

**PEMANFAATAN FLY ASH PKS DAN SEKAM PADI SEBAGAI
ADSORBEN LIMBAH BATIK**

SKRIPSI



Disusun oleh :

KHAIRUL HAMDI
17/19609/THP/STPK

JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN

FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN

INSTITUT PERTANIAN STIPER

YOGYAKARTA

2022

**PEMANFAATAN *FLY ASH* PKS DAN SEKAM PADI SEBAGAI
ADSORBEN LIMBAH BATIK
SKRIPSI**

**Diajukan kepada Institut Pertanian STIPER Yogyakarta
Untuk Memenuhi sebagai dari persyaratan
Guna memperoleh derajat Sarjana (S1) pada September 2022
Fakultas Teknologi Pertanian**

Disusun Oleh :

**KHAIRUL HAMDI
17/19609/THP-STPK**

**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN STIPER
YOGYAKARTA**

2022

Halaman Pengesahan
PEMANFAATAN FLY ASH PKS DAN SEKAM PADI SEBAGAI
ADSORBEN LIMBAH BATIK
SKRIPSI

Dipersembahkan dan disusun oleh :

KHAIRUL HAMDI

17 / 19609/ THP-STPK

Telah dipertahankan dihadapan dosen penguji
Pada tanggal 15 September 2022
Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu
Persyaratan yang diperlukan untuk proses gelar
Derajat setara (S1) pada Fakultas Teknologi Pertanian
Institut Pertanian STIPER Yogyakarta

Yogyakarta, 21 September 2022

Mengetahui

Dosen Pembimbing



(Ir. Sunardi, M.Si)

Dekan Fakultas Teknologi Pertanian



(Dr. Ir. Ida Bagus Banyuro Parta, MS.)

Dosen Penguji



(Herawati Oktaviany, ST., MT.)

KATA PENGANTAR

Tiada kata selain segala puji dan syukur yang dapat penulis haturkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan karunia dan rahmat-Nya hingga terselesaikannya skripsi ini. Shalawat beriring salam tak lupa pula disampaikan kepada teladan terbaik penulis yakni Rasulullah SAW. Skripsi yang penulis tulis dengan judul “pemanfaatan fly ash pks dan sekam padi sebagai adsorben limbah batik” ini tentu tak terlepas dari doa, bantuan dan dukungan banyak pihak. Oleh karenanya, dengan penuh rasa hormat, ucapan terimakasih setulus hati penulis sampaikan kepada:

Kedua orang tua yang telah membesarkan, mendidik dan mendoakan atas kesuksesan penulis.

1. Dr. Ir. Harsawardana, M. Eng selaku Rektor Institut Pertanian Stiper Yogyakarta.
2. Dr. Ir. Ida Bagus Banyuro Partha, MS. selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian Instiper Yogyakarta.
3. Ir. Sunardi, MSi selaku Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Instiper Yogyakarta.
4. Bapak Ir. Sunardi, Msi Dan Ibu Herawati Oktavianty, ST., MT. selaku dosen pembimbing utama dan dosen penguji yang telah membimbing dan mengarahkan dalam penyusunan skripsi ini.
5. Teman-teman dan adik-adik tersayang di keluarga Fakultas Teknologi Hasil Pertanian dan rekan seperjuangan yang telah membantu baik dalam pelaksanaan maupun dalam penyusunan skripsi ini.

Atas ketidaksempurnaan diri sebagai manusia, penulis menyadari skripsi ini masih jauh dari sempurna. Maka dari itu, kritik dan saran yang bersifat konstruktif guna perbaikan ini sangatlah penulis harapkan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan dapat membuka wawasan pengetahuan kita semua.

Yogyakarta, September 2022

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Pengesahan	ii
Kata Pengantar	iii
Daftar Isi	v
Intisari	ix
I. Pendahuluan	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
II. Tinjauan Pustaka	4
2.1. Abu Boiler	4
2.2. Jenis Abu Boiler	6
2.3. Abu Boiler kelapa sawit sebagai Adsorben	8
2.4. Sekam Padi	9
2.5. Limbah Batik	10
2.6. Adsorpsi	12
III. Metode Penelitian	14
3.1. Alat dan Bahan	14
3.2. Waktu Penelitian	14
3.3. Metode penelitian	14
3.4. Prosedur penelitian	15

3.5. Diagram Alir	17
3.6. Evaluasi Hasil Penelitian.....	18
IV. Hasil Dan Pembahasan.....	19
4.1 Analisis Warna	19
4.2 Analisis Ph	21
4.3 Analisis logam (chrom).....	24
4.4 Analisis TSS.....	27
4.5 Analisis COD	30
V. Kesimpulan Dan Saran.....	33
A. Kesimpulan	33
B. Saran.....	33
Daftar Pustaka.....	34
Lampiran	38

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Tata Letak Urutan Eksperimental (Tlue)	15
Tabel 2. Data Primer Analisis Warna	19
Tabel 3. Analisis Keragaman Warna Limbah Batik	20
Tabel 4. Hasil Uji Jarak Berganda Duncan (Jbd) Warna.	20
Tabel 5. Data Primer Analisis Ph.....	22
Tabel 6. Analisis Keragaman Ph Limbah Batik.....	22
Tabel 7. Hasil Uji Jarak Berganda Duncan (JBD) Ph Adsorben.	23
Tabel 8. Data Primer Analisis Logam (Chrom).....	24
Tabel 9. Analisis Keragaman Chrom Limbah Batik.....	25
Tabel 10. Hasil Uji Jarak Berganda Chrom	25
Tabel 11. Data Primer Analisis Tss	27
Tabel 12. Analisis Keragaman Tss Limbah Batik	28
Tabel 13. Hasil Uji Jarak Berganda Tss.....	28
Tabel 14. Data Primer Analisis Cod	30
Tabel 15. Analisis Keragaman Cod Limbah Batik	31
Tabel 16. Hasil Uji Jarak Berganda Cod.....	31

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Mekanisme Adsorben.....	13
Gambar 2. Diagram Alir Proses Pembuatan Adsorben.....	17
Gambar 3. Analisis Tss	50
Gambar 4. Analisis Warna	50
Gambar 5. Analisis Ph	51
Gambar 6. Proses Aktivasi.....	51

INTISARI

Fly ash adalah sisa dari pembakaran pada boiler berupa abu, Hasil pembakaran limbah cangkang kelapa sawit menyisakan produk samping seperti abu layang sebesar kurang lebih 100 kg/minggu dan abu kerak boiler sekitar lebih 3 sampai dengan 5 ton/minggu. Abu sekam padi merupakan bahan buangan dari padi yang mempunyai sifat khusus yaitu mengandung senyawa kimia yang dapat bersifat pozolan, yaitu mengandung silika (SiO_2). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh perbandingan *fly ash*. Boiler pabrik kelapa sawit dan abu sekam padi serta konsentrasi HCl terhadap karakteristik adsorben limbah batik. Penelitian dirancang menggunakan rancangan blok lengkap dua faktor. Faktor pertama yaitu perbandingan *fly ash* dengan sekam padi meliputi A1= (75%:25%), A2= (50%:50%), A3= (25%:75%). Factor kedua yaitu konsentrasi HCl yang terdiri dari 3 taraf yaitu, B1= (1M), B2 = (2M), B3= (3M). Adsorpsi adsorben yang dihasilkan dilakukan analisis seperti, COD , TSS, logam, pH, dan warna. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perbandingan dari *fly ash* dan sekam padi berpengaruh terhadap warna, ph, tss, cod, dan chrome. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa konsentrasi HCl berpengaruh terhadap nilai ph dan penyerapan logam. Berdasarkan uji keseluruhan, dapat diketahui bahwa adsorben yang paling terbaik adalah perbandingan *fly ash* dan sekam padi 25% dan 75% dengan penambahan HCl 2M (A3B3), dimana dihasilkan warna 13,80, ph 10,76 namun belum memenuhi SNI (6-9), penyerapan logam 3,24 ppm atau penurunan sebesar 96%, TSS 1,98 mg/L dan memenuhi SNI 50 mg/L, COD 74,08 mg/L memenuhi SNI (150 mg/L)

Kata kunci : adsorben, *fly ash* boiler, abu sekam padi, limbah batik.

ABSTRAK

Fly ash is the residue from combustion in the boiler in the form of ash. The result of burning palm shell waste leaves by-products such as fly ash of approximately 100 kg/week and boiler crust ash of about 3 to 5 tons/week. Rice husk ash is a waste material from rice that has special properties, namely it contains chemical compounds that can be pozzolanic, namely containing silica (SiO_2). The purpose of this study was to determine the effect of the fly ash ratio. Palm oil mill boiler and rice husk ash and HCl concentration on the characteristics of batik waste adsorbent. The study was designed using a two-factor complete block design. The first factor is the ratio of fly ash to rice husk including A1= (75%:25%), A2= (50%:50%), A3= (25%:75%). The second factor is the concentration of HCl which consists of 3 levels, namely, B1 = (1M), B2 = (2M), B3 = (3M). The adsorption of the adsorbent produced was analyzed such as, COD, TSS, metal, pH, and color. The results of this study indicate that the ratio of fly ash and rice husk has an effect on color, pH, tss, cod, and chrome. The results of this study indicate that the concentration of HCl affects the pH value and metal absorption. Based on the overall test, it can be seen that the best adsorbent is the ratio of fly ash and rice husk 25% and 75% with the addition of 2M HCl (A3B3), which produces a color of 13.80, pH 10.76 but does not meet SNI (6-9).), metal absorption 3.24 ppm or a decrease of 96%, TSS 1.98 mg/L and meets SNI 50 mg/L, COD 74.08 mg/L meets SNI (150 mg/L)

Keywords: adsorbent, boiler fly ash, rice husk ash, batik waste.