

LAPORAN AKHIR

**PENGARUH WAKTU PENYERAPAN ABU TERBANG AKTIF
SEBAGAI ADSORBEN PADA PENGOLAHAN LIMBAH CAIR
INDUSTRI SONGKET PALEMBANG**



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

Oleh:

**DEDY SARWO EDI
0608 3040 0937**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2011**

LEMBAR PERSETUJUAN LAPORAN AKHIR

**PENGARUH WAKTU PENYERAPAN ABU TERBANG AKTIF
SEBAGAI ABSORBEN PADA PENGOLAHAN LIMBAH
CAIR INDUSTRI SONGKET PALEMBANG**

Oleh:

**DEDY SARWO EDI
0608 3040 0937**

Palembang, Juli 2011

Pembimbing I,

**Disetujui Oleh
Pembimbing II,**

**Ir. Aida Syarif, M.T.
NIP. 196501111993032001**

**Ir. Nyayu Zubaidah, M.Si.
NIP.195501011988112001**

**Mengetahui ,
Ketua Jurusan Teknik Kimia**

**Ir. Irawan Rusnadi, M.T
NIP. 19670202 199403 1004**

**Telah Dipertahankan Dihadapan Tim Penguji
Di Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya
Pada Tanggal 19 Juli 2011**

Tim Penguji

Tanda Tangan

- | | |
|---|-----|
| 1. <u>Ir. Robert Junaidi, M.T.</u>
NIP 196607121993031003 | () |
| 2. <u>Ir. Fatria, M.T.</u>
NIP 196602211994032001 | () |
| 3. <u>Ir. M. Taufik, M.Si.</u>
NIP 195810201991031001 | () |
| 4. <u>Ir. Nyayu Zubaidah, M.Si.</u>
NIP 195501011988112001 | () |

**Palembang, Juli 2011
Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Kimia**

**Ir. Irawan Rusnadi, M.T.
NIP 196702021994031004**

Motto :

- *Be your self and changes your life be a greet man*
- *Orang yang luar biasa adalah orang yang peduli akan kesusahan nya dan kesusahan sekelilingnya*
- *Belajarlh filsafah bebek, anggun di atas pekerja keras di bawah.*
- *Berdoalah selalu, agar jalan usaha kita selalu diridhoi oleh Allah SWT.*

Kupersembahkan Untuk :

- *Allah SWT.*
- *Orang tua dan saudara-saudaraku yang mensupportku selalu*
- *Someone girl whose remembering me at jun 14th 2011.*
- *Maryono*
- *All my best friend*
- *Almamaterku.*

“Terima Kasih atas dukungannya dan semangat kalian untuk DEDY SARWO EDI dan Saya Sayang Kalian Semua.

ABSTRAK

PEMANFAATAN ABU TERBANG AKTIF DITINJAU DARI KOMPOSISI PENAMBAHAN ADSORBEN DALAM PENGOLAHAN LIMBAH CAIR INDUSTRI SONGKET PALEMBANG

(Dedy Sarwo Edi, 2011, 43 halaman, 17 tabel, 19 gambar, 3 lampiran)

Proses produksi yang di lakukan oleh industri tekstil terutama industri songket Palembang sering kali menghasilkan limbah dalam bentuk cair, dimana limbah ini apabila di buang langsung ke lingkungan akan mengganggu kehidupan biota-biota yang hidup di dalamnya. Dimana telah di analisa pH dari limbah cair yaitu sebesar 5,60 , untuk TSS sebesar 1260, untuk COD sebesar 145,2341 dan memiliki intensitas warna sebesar 3,8940. Pada kondisi ini air limbah dapat melarutkan logam-logam yang berbahaya dan akan menyebabkan terjadinya reaksi kimia sehingga COD,pH dan TSS dalam air akan meningkat. Dengan demikian agar limbah cair industri tekstil tidak merusak kehidupan biota maka perlu dilakukan upaya penanganan dan pengendalian pada limbah cair tersebut. Salah satunya yaitu diadsorbsikan dengan menggunakan abu terbang aktif sehingga bisa meningkatkan pH pada limbah cair dan menurunkan kadar COD dalam limbah cair industri tekstil tersebut. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh waktu penyerapan abu terbang aktif terhadap peningkatan kualitas limbah cair industri songket kotamadya Palembang. Dari hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwan lama waktu maksimum untuk penyearapan abu terbang yaitu pada jam ke 8 pada setiap parameternya. Jadi abu terbang aktif dapat bermanfaat untuk pengolahan limbah tekstil industri songket Palembang.

Kata kunci : Abu terbang batubara, Limbah cair industri songket Palembang,
Adsorpsi.

ABSTRACT

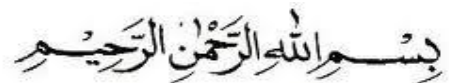
REVISED ON UTILIZATION OF FLY ASH COMPOSITION IN ADDITION ADSORBENT LIQUID WASTE PROCESSING INDUSTRY SONGKET PALEMBANG

(Dedy Sarwo Edi, 2011, 45 pages, 17 tables, 19 drawings, 3 attachments)

The production process will be undertaken by the textile industry mainly Palembang songket industries often produce waste in liquid form, where this waste if the waste directly into the environment will disrupt the life-biota biota that live in it. Where was the analysis of the pH of the wastewater that is equal to 5.60, for the TSS of 1260, for the COD of 145.2341 and has a color intensity of 3.8940. In this condition the waste water can dissolve metals are dangerous and will cause chemical reactions so that the COD, pH and TSS in the water will increase. Thus the textile industry wastewater in order not to damage the lives of the biota is a necessary effort in the handling and control of liquid waste. One of them is diadsorbsikan using fly ash is active so that it can increase the pH of the wastewater and reduce levels of COD in the effluent of textile industry. The purpose of this study was to determine the influence of time the active absorption of fly ash to improve the quality of municipal wastewater Palembang songket industry. From the research, it can be concluded Bahwan maximum length of time to penyearapan fly ash that is on the clock to 8 on each of its parameters. So active fly ash can be useful for industrial textile waste processing Palembang songket.

Key words: Coal fly ash, liquid industrial waste Palembang songket, Adsorption.

KATA PENGANTAR



Puji syukur penyusun panjatkan kepala Allah SWT, karena berkah dan rahmat-Nya penyusun dapat menyelesaikan laporan akhir. Laporan ini dengan judul “Pengaruh Waktu Penyerapan Abu Terbang Aktif Sebagai Adsorben pada Penolahan Limbah Cair Industri Songket Palembang“ tepat pada waktunya. Penulisan laporan akhir ini dilakukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III di Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih belum sempurna, baik isi materi maupun cara-cara pembahasannya karenakan keterbatasan pengetahuanserta ilmu yang dimiliki penulis. oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk penyempurnaan makalah ini.

Pada kesempatan ini tak lupa penyusun menghaturkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. RD. Kusumanto, S.T, M.M., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
2. Ir. Irawan Rusnadi, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
3. Ir. Robert Junaidi, M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
4. Ir. Aida Syarif, M.T., selaku Pembimbing I Laporan Akhir di Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
5. Ir. Nyayu Zubaidah, M.Si., selaku Pembimbing II Laporan Akhir di Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Seluruh bapak/ibu dosen Teknik Kimia Semester VI di Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
7. Seluruh teknisi Laboratorium Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.

Penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi kita semua.
semoga Allah SWT senantiasa memberikan ridho-Nya kepada kita. Amin.

Palembang, Juli 2011

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
MOTTO	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	3
1.3 Manfaat Penelitian	3
1.4 Rumusan Masalah	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Abu Terbang.....	5
2.1.1 Sifat – sifat Abu Terbang.....	4
2.2 Limbah Industri Tekstil	6
2.2.1 Pengertian Limbah	6
2.2.2 Limbah Cair Industri Tekstil	7
2.2.3 Karakteristik Limbah Cair	10
2.2.4 Pengolahan Limbah Cair	13
2.4 Pewarna Tekstil	15
2.4 Adsorpsi	18
2.4.1 Proses Adsorpsi.....	18
2.4.2 Macam-Macam Adsorpsi.....	18
2.4.3 Mekanisme Adsorpsi.....	19
2.4.4 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Adsorpsi.....	20
2.4.5 Konversi Abu Terbang Menjadi Zeolit.....	22
2.4.6 Aktivasi Abu Terbang	23
2.5 Analisa Limbah Cair	24

BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	27
3.2 Persiapan Alat dan Bahan	27
3.2.1 Bahan yang digunakan.....	27
3.2.2 Alat yang digunakan	28
3.3 Preparasi Sampel.....	29
3.3.1 Limbah Cair Industri Songket.....	29
3.3.2 Abu Terbang	29
3.4 Prosedur Percobaan	30
3.4.1 Rancangan Percobaan	30
3.4.2 Proses Adsorpsi.....	31
3.5 Prosedur Analisis.....	31
3.5.1 Analisa Derajat Keasaman (pH).....	31
3.5.2 Analisa <i>Chemical Oxygen Demand</i> (COD)	32
3.5.3 Analisa <i>Total Suspended Solid</i> (TSS).....	33
3.5.4 Analisis Limbah Zat Warna yang telah Diadsorpsi menggunakan spektrofotometri UV-Vis <i>Agilent</i> 8453E <i>UV-Visible Spectroscopy System</i>	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil.....	36
4.2 Pembahasan.....	37
4.2.1 Analisis Limbah Cair Industri Songket Kotamadya Palembang.....	37
4.2.2 Pengaruh Komposisi Penambahan Abu Terbang Aktif Terhadap pH.....	37
4.2.3 Pengaruh Komposisi Penambahan Abu Terbang Aktif Terhadap TSS.....	39
4.2.4 Pengaruh Komposisi Penambahan Abu Terbang Aktif Terhadap COD.....	40
4.2.5 Pengaruh Komposisi Penambahan Abu Terbang Aktif Terhadap Intensitas warna.....	42
BAB V PENUTUP	
5.1 Kesimpulan	45
5.2 Saran.....	45
DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIRAN	47

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1 Spesifikasi Batubara PT.PLN (Persero) Sektor Bukit Asam	2
2 Baku mutu limbah cair untuk industri tekstil	13
3. Nama dan Struktur Kimia Kromofor	15
4. Komposisi kimia abu terbang batubara PLTU Tanjung Enim	17
5. Perbedaan adsorpsi fisika dan kimia	19
6. Warna dan warna komplementer	26
7. Hasil Analisa Limbah Cair Industri Songket Palembang.....	35
8. Hasil Analisa Komposisi Penambahan Adsorben dalam Pengolahan Limbah Cair Industri Songket Terhadap pH, COD, TSS dan Intensitas warna	35
9. Hasil Analisis pH pada Tiap Percobaan.....	46
10. Hasil Penimbangan Berat <i>Total Suspended Solid</i> (TSS) di dalam Kertas Saring warna merah	47
11. Hasil Penimbangan Berat <i>Total Suspended Solid</i> (TSS) di dalam Kertas Saring warna biru.....	48
12. Hasil Penimbangan Berat <i>Total Suspended Solid</i> (TSS) di dalam Kertas Saring warna hijau	49
13. Hasil Analisis Kadar <i>Total Suspended Solid</i> (TSS) pada Tiap Percobaan	50
14. Hasil Titration <i>Chemical Oxygen Demand</i> (COD) warna merah	51
15. Hasil Titration <i>Chemical Oxygen Demand</i> (COD) warna biru.....	52
16. Hasil Titration <i>Chemical Oxygen Demand</i> (COD) warna hijau	56
17. Hasil Analisis Kadar <i>Chemical Oxygen Demand</i> (COD) pada Tiap Percobaan	57

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Diagram Alir Pengolahan Limbah Cair Industri Songket.....	29
2. Grafik Pengaruh Komposisi Penambahan Abu Terbang Aktif Terhadap pH pada Limbah Cair Industri Songket Palembang.....	36
3. Grafik Pengaruh Komposisi Penambahan Abu Terbang Aktif Terhadap <i>Total Suspended Solid</i> (TSS) pada Limbah Cair Industri Songket Palembang.....	38
4. Grafik Pengaruh Komposisi Penambahan Abu Terbang Aktif Terhadap <i>Chemical Oxygen Demand</i> (TSS) pada Limbah Cair Industri Songket Palembang.....	39
5. Grafik Pengaruh Komposisi Penambahan Abu Terbang Aktif Terhadap Intensitas warna pada Limbah Cair Industri Songket Palembang.....	41
6. Abu Terbang Batubara.....	60
7. Limbah Cair Industri Songket Palembang.....	60
8. <i>Sieve Shaker</i>	60
9. Aktivasi Abu Terbang.....	61
10. Adsorpsi Abu Terbang.....	61
11. Oven.....	61
12. Neraca Analitik.....	62
13. Limbah Hasil Adsorpsi Warna Merah.....	62
14. Limbah Hasil Adsorpsi Warna Biru.....	62
15. Limbah Hasil Adsorpsi Warna Hijau.....	63
16. Alat Refluks.....	63
17. Analisa COD.....	63

18. pH meter	64
19. Seperangkat Alat UV-Vis.....	64

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Data dan Perhitungan	47
2. Dokumentasi Penelitian.....	62
3. Surat-surat.....	67