

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
INTISARI	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Tujuan.....	3
1.5. Manfaat	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	
2.1. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.2. DASAR TEORI.....	6
2.2.1. Pengertian Batik	6
2.2.1.1 Proses Pembuatan Batik.....	6
2.2.1.2. Zat Pewarna Batik	7
2.2.1.3. Limbah Industri Batik	8
2.2.2. Pengertian Kelapa Sawit.....	9
2.2.3. Pemanfaatan Limbah Industri Cangkang Kelapa Sawit.....	10

2.2.4.Pengertian Arang dan Arang aktif	11
2.2.5.Kegunaan Arang Aktif	11
2.2.6.Polutan	13
2.2.7.Limbah.....	14
2.2.8.Teknologi Pengolahan Limbah Cair.....	15
2.2.9.Limbah Bahan Berbahaya Dan Beracun (B3)	17
2.2.10.Dampak Logam Berat Bagi Manusia	17

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Rancangan Penelitian.....	20
3.2 Diagram Alir Penelitian.....	21
3.3 Bahan Dan Alat Penelitian	23
3.3.1. Bahan Penelitian	23
3.3.2. Alat Penelitian	25
3.3.3. Persiapan Bahan dan Alat.....	30
3.3.4. Pembuatan Arang	30
3.3.5. Penumbukan Arang	32
3.3.6. Proses Pengaktifan Arang.....	33
3.3.7. Proses Adsorpsi	34
3.3.8. Pengujian Komposisi Kimia.....	34

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Pengujian Unsur Kimia pada Limbah Cair Batik.....	35
4.2 Hasil Kandungan Unsur Kimia.....	37
4.3 Hasil Pengujian SEM pada Arang Cangkang sawit	40

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan.....	46
5.2 Saran	47
Daftar Pustaka	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Limbah Cair Industri Batik	12
Gambar 2.2 Pohon kelapa sawit.....	13
Gambar 2.3 pecahan limbah kering cangkang sawit.....	13
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	27
Gambar 3.2 Limbah Cangkang sawit.....	28
Gambar 3.3 Cairan Asam Sulfat (H_2SO_4).....	29
Gambar 3.4 <i>Aquades</i> (air murni).....	29
Gambar 3.5 Limbah cair batik	30
Gambar 3.6 <i>Retort</i> (Mesin oven)	31
Gambar 3.7 Sarung Tangan.....	32
Gambar 3.8 Masker Pelindung.....	32
Gambar 3.9 Alat-alat Bantu	33
Gambar 3.10 penumbuk	33
Gambar 3.11 Ayakan Mesh 50.....	34
Gambar 3.12 Timbangan Digital	34
Gambar 3.13 Wadah/Botol Plastik.....	35
Gambar 3.14 cangkang sawit setelah penjemuran	36
Gambar 3.15 Proses pengarangan	36
Gambar 3.16 Limbah cangkang sawit yang telah menjadi arang	37
Gambar 3.17 proses penumbukan arang	37
Gambar 3.18 Proses pengayakan menggunakan mesh 50	38
Gambar 4.1 Limbah cair batik sebelum di- <i>Treatment</i>	40
Gambar 4.2 Hasil <i>Treatment</i> 10 gram serbuk arang aktif.....	42
Gambar 4.3 Grafik arang aktif terhadap kadar Chromium (Cr).....	43
Gambar 4.6 Grafik arang aktif terhadap Kepekatan Warna.....	44

Gambar 4.5 Hasil Uji SEM pada pembesaran 100x sebelum aktivasi.....	45
Gambar 4.6 Hasil Uji SEM pada pembesaran 100x setelah aktivasi.....	45
Gambar 4.7 Hasil Uji SEM pada pembesaran 100x setelah <i>Treatment</i>	46
Gambar 4.8 Hasil Uji SEM pada pembesaran 500x sebelum aktivasi	46
Gambar 4.9 Hasil Uji SEM pada pembesaran 500x setelah aktivasi.....	47
Gambar 4.10 Hasil Uji SEM pada pembesaran 1000x sebelum aktivasi.....	47
Gambar 4.11 Hasil Uji SEM pada pembesaran 1000x setelah aktivasi.....	48
Gambar 4.12 Hasil Uji SEM pada pembesaran 1000x setelah <i>Treatment</i>	48
Gambar 4.13 Hasil Uji SEM pada pembesaran 5000x sebelum aktivasi.....	48
Gambar 4.14 Hasil Uji SEM pada pembesaran 5000x setelah aktivasi.....	49
Gambar 4.15 Hasil Uji SEM pada pembesaran 5000x setelah <i>Treatment</i>	49
Gambar 4.16 Hasil Uji SEM pada pembesaran 10000x sebelum aktivasi	50
Gambar 4.17 Hasil Uji SEM pada pembesaran 10000x setelah aktivasi	50
Gambar 4.18 Hasil Uji SEM pada pembesaran 10000x setelah <i>Treatment</i>	50

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Penggunaan Arang Aktif Dalam Industri	15
Tabel 3.1 Bahan-bahan Penelitian.....	28
Tabel 3.2 Alat-alat penelitian.....	30
Tabel 4.1. Kandungan logam berat limbah cair batik sebelum <i>treatment</i>	41
Tabel 4.2 Peraturan Menteri Kesehatan	41
Tabel 4.3 Hasil pengujian sebelum dan setelah adsorpsi pada Cadmium (Cd) . .	43
Tabel 4.4 Hasil pengujian sebelum dan setelah adsorpsi pada Chromium (Cr) .	43
Tabel 4.5 Hasil pengujian sebelum dan setelah adsorpsi pada Timbal (Pb).....	44
Tabel 4.6 Hasil pengujian sebelum dan setelah adsorpsi Kepekatan Warna	44

**PENGUJIAN DAYA SERAP ARANG AKTIF DARI LIMBAH
CANGKANG SAWIT TERHADAP WARNA DAN LOGAM BERAT PADA
LIMBAH CAIR INDUSTRI BATIK DI DESA PIJENAN SECARA *BATCH***

**Kuswinarso
20130130002**

-Intisari-

Batik adalah sehelai wastra yaitu kain yang dibuat secara tradisional dimana setiap prosesnya itu akan menghasilkan limbah cair hasil dari perendaman saat pembuatan warna ataupun saat melepas lilin dari proses pembatikan. Limbah cair tersebut apabila dibuang secara langsung akan berdampak negatif bagi tubuh manusia karena adanya indikasi bahwa limbah cair tersebut mengandung logam berat yang sangat berbahaya bagi kesehatan manusia. Dalam penelitian ini diindikasikan bahwa arang aktif dari cangkang sawit dapat menyerap polutan dan menetralsir limbah cair Industri batik khususnya di Desa Pijenan Srandakan, Bantul, Yogyakarta. Parameter yang digunakan pada penelitian ini adalah Chromium (Cr), Cadmium (Cd), Timbal (Pb), dan kepekatan warna yang terganggu dalam limbah cair batik.

Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini adalah limbah industri cangkang kelapa sawit sebagai bahan penyerap polutan, bahan dijadikan arang dengan menggunakan *Retort* (mesin pengering) pada suhu 900°C selama 7-8 jam, kemudian ditumbuk untuk dijadikan serbuk arang dengan diayak hingga lolos *Mesh* 50 (0,3 mm) tetapi tertahan pada *Mesh* 60 (0,2 mm). Serbuk arang tersebut dijadikan arang aktif dengan cara mencampur serbuk arang dengan Asam Sulfat H₂SO₄ dan Aquadesh/Air Murni komposisi 50%, direndam selama kurang lebih 24 setelah itu ditiriskan lalu dikeringkan menggunakan *Retort* tujuannya untuk melepas molekul-molekul yang menutupi pori-pori serbuk arang aktif untuk meningkatkan daya serap terhadap polutan limbah cair.

Hasil yang didapat pada penelitian ini ternyata serbuk arang aktif dapat menyerap polutan pada Chromium yang sebelumnya 0,0322 menjadi 0,0109 dan kepekatan warna berkurang menjadi lebih jernih dari sebelumnya, akan tetapi kecilnya nilai kadar logam berat dari limbah cair batik sbelum ditreatment menjadi kendala dalam penelitian ini, oleh karena itu pada kadar Chromium dan Timbal hasilnya dibawah deteksi alat uji.

Kata kunci : Limbah cair batik , Limbah cangkang sawit, Serbuk Arang Aktif

**ACTIVATED CHAROCOAL ABSORPTION TESTING OF WASTE PALM
SHELL FOR COLOR AND HEAVY METALS IN INDUSTRIAL WASTE
WATER PIJENAN BATIK VILLAGE BY WAY OF BATCH**

KUSWINARSO

20130130002

-Abstract-

Batik is a traditional craft on cloth where every step of the process produces liquid waste from of the immersion or removal the wax from the cloth. If the liquid waste directly disposed to the environment, it may impact on the human body as indicated that the liquid waste contains heavy metals that can harm human health. In this study, the potential of activated charcoal from palm shells to absorb pollutants and neutralize the liquid waste was investigated. The parameters being studied are Chromium (Cr), Cadmium (Cd), Lead (Pb) content, and the color density contained in the liquid waste of batik.

Charcoal made from industrial waste palm shells using Retort (dryer) at a temperature of 900°C for 7-8 hours, was used as pollutant absorber material, then the charcoal produced from the retort process was pulverized to qualify Mesh 50 (0, 3 mm) but retained on 60 mesh (0.2 mm). Charcoal powder and sieved was activated by soaking in sulfuric acid (H₂SO₄) 50 vol % aquades and 50 vol % H₂SO₄ for ± 24 hours, then of the drained and dried using Retort to remove debris that may cover the pores activated charcoal to improve its absorp.

The results obtained ability that activated charcoal can absorb Chromium content from 0.0322 to 0.0109 g/ml and reduced color intensity, but the Cd and Pb contents were still unaffected that may due to their low contents , far below the ability of the tool to detect.

Key words : Palm Waste, Batik Waste, Activated Charcoal Powder