

SKRIPSI

***RESIDUE CATALYTIC CRACKING (RCC) SEBAGAI
ADSORBEN PENURUNAN KADAR COD,BOD,TSS
LIMBAH CAIR INDUSTRI TAHU***



**Diajukan sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pada Program Studi Teknik Kimia**

Oleh:

Nyayu Miftakhul Muthiah

(122017041)

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
2021**

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

***RESIDUE CATALYTIC CRACKING (RCC) SEBAGAI
ADSORBEN PENURUNAN KADAR COD,BOD,TSS
LIMBAH CAIR INDUSTRI TAHU***

Oleh :

Nyayu Miftakhul Muthiah (122017041)

Disetujui Oleh :

Pembimbing I



Ir. Rifdah, M.T
NIDN : 0029075901

Pembimbing II



Netty Herawati, ST, M.T
NIDN : 00225017601

Mengetahui,

☞ Ketua Program Studi Teknik Kimia FT-UMP



Ir. Erna Yuliwati, M.T, Ph.D
NIDN : 0228076701

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

***RESIDUE CATALYTIC CRACKING (RCC) SEBAGAI
ADSORBEN PENURUNAN KADAR COD,BOD,TSS
LIMBAH CAIR INDUSTRI TAHU***

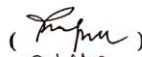



Oleh :

Nyayu Miftakhul Muthiah (122017041)

Telah diuji dihadapan tim penguji pada tanggal 27 Agustus 2021
Di Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Palembang

Tim Penguji :

1. Ir.Rifdah, M.T
2. Netty Herawati , S.T, M.T
3. Ir. Legiso M.Si
4. Ir.Ummi Kalsum,M.T

()
()
()
()

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik UMP



Dr. Ir. Egs. A. Roni, M.T., IPM
NIDN : 0227077004

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Kimia



Ir. Etna Yuliwati, M.T, Ph.D
NIDN : 0228076701



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
Jl. Jendral A. Yani 13 Ulu Palembang 30623. Telp (0711) 518764 Fax (0711) 519408
Terakreditasi B dengan SK No.396/SK/BAN-PT/Akred/S/X/2014


بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Nama : Nyayu Miftakhul Muthiah
NRP : 122017041
Judul Tugas : Residue Catalytic Cracking (RCC) Sebagai Adsorben Penurunan Kadar
COD,BOD,TSS Limbah Cair Industri Tahu

Telah Mengikuti Ujian Sidang Sarjana Teknik Kimia Pada Tanggal Dua Puluh Tujuh Tiga Bulan Agustus
Tahun Dua Ribu Dua Puluh Satu
Dinyatakan Lulus Dengan Nilai : A

Palembang 27 Agustus 2021

Ketua Tim Penguji


Netty Herawati, S.T, M.T
NIDN: 00225017601

Ketua Panitia Ujian Tugas Akhir
Prodi Teknik Kimia

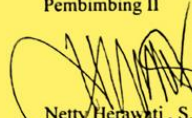

Ir. Erna Yuliwati, M.T, Ph. D
NIDN: 0228076701

Pembimbing I


Ir. Rifdah, M.T
NIDN : 0029075901

Menyetujui


Pembimbing II


Netty Herawati, S.T, M.T
NIDN: 00225017601

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik UMP

Dr. H. Khas A. Romi, M.T.,IPM
NIDN: 0227077004

Ketua Prodi Teknik Kimia UMP

Ir. Erna Yuliwati, M.T, Ph. D
NIDN: 0228076701

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Nyayu Miftakhul Muthiah
Tempat/Tanggal Lahir : Palembang/20 Juni 1999
NIM : 122017041
Program Studi : Teknik Kimia
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Palembang

Menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini adalah asli dan belum pernah di ajukan untuk mendapatkan gelar akademik Sarjana Strata 1 baik di Universitas Muhammadiyah Palembang maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Dalam skripsi ini terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
3. Memberikan hak kepada perpustakaan Universitas Muhammadiyah Palembang untuk menyimpan, alih media, mengelola dan menampilkan/mempublikasikanya di media secara full text untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Palembang, Agustus 2021



Nyayu Miftakhul Muthiah

KATA PENGANTAR

Segala puji hanyalah milik Allah SWT. Yang telah memberi rahmat, karunia, lindungan dan bimbingan-Nya, sehingga saya dapat menyelesaikan Penelitian Tugas Akhir ini yang merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Program Studi Teknik Kimia Universitas Muhammadiyah Palembang.

Adapun judul Penelitian Tugas Akhir ini adalah ***“Residue Catalytic Cracking (RCC) Sebagai Adsorben Penurunan Kadar COD,BOD,TSS Limbah Cair Industri Tahu”*** telah selesai dengan lancar. Akhir ini, penulis banyak menerima bantuan dan dorongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

- 1) Bapak Dr. Kgs. A. Roni,S.T,M.T selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang
- 2) Ibu Ir.Erna Yuliwati,M.T,Ph.D selaku Ketua Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
- 3) Ibu Ir.Rifdah, M.T selaku Dosen Pembimbing I Tugas Akhir.
- 4) Ibu Netty Herawati, S.T, M.T selaku Dosen Pembimbing II Tugas Akhir.
- 5) Staf Pengajar Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
- 6) Orang tua dan saudara kami, atas segala doa dan dukunganya.
- 7) Segenap pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan teknis hingga selesai penyusunan Tugas Akhir ini.

Saya menyadari di dalam penulisan Penelitian Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan baik dari penulisan maupun dari isinya. Akhirnya kami berharap agar Tugas Akhir ini dapat bermanfaat sekarang ataupun di masa datang bagi yang membaca, Amin.

Palembang, Agustus 2021

Nyayu Miftakhul Muthiah

ABSTRAK

RESIDUE CATALYTIC CRACKING (RCC) SEBAGAI ADSORBEN PENURUNAN KADAR COD,BOD,TSS LIMBAH CAIR INDUSTRI TAHU

Oleh :

Nyayu Miftakhul Muthiah (122017041)

Program Studi Teknik Kimia Universitas Muhammadiyah Palembang
Kampus UMP, JL. Jendral A. Yani 13 Ulu Palembang
Email : nyayu.miftakhulmuthiah@gmail.com

Residue Catalytic Cracking (RCC) adalah katalis bekas dari proses perengkahan minyak bumi. Limbah katalis yang digunakan pada RCC ini adalah jenis Zeolit kristalin dengan struktur regular, yang mengandung unsur-unsur Silika Oksida, Alumina Oksida, Calsium Oksida. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi massa adsorben RCC terhadap penurunan kadar COD, BOD, dan TSS, kemudian untuk mengetahui pengaruh variasi waktu kontak adsorben RCC terhadap penurunan kadar COD, BOD, dan TSS. Serta mengetahui persentase optimum penurunan kadar COD, BOD, dan TSS terhadap limbah cair industri tahu. Metode penelitian ini meliputi 3 tahap, yaitu aktivasi katalis, penentuan massa optimum, dan penentuan waktu optimum. Proses adsorpsi dilakukan dengan variasi massa RCC 5;10;15;20 dan 25 gram. Variasi waktu kontak 30,60,90,120 dan 150 menit. Serta perbedaan perlakuan yaitu maserasi dan pengadukan. Hasil penelitian menunjukkan penurunan kadar COD, BOD, dan TSS terbaik terjadi pada massa 25 gram dengan perlakuan pengadukan pada waktu kontak 60 menit dengan nilai berturut – turut 141 mg/L; 35,2 mg/L; dan 89,1 mg/L.

Kata Kunci : Adsorben, *Residue Catalytic Cracking (RCC)*, Limbah Cair Tahu, Massa Optimum, Waktu Optimum.

ABSTRACT

RESIDUE FROM CATALYTIC CRACKING AS AN ADSORBENT TO REDUCE LEVELS OF COD, BOD AND TSS OF TOFU INDUSTRIAL LIQUID WASTE

By :

Nyayu Miftakhul Muthiah (122017041)

Program Studi Teknik Kimia Universitas Muhammadiyah Palembang
Kampus UMP, JL. Jendral A. Yani 13 Ulu Palembang
Email : nyayu.miftakhulmuthiah@gmail.com

Residue catalytic cracking (rcc) catalyst is the former Crude Oil Catalytic Cracking . The catalyst used in it is the type of rcc crystalline, regular with the structure of the zeolite which contain elements of silica, oxide alumina, oxide calsium. oxideThe study aimed to identify the adsorbent mass variations to a decrease in the level of cod, rcc , bod and tss, then to know the time variations contact an adsorbent rcc on reductions in levels of cod, , bod and tss. And perceive the percentage of the cod levels steady, sementara untuk nitrat, tss liquid waste industry and to know. Research methodology in the 3, the activation a catalyst, mass, the steady steady and of determining the time. Process adsorption done with variations mass rcc 5; 10; 15; 20 and 25 grams. Variation time contact 30,60,90,120 and 150 minutes. And the difference in treatment maceration and stirring. Research cod levels, significantly sementara untuk nitrat, and best tss occuring in masses 25 grams treatment in the contact with stirring 60 minutes with value a sequence 141 mg / L; 35,2 mg / L; and 89,1 mg / L.

Keywords: an adsorbent , Residue Catalytic Craking () rcc , liquid waste know , optimum mass , optimum time .

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Masalah	2
1.4 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Limbah Katalis	4
2.11 Penelitian Tentang Limbah Katalis	5
2.2 Tahu	7
2.2.1 Proses Pembuatan Tahu	7
2.2.2 Limbah Cair Tahu.....	8
2.2.3 Karakteristik Limbah Cair Tahu	10
2.2.4 Penelitian Tentang Limbah Cair Tahu.....	13
2.2.5 Dampak Limbah Cair Tahu	13
2.2.6 Pengolahan Limbah Cair Tahu	14
2.3 Adsorpsi	16
2.3.1 Pengertian Adsorpsi.....	16
2.3.2 Mekanisme Adsorpsi	17

2.3.3 Jenis Adsorpsi	17
2.3.4 Faktor Yang Mempengaruhi Proses Adsorpsi	18
2.3.5 Metode Adsorpsi	20
2.3.6 Isoterm Adsorpsi	20
2.3.7 Aktifasi Adsorben.....	21

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	23
3.2 Alat dan Bahan.....	23
3.2.1 Alat yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian.....	23
3.2.2 Bahan yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian	24
3.3 Variabel Penelitian	24
3.4 Prosedur Penelitian	24
3.5 Diagram Alir Proses	26
3.6 Analisa Penelitian	27
3.7 Matriks Penelitian	28

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Karakterisasi Air Limbah.....	29
4.1.1 Hasil Analisa Limbah Cair Tahu Tanpa Perlakuan.....	29
4.1.2 Hasil Pengaruh Massa RCC Teraktivasi Perlakuan Maserasi dan Pengadukan pada Limbah Cair Tahu Terhadap Penurunan COD,BOD dan TSS.....	29
4.1.3 Hasil Pengaruh Waktu dengan Massa Optimum RCC Teraktivasi Perlakuan Maserasi dan Pengadukan pada Limbah Cair Tahu Terhadap Penurunan COD,BOD dan TSS.....	34
4.1.4 Persentase Optimum Penurunan Kadar COD,BOD dan TSS.....	36

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	38
5.2 Saran	38

DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN I GAMBAR PENELITIAN	41
LAMPIRAN LAIN-LAIN	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bentuk Residu Catalic Cracker	4
Gambar 2.3.2 Limbah Cair Insutri Tahu	8
Gambar 3.5 Diagram Alir Proses	26
Gambar 4.1.2.1 Grafik Pengaruh Massa Perlakuan Maserasi dan Pengadukan pada Penurunan Kadar COD	30
Gambar 4.1.2.2 Grafik Pengaruh Massa Perlakuan Maserasi dan Pengadukan pada Penurunan Kadar BOD	31
Gambar 4.1.2.3 Grafik Pengaruh Massa Perlakuan Maserasi dan Pengadukan pada Penurunan Kadar TSS	32
Gambar 4.1.3.1 Grafik Pengaruh Waktu Perlakuan Maserasi dan Pengadukan pada Penurunan Kadar COD	34
Gambar 4.1.3.2 Grafik Pengaruh Waktu Perlakuan Maserasi dan Pengadukan pada Penurunan Kadar BOD	30
Gambar 4.1.3.3 Grafik Pengaruh Waktu Perlakuan Maserasi dan Pengadukan pada Penurunan Kadar TSS	35
Gambar 4.1.4.1 Grafik Persentase Optimum Penurunan Kadar COD,BOD,TSS pada Perlakuan Maserasi	36
Gambar 4.1.4.2 Grafik Persentase Optimum Penurunan Kadar COD,BOD,TSS pada Perlakuan Pengadukan	37
Gambar 1.1 Proses Aktivasi Adsorben pada Suhu 700°C	38
Gambar 1.2 Penyimpanan Adsorben di dalam Desikator & Adsorben Teraktivasi	
Gambar 2.1 Penimbangan Adsorben 5,10,15,20,25 gr	40
Gambar 2.2 Pencampuran Variasi Massa Adsorban dengan 100 ml Limbah Cair Tahu	41
Gambar 2.2.1 Proses Maserasi/Perendaman pada waktu standar 60 menit	41
Gambar 2.2.2 Proses Maserasi/Perendaman dengan massa optimum 10 gr pada variasi waktu 30,60,90,120 dan 150 menit	41
Gambar 2.3 Penyaringan Variasi Massa	42
Gambar 2.3.1 Penyaringan Variasi Waktu dengan Massa Optimum	42
Gambar 2.4 Hasil Proses Maserasi Variasi Massa	42

Gambar 2.4.1 Hasil Proses Maserasi Variasi Waktu dengan massa Optimum	43
Gambar 3.1 Penimbangan Adsorben 5,10,15,20,25 gr	43
Gambar 3.2 Pencampuran Variasi Massa Adsorban dengan 100 ml Limbah Cair Tahu	43
Gambar 3.2.1 Proses Pengadukan pada waktu standar 60 menit	44
Gambar 3.2.2 Proses Pengadukan dengan massa optimum 25 gr pada variasi waktu 30,60,90,120 dan 150 menit	44
Gambar 3.3 Penyaringan Variasi Massa	45
Gambar 3.3.1 Penyaringan Variasi Waktu dengan Massa Optimum	45
Gambar 3.4 Hasil Proses Pengadukan Variasi Massa	46
Gambar 3.4.1 Hasil Proses Pengadukan Variasi Waktu dengan massa Optimum	46

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Hasil Pengukuran Komposisi Kimia Spent dan Fresh Catalyst	5
Tabel 2.3.3.1 Baku Mutu Air Limbah Industri Tahu Menurut Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2014	13
Tabel 2.5.3 Jenis Adsorpsi	18
Tabel 3.6 Analisis Parameter	28

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN I GAMBAR PENELITIAN	
1. Pengaktifasian Limbah Katalis (<i>RCC</i>)	41
2. Penentuan massa optimum dan waktu optimum dengan metode Maserasi ..	42
3. Penentuan massa optimum dan waktu optimum dengan metode Pengadukan	44
LAMPIRAN LAIN-LAIN	48

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Industri tahu banyak terdapat di Indonesia dan kebanyakan menyatu dengan pemukiman penduduk, sehingga muncul permasalahan dengan warga sekitar. Industri tahu menghasilkan limbah cair yang dapat mengakibatkan pencemaran lingkungan. Kegiatan Industri tahu di Indonesia didominasi oleh usaha-usaha skala kecil dengan modal yang terbatas, sehingga sebagian besar industri tahu tidak memiliki unit pengolahan limbah, dimana limbah cair langsung dibuang ke selokan atau badan air tanpa pengolahan terlebih dahulu. Pada limbah cair tahu kandungan organik berupa (BOD, COD, TOC) oksigen terlarut (DO), minyak atau lemak, nitrogen total, dan lain-lain. Sedangkan kimia anorganik meliputi: pH, Pb, Ca, Fe, Cu, Na, sulfur, dan lain-lain. Hal tersebut akan mengakibatkan kadar oksigen dalam air menurun tajam. Limbah cair tahu juga mengandung zat tersuspensi sehingga mengakibatkan air menjadi kotor dan keruh (Subekti, 2011).

Limbah tahu umumnya mampu menghasilkan ± 700 kg/hari tahu dengan pemakaian air bersih ± 6000 L/hari dan menghasilkan limbah cair ± 4800 L/hari. Limbah cair tahu diperoleh dari beberapa proses, antara lain proses pencucian, proses perendaman, proses penggumpalan dan proses pengepresan menghasilkan buangan air limbah yang memiliki polutan tinggi. Untuk mengatasi limbah tersebut agar aman dibuang ke lingkungan diperlukan suatu pengolahan limbah cair agar nantinya dapat mengurangi beban limbah yang masuk ke dalam badan air.

Berbagai metode yang sudah banyak digunakan untuk mengolah limbah cair tahu dan menghilangkan zat-zat berbahaya yang terkandung dalam limbah cair tahu agar tidak mencemari lingkungan. Berbagai metode tersebut antara lain: metode penukaran ion, reverse osmosis, filtrasi berbasis membrane untuk pengendapan dalam bentuk kompleksnya, elektrokoagulasi, presipitasi dan adsorpsi. (Mathew, et al, 2016)

Umumnya adsorpsi merupakan metode yang lebih sederhana, memiliki efektivitas yang tinggi, ramah lingkungan dan mudah dalam pengoperasiannya

dibandingkan dengan beberapa metode lain . Berbagai jenis adsorben untuk adsorpsi ion logam berat secara fisika-kimia telah banyak dikembangkan seperti : clay,zeolit (Ban et al,2010), polimer anorganik (Branger,et al,2013) dan karbon aktif (Largutte dan Pasquier,2016).

Pada penelitian pengolahan limbah cair tahu, penulis akan mengkombinasikan proses adsorpsi untuk penurunan kadar COD,BOD dan TSS dengan menggunakan limbah katalis buangan proses perengkahan minyak bumi (RCC) . Katalis RCC mempunyai komponen utama silika dan alumina oxide sehingga mempunyai pori yang luas dan daya adsorpsi yang tinggi, selain itu juga memiliki kandungan sodium, kalsium, magnesium dan sedikit Lanthanum serta Cerium. (Al Rasyid 2003 dalam Permana dan I. Aschuri 2013). Dengan adanya pengolahan limbah cair tahu ini supaya tidak melampaui baku mutu yang sudah ditetapkan dan untuk kedepannya limbah cair yang dihasilkan dapat dimurnikan terlebih dahulu sehingga mengurangi dampak yang berbahaya untuk lingkungan.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas maka rumusan masalah penelitian :

1. Bagaimana pengaruh variasi massa adsorben RCC terhadap penurunan kadar COD, BOD, dan TSS ?
2. Bagaimana pengaruh variasi waktu kontak adsorben RCC terhadap penurunan kadar COD, BOD, dan TSS ?
3. Berapa persentase optimum penurunan kadar COD, BOD, dan TSS terhadap limbah cair industri tahu ?

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian latar belakang diatas maka tujuan penelitian :

1. Mengetahui pengaruh variasi massa adsorben RCC terhadap penurunan kadar COD, BOD, dan TSS
2. Mengetahui pengaruh variasi waktu kontak adsorben RCC terhadap penurunan kadar COD, BOD, dan TSS.
3. Mengetahui persentase optimum penurunan kadar COD, BOD, dan TSS terhadap limbah cair industri tahu.

1.4. Manfaat Penelitian

Penelitian dilakukan sebagai bentuk implementasi dari bidang ilmu yang didapat di kampus sehingga dapat menambah wawasan serta berguna sebagai salah satu cara mengatasi pencemaran lingkungan dengan mengolah limbah yang dihasilkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Callister Jr, W.D., & Rethwisch, D.G., 2009. *Material Science and Engineering an Introduction 8th*, John Wiley & Sons Inc.
- Donohue, M.D., & Aranovich, G.L., 1998. Classification of Gibbs Adsorption Isotherms, *Advances in Colloid and Interface Science*, Vol 76-77, pp137-152.
- Industries Al-Technology Institute. 2016. *The Catalytic Activity of Modified Zeolite Lanthanum on the Catalytic Cracking of Al-Duara Atmospheric Distillation Residue*. Middle Technical University.
- Jurnal Penelitian Pendidikan IPA (JPPIPA). 2018. *The Effect Of Temperature On The Performance Of Activated Carbon Over Catalytic Cracking Of Crude Palm* Jurnal Penelitian Balai Besar Kimia dan Kemasan. Chemical Engineering Department, University of Jambi.
- Qaniah, I., dkk. 2015. *Direct Synthesis of Mesoporous Aluminosilicates from Indonesian Kaolin Clay without Calcination*. *Applied Clay Science*, 118, pp.290-294.
- Rahyani Ermawati, Bumiarto N, Irma Rumondang, Eva Oktarina, dan Siti Naimah. 2016. *Pyrolysis of Polyethylene Waste: Effect of Residue Catalytic Cracking (RCC) and Zeolit Catalyst on Crude Oil Quality*. Balai Besar Kimia dan Kemasan Jakarta Timur.
- Febrian, Abdullah. 2005. *Solidifikasi Limbah Katalis RCC-15 Sebagai Campuran Bahan Pembuat Keramik*. Skripsi Jurusan Teknik Lingkungan. UII. Yogyakarta.
- KemenLH. 2014. *Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Republik Indonesia Tentang Baku Mutu Air Limbah*. Berita Negara Republik Indonesia KemenLH. Jakarta.
- Tandy, E. 2012. Materi Adsorpsi, (Online), ([http: Repository.usu.ac.id /bistream /123456789/4/chapter20II.pdf](http://Repository.usu.ac.id/bistream/123456789/4/chapter20II.pdf), diunduh tanggal 31 Maret 2021).

LAMPIRAN I GAMBAR PENELITIAN

1. Pengaktifasian Limbah Katalis (RCC)



Gambar 1.1 Proses Aktivasi Adsorben pada Suhu 700°C



Gambar 1.2 Penyimpanan Adsorben di dalam Desikator & Adsorben Teraktivasi

2. Penentuan massa optimum dan waktu optimum dengan metode Maserasi

2.1 Penimbangan limbah katalis (RCC)



Gambar 2.1 Penimbangan Adsorben 5,10,15,20 dan 25 gr

2.2 Pencampuran dan Perendaman RCC dengan Limbah Cair Tahu



Gambar 2.2 Pencampuran Variasi Massa Adsorben dengan 100 ml Limbah Cair Tahu



Gambar 2.2.1 Proses Maserasi/Perendaman pada waktu standar 60 menit



Gambar 2.2.2 Proses Maserasi/Perendaman dengan massa optimum 10 gr pada variasi waktu 30,60,90,120 dan 150 menit

2.3 Penyaringan antara residu & filtrate

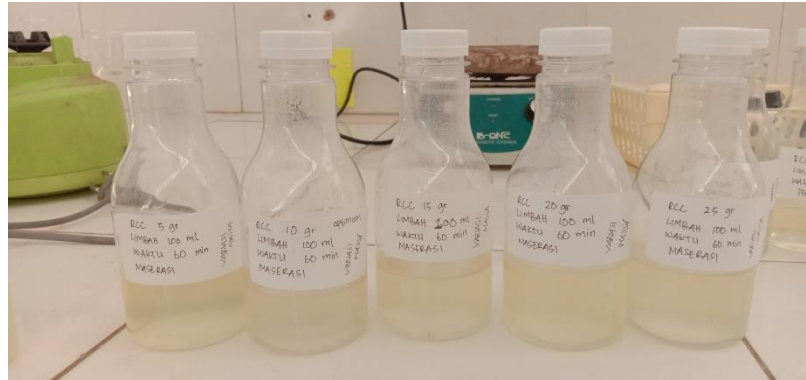


Gambar 2.3 Penyaringan Variasi Massa



Gambar 2.3.1 Penyaringan Variasi Waktu dengan Massa Optimum

2.4 Hasil Limbah Cair Tahu yang sudah murni



Gambar 2.4 Hasil Proses Maserasi Variasi Massa



Gambar 2.4.1 Hasil Proses Maserasi Variasi Waktu dengan Massa Optimum

3. Penentuan massa optimum dan waktu optimum dengan metode Pengadukan

3.1 Penimbangan limbah katalis (RCC)



Gambar 3.1 Penimbangan Adsorben 5,10,15,20 dan 25 gr

3.2 Pencampuran dan Pengadukan RCC dengan Limbah Cair Tahu



Gambar 3.2 Pencampuran Variasi Massa Adsorben dengan 100 ml Limbah Cair Tahu



Gambar 3.2.1 Proses Pengadukan pada waktu standar 60 menit



Gambar 3.2.2 Proses Pengadukan dengan massa optimum 25 gr pada variasi waktu 30,60,90,120 dan 150 menit

3.3 Penyaringan antara residu & filtrate



Gambar 3.3 Penyaringan Variasi Massa



Gambar 3.3.1 Penyaringan Variasi Waktu dengan Massa Optimum

3.4 Hasil Limbah Cair Tahu yang sudah murni



Gambar 3.4 Hasil Proses Pengadukan Variasi Massa



Gambar 3.4.1 Hasil Proses Pengadukan Variasi Waktu dengan Massa Optimum

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA



Nama : Nyayu Miftakhul Muthiah

NIM : 122017041

Judul : RESIDUE CATALYTIC CRACKING (RCC) SEBAGAI

ADSORBEN ION LOGAM BERAT Pb^{2+} PADA PROSES

ADSORBSI LIMBAH CAIR INDUSTRI TAHU.

Dosen Pembimbing

: 1. Ir. RIFDAH, M.T

: 2. NETTY HERAWATI, S.T, M.T

No	Pokok Bahasan	Catatan/Komentar	Tanggal Bimbingan	Paraf	
				Pembimbing I	Pembimbing II
1.	Pengajuan judul dan Jurnal pendukung Penelitian.	Revisi judul peneliti. am. Tambahkan jurnal internasional tentang limbah katalis lelehan penunjang katalis pyrolysis minyak bumi	22 MARET & 24 MARET 2021	rf	f
2.	Revisian judul baru Pengajuan PROPOSAL BAB I, II & IV	Perbaiki tinggapan Pustaka harus terstruktur, B40 sedemikian penelitian. tambahkan komposisi limbah cair industri tahu dan tambahkan jurnal untuk penentuan variabel	30 MARET 2021	rf	f
3.	Revisian Proposal		6 APRIL 2021 7 APRIL 2021	rf revisi proposal	f revisi proposal f/19

No	Pokok Bahasan	Catatan/Komentar	Tanggal Bimbingan	Paraf	
				Pembimbing I	Pembimbing II
4.	REVISI PROPOSAL SETELAH UJIAN	PERBAIKAN DEPPASARKAN SURAT REKOMENDASI PENGUJI & PERBAIKAN JUDUL PENELITIAN	26 APRIL 2021	RP	F
5.	KONSUL PROSEDUR		24 MEI 2021	RP	F
6.	ANALISA SAMPEL	PILIHUSA TEMPAT ANALISA SAMPEL LIMBAH DAN SAMPEL HASIL.	27 MEI 2021	RP	F
7.	KONSUL MENBENAI MATRIKS PENELITIAN	PERBAIKAN PARAMETER YANG DIUKU DAN PENYELESAIAN BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	7 JUNI 2021	RP	F
8.	KONSUL		25 JUNI 2021	RP	F
9.	REVISI BAB IV, V HASIL DAN PEMBAHASAN	REVISIAN PITANDAIN PADA LAPORAN	1 AGUSTUS 2021	RP	F
10.	KONSUL PPT	UJIAN SEMINAR HASIL (ACC)	12 AGUSTUS 2021	RP 22 agst	F
11.	REVISI LAPORAN	REVISI LAPORAN SETELAH SEMHTAG.	18 AGUSTUS 2021	RP	F
12.	KORPREHENSIF		18 AGUSTUS 2021	RP ca 4- kompre	F ca 4- ujia kompre 12/08/21

