

LAPORAN PENELITIAN MANDIRI
KATEGORI A



PENENTUAN KAPASITAS DESORPSI Cr(VI)
PADA ADSORBEN SEKAM PADI

Oleh:

A.S. Dwi Saptati N.H., S.T., M.T.	(0727088301)
Juliananda, ST., M.Sc	(0018078304)
Ir. Bambang Ismuyanto, M.S.	(0004056007)
Nurul Faiqotul Himma, S.T., M.T.	(0025019005)

Dilaksanakan atas biaya PNBPN Tahun Anggaran 2019
Fakultas Teknik Universitas Brawijaya berdasarkan kontrak
Nomor : 13 /UN10.F07/PN/2019
Tanggal : 22 April 2019

JURUSAN TEKNIK KIMIA - FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
OKTOBER 2019

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Penelitian : Penentuan Kapasitas Desorpsi Cr(VI) pada Adsorben Sekam padi

Kategori Penelitian : A

Ketua Tim Pengusul

- a. Nama Lengkap : A.S. Dwi Saptati N.H., ST., MT
- b. NIDN : 07270883301
- c. Jabatan Fungsional : Asisten Ahli
- d. Program Studi : Teknik Kimia
- e. No.HP : 081553591660
- f. Alamat surel (email) : say2as@ub.ac.id

Anggota Peneliti (1)

- a. Nama Lengkap : Juliananda, S.T., M.Sc
- b. NIDN : 0018078304
- c. Perguruan Tinggi : Universitas Brawijaya

Anggota Peneliti (2)

- a. Nama Lengkap : Ir. Bambang Ismuyanto, M.S.
- b. NIDN : 0004056007
- c. Perguruan Tinggi : Universitas Brawijaya

Anggota Peneliti (3)

- d. Nama Lengkap : Nurul Faiqotul Himma, S.T., M.T.
- b. NIDN : 0025019005
- c. Perguruan Tinggi : Universitas Brawijaya

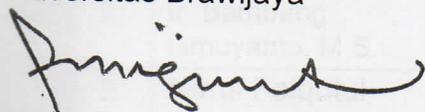
Lama Penelitian Keseluruhan : 5 bulan

Biaya Penelitian Keseluruhan : Rp. 10.000.000,- (sepuluh juta rupiah)

Biaya Tahun Berjalan : -

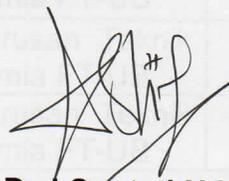
Malang, 01 Oktober 2019

Mengetahui,
Ketua BPPM Fakultas Teknik
Universitas Brawijaya



Dr. Runi Asmaranto, S.T., M.T.
NIP. 197108302000121001

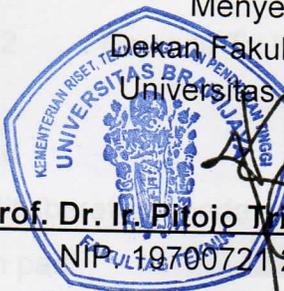
Ketua Peneliti,



A.S. Dwi Saptati N.H., S.T., M.T.
NIK. 2012018308272001

Menyetujui,

Dekan Fakultas Teknik
Universitas Brawijaya



Prof. Dr. Ir. Pitojo Tri Juwono, M.T. IPU
NIP. 197007212000121001

IDENTITAS PENELITIAN

1. **Judul Penelitian** : Penentuan Kapasitas Desorpsi Cr(VI) pada
pada Adsorben Sekam Padi

2. **Kategori Penelitian** : A

3. Ketua Tim Pengusul

- a. Nama Lengkap : A.S. Dwi Saptati N.H., ST., MT.
b. Bidang keahlian : Rekayasa Lingkungan
c. Jabatan Struktural : -
d. Jabatan Fungsional : Asisten Ahli
e. Fakultas/ Jurusan/ PS : Teknik/Teknik Kimia
f. Alamat surat : Vila Bukit Tidar B1-205 Malang
g. Telepon/Faks : 081553591660
h. E-mail : say2as@ub.ac.id

4. Anggota tim pengusul

a. Dosen:

No.	Nama dan Gelar Akademik	Bidang Keahlian	Unit Kerja	Alokasi Waktu (jam/minggu)
1.	Juliananda, S.T., M.Sc	Rekayasa Lingkungan	Jurusan Teknik Kimia FT-UB	10
2.	Ir. Bambang Ismuyanto, M.S.	Rekayasa Lingkungan	Jurusan Teknik Kimia FT-UB	10
3.	Nurul Faiqotul Himma, S.T., M.T.	Rekayasa Lingkungan	Jurusan Teknik Kimia FT-UB	10

b. Mahasiswa:

- 1) Mahasiswa 1 : Indah Sakina Pansawati (155061100111009)
2) Mahasiswa 2 : Devinda Tri Rahmawati (155061101111020)

5. Objek penelitian

Penelitian ini dititikberatkan pada pencarian kapasitas desorpsi Cr(VI) pada adsorben sekam padi.

6. Masa pelaksanaan penelitian

- a. Mulai : Mei 2019
- b. Berakhir : Oktober 2019

7. Anggaran yang diusulkan : Rp. 10.000.000,- (Sepuluh Juta Rupiah)

8. Lokasi penelitian : Laboratorium Sains, Jurusan Teknik Kimia, FT-UB

9. Hasil/Luaran yang ditargetkan

Target dari penelitian ini adalah memperoleh kapasitas desorpsi Cr(VI) pada adsorben sekam padi, yang selanjutnya akan dipublikasikan pada jurnal nasional terakreditasi.

10. Institusi lain yang terlibat : Tidak Ada

11. Keterangan lain yang dianggap perlu : Tidak ada

RINGKASAN

Limbah cair industri elektroplating sangat berpotensi menghasilkan limbah yang mengandung logam berat kromium. Kromium biasanya hadir dalam tiga keadaan valensi, yaitu Cr(II), Cr(III), dan Cr(VI). Cr(VI) termasuk logam berat yang bersifat karsinogenik dibandingkan dengan ion logam lainnya. Kadar Cr(VI) yang terkandung di dalam limbah cair industri kromium plating berada dalam rentang 1-100 ppm. Peraturan Gubernur Jawa Timur Nomor 72 Tahun 2013 Tentang Baku Mutu Air Limbah Bagi Industri Dan/Atau Kegiatan Usaha Lainnya, baku mutu kadar kromium plating yang dapat dibuang ke badan sungai sebanyak 0,1 mg/l. Hal ini menunjukkan bahwa kandungan logam krom dalam industri kromium plating masih jauh melebihi baku mutu. Oleh karena itu perlu adanya proses pengolahan yang memenuhi kaidah teknologi bersih, sehingga dapat mengurangi pencemaran Cr(VI) tanpa menghasilkan pencemaran baru dan atau/bahkan menghasilkan produk baru.

Proses adsorpsi dilakukan untuk menyisihkan Cr(VI) dalam limbah cair kromium plating menggunakan adsorben. Adsorben yang digunakan pada penelitian ini berasal dari sekam padi yang dikarbonisasi dan diaktivasi sehingga menghasilkan karbon aktif. Karbon aktif tersebut akan digunakan untuk proses adsorpsi dengan variasi konsentrasi awal Cr(VI). Karbon aktif yang telah menjerap Cr(VI) selanjutnya akan diregenerasi melalui proses desorpsi agar karbon aktif bisa digunakan kembali, sedangkan Cr(VI) yang dilepaskan dapat dimanfaatkan lebih lanjut, misalnya dikonversi menjadi Cr(III). Hal ini merupakan salah satu upaya penerapan teknologi bersih dalam mengolah limbah cair kromium plating. Secara spesifik, penelitian ini memberikan penjelasan dan analisis secara komprehensif terkait mekanisme, kinetika dan kapasitas desorpsi Cr(VI) sehingga dapat berperan dalam mendasari perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi pada pengolahan limbah cair kromium plating berdasarkan bidang ilmu Teknik Kimia yang selaras dengan keahlian tim peneliti.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa karbon aktif yang dihasilkan pada penelitian ini mampu menyisihkan Cr(VI) hingga lebih dari 85% untuk rentang konsentrasi awal 10-50 ppm dengan proses adsorpsi mengikuti model Langmuir. Kapasitas adsorpsi dan desorpsi masing-masing sebesar 30,581 mg/g dan 16,81 mg/gr.