No	Waktu Aduk (menit)	Bobot Kitosan Sulfat (g)	Kekeruhan Awal (NTU)	Kekeruhan (NTU)	Selisih Kekeruhan (NTU)	% Penurunan
1	15	0,2	22,9	7,47	15,43	67,38
2	15	0,3	22,9	6,42	16,48	71,96
3	15	0,4	22,9	5,37	17,53	76,55
4	15	0,5	22,9	4,65	18,25	79,70
5	15	0,6	22,9	4,48	18,42	80,42
6	15	0,7	22,9	4,46	18,44	80,54

2. Waktu Pengadukan 30 menit

No	Waktu Aduk (menit)	Bobot Kitosan Sulfat (g)	Kekeruhan Awal (NTU)	Kekeruhan (NTU)	Selisih Kekeruhan (NTU)	% Penurunan
1	30	0,2	22,9	7,20	15,70	68,56
2	30	0,3	22,9	6,23	16,67	72,79
3	30	0,4	22,9	5,25	17,65	77,07
4	30	0,5	22,9	4,47	18,43	80,47
5	30	0,6	22,9	4,45	18,45	80,59
6	30	0,7	22,9	4,43	18,47	80,65

3. Waktu pengadukan 45 menit

No	Waktu Aduk (menit)	bobot kitosan sulfat (g)	Kekeruhan awal (NTU)	Kekeruhan (NTU)	selisih kekeruhan (NTU)	% Penurunan
1	45	0,2	22,9	6,78	16,12	70,39
2	45	0,3	22,9	5,77	17,13	74,80
3	45	0,4	22,9	5,20	17,70	77,30
4	45	0,5	22,9	4,45	18,45	80,58
5	45	0,6	22,9	4,43	18,47	80,64
6	45	0,7	22,9	4,39	18,51	80,82

4. Waktu pengadukan 60 menit

No	Waktu Aduk (menit)	Bobot Kitosan Sulfat (g)	Kekeruhan Awal (NTU)	Kekeruhan (NTU)	Selisih kekeruhan (NTU)	% penurunan
1	15	0,2	22,9	6,22	16,68	72,84
2	15	0,3	22,9	5,65	17,25	75,34
3	15	0,4	22,9	4,75	18,15	79,27
4	15	0,5	22,9	4,43	18,47	80,64
5	15	0,6	22,9	4,41	18,49	80,76
6	15	0,7	22,9	4,36	18,54	80,94

5. Waktu pengadukan 75 menit

No	Waktu Aduk (menit)	Bobot Kitosan Sulfat (g)	Kekeruhan awal (NTU)	kekeruhan (NTU)	Selisih Kekeruhan (NTU)	% Penurunan
1	75	0,2	22,9	6,18	16,72	73,01
2	75	0,3	22,9	5,47	17,43	76,11
3	75	0,4	22,9	4,71	18,19	79,45
4	75	0,5	22,9	4,41	18,49	80,76
5	75	0,6	22,9	4,39	18,51	80,82
6	75	0,7	22,9	4,35	18,55	81,00

6. Waktu pengadukan 90 menit

No	Waktu Aduk (menit)	Bobot Kitosan Sulfat (g)	Kekeruhan Awal (NTU)	Kekeruhan (NTU)	Selisih Kekeruhan (NTU)	% Penurunan
1	90	0.2	22.9	6.15	16.75	73.14
2	90	0.3	22.9	5.44	17.46	76.24
3	90	0.4	22.9	4.65	18.25	79.69
4	90	0.5	22.9	4.39	18.51	80.83
5	90	0.6	22.9	4.38	18.52	80.89
6	90	0.7	22.9	4.34	18.56	81.06

4. Lampiran 4

Gambar Alat Dan Hasil Penelitian



Gambar 1. Alat pengaduk elektrik



Gambar 2. Alat Turbidimeter



Gambar 3. Alat Spektrofotometri IR



Gambar 4. Penambahan Kitosan dengan amonium sulfat



Gambar 5. Kitosan Sulfat



Gambar 6. Larutan Standar Sulfat



Gambar 7. Variasi Larutan Standart Sulfat



Gambar 8. Palet yang telah jadi



Gambar 9. Pengadukan 15 menit pada bobot Kitosan 0,2 sampai 0,7 gram



Gambar 10. Pengadukan 30 menit pada bobot Kitosan 0,2 sampai 0,7 gram



Gambar 11. Pengadukan 45 menit pada bobot Kitosan 0,2 sampai 0,7 gram



Gambar 12. Pengadukan 60 menit pada bobot Kitosan 0,2 sampai 0,7 gram




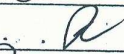








Gambar 13. Pengadukan 75 menit pada bobot Kitosan 0,2 sampai 0,7 gram



Gambar 14. Pengadukan 90 menit pada bobot Kitosan 0,2 sampai 0,7 gram

LEMBAR KONSULTASI KARYA TULIS ILMIAH

Nama : Lupi Pratiyana Dewi
 NIM : 03101103 F
 Program Studi : D. Ji Analis Kimia.
 Dosen Pembimbing : Drs. Suseno. M.Si
 Judul KTI : Pembuatan Kitosan Sulfat dari Krosan dan uji
 kemampuannya sebagai koagulan limbah cair industri
 batik di Komplek Batik Laweyan Solo.

No.	Tanggal	Konsultasi	Paraf Dosen	Keterangan
1.	03-06-2013	Konsultasi Proposal Bab 1		
2.	06-06-2013	Konsultasi proposal Bab II		
3.	11-06-2013	Konsultasi proposal Bab III		
4.	12-06-2013	Konsultasi kereluruhan skripsi		
5.	20-06-2013	Konsultasi Ralat Proposal.		
6.	03-07-2013	Konsultasi KTI		
7.	04-07-2013	Konsultasi Bab I KTI		
8.	06-07-2013	Konsultasi Bab II KTI		
9.	12-07-2013	Konsultasi Kata pengantar.		
10.	18-07-2013	Konsultasi ralat Bab I dan II		

Dinyatakan selesai :

Tanggal : 19 Agustus 2013

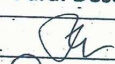






Dosen Pembimbing



Drs. Suseno - M.Si

LEMBAR KONSULTASI KARYA TULIS ILMIAH

Nama : Lupi pratistiana Dewi
 NIM : 03101103 F
 Program Studi : D. III Analisis Kimia
 Dosen Pembimbing : Drs. Suseno, M.Si
 Judul KTI : Pembuatan krosan sulfat dan krosan dan uji kemampuannya sebagai koagulan limbah cair industri Batik di Kampoeng Batik Laweyan Solo.

No.	Tanggal	Konsultasi	Paraf Dosen	Keterangan
11	21-07-2013	Konsultasi Bab IV KTI		
12	24-07-2013	Konsultasi Hasil Penelitian		
13	29-07-2013	Konsultasi pembahasan		
14	30-07-2013	Konsultasi lami san		
15	1-08-2013	Konsultasi daftar pustaka		
16	16-08-2013	Konsultasi Daftar ISI		
17	17-08-2013	Konsultasi keseluruhan KTI		

Dinyatakan selesai :

Tanggal : 19 Agustus 2013

Dosen Pembimbing



Drs. Suseno, M.Si

