

SKRIPSI

**“UJI PERBANDINGAN EFEKTIVITAS PROSES ADSORBSI
MENGUNAKAN KARBON AKTIF DARI AMPAS TEBU , CANGKANG
BUAH KARET DAN KULIT PISANG TERHADAP PENURUNAN KADAR
COD DAN BOD DALAM LIMBAH CAIR INDUSTRI SONGKET”**



Dibuat Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Mengikuti Ujian Sarjana
Pada Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Palembang

Oleh :

Leni Febriyanti

12 2015 046

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
2019**

LEMBAR PENGESAHAN

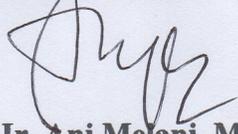
**“UJI PERBANDINGAN EFEKTIVITAS PROSES ADSORBSI
MENGUNAKAN KARBON AKTIF DARI AMPAS TEBU , CANGKANG
BUAH KARET DAN KULIT PISANG TERHADAP PENURUNAN KADAR
COD DAN BOD DALAM LIMBAH CAIR INDUSTRI SONGKET”**

Oleh :

LENI FEBRIYANTI 122015046

Disetujui Oleh :

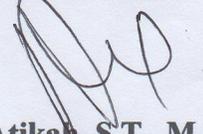
Pembimbing I



Ir. Ani Melani, M.T

NIDN : 0021056308

Pembimbing II

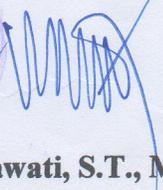


Atikah, S.T., M.T

NIDN : 0023127401

Mengetahui,

f Ketua Program Studi Teknik Kimia FT-UMP



Netty Herawati, S.T., M.T

NIDN : 0225017601

LEMBAR PENGESAHAN

**“UJI PERBANDINGAN EFEKTIVITAS PROSES ADSORBSI
MENGUNAKAN KARBON AKTIF DARI AMPAS TEBU , CANGKANG
BUAH KARET DAN KULIT PISANG TERHADAP PENURUNAN KADAR
COD DAN BOD DALAM LIMBAH CAIR INDUSTRI SONGKET”**

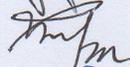
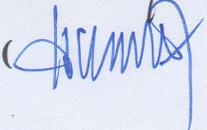
Oleh :

Leni Febriyanti 12.2015.046

**Telah Diuji Di Hadapan Tim Penguji Pada Tanggal 29 Agustus 2019
di Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Palembang**

Tim Penguji :

1. Ir. Ani Melani, M.T
2. Atikah, S.T.,M.T
3. Ir. Rifdah, M.T
4. Netty Herawati, S.T., M.T

()
()
()
()

Menyetujui,

Dekan Fakultas Teknik UMP



Dr. Ir. Kgs A Roni, MT

NIDN : 0227077004

Mengetahui,

Ketua Prodi Teknik Kimia



Netty Herawati, S.T., M.T

NIDN : 0225017601



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 Nomor: 396/SK/BAN-PT/Akred/S/X/2014

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Nama : Leni Febriyanti
NRP : 12.2015.046
Judul Tugas : **UJI PERBANDINGAN EFEKTIVITAS PROSES ADSORBSI
MENGUNAKAN KARBON AKTIF DARI AMPAS TEBU ,
CANGKANG BUAH KARET DAN KULIT PISANG
TERHADAP PENURUNAN KADAR COD DAN BOD DALAM
LIMBAH CAIR INDUSTRI SONGKET**
Tema : Pemanfaatan berbagai Limbah sebagai adsorben.

Telah Mengikuti Ujian Sidang Sarjana Teknik Kimia Pada Tanggal Dua Puluh Sembilan Bulan Agustus Dua Ribu Sembilan Belas.
Dinyatakan Lulus Dengan Nilai : A

Palembang, 29 Agustus 2019

Ketua Tim Penguji

Ir. Ani Melani M, T
NIDN :0021056308

Ketua Panitia Ujian Tugas Akhir
Prodi Teknik Kimia

Netty Herawati, ST., MT
NIDN :0225017601

Menyetujui

Pembimbing I

Ir. Ani Melani M, T
NIDN : 0021056308

Pembimbing II

Atikah, S.T., M.T
NIDN : 0023127401

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik UMP

Dr. Ir. Kgs. A. Roni, MT
NIDN: 022707004

Ketua Prodi Teknik Kimia UMP

Netty Herawati, ST., MT
NIDN : 0225017601

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Leni Febriyanti
Tempat/Tanggal lahir : Kampung Baru , 18 Februari 1998
NIM : 122015046
Program Studi : Teknik Kimia
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Palembang

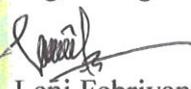
Menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini adalah hasil karya saya dan disusun sendiri dengan sungguh-sungguh serta bukan merupakan penjiplakan karya orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa pernyataan ini tidak benar, maka saya sanggup menerima sanksi berupa pembatalan skripsi ini dan segala konsekuensinya.
2. Saya bersedia untuk menanggung segala bentuk tuntutan hukum yang mungkin timbul jika terdapat pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.
3. Memberikan hak kepada Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Palembang untuk menyimpan, alih media, mengelola dan menampilkan/mempublikasikannya di media secara fulltext untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

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

Palembang, 29 Agustus 2019




Leni Febriyanti

MOTTO

- *“Barang siapa yang menghendaki dunia , wajib atasnya dengan ilmu, barang siapa menghendaki akhirat maka wajib atasnya dengan ilmu dan barang siapa menghendaki kedua – duanya maka wajib atasnya dengan ilmu” - H . R Bukhari*
- *“Meski terkadang mimpi harus patah , semoga kamu takkan berhenti melangkah” – Leni Febriyanti*
- *No matter what they say, just be yourself.*

PERSEMBAHAN

- Tiada yang utama dan paling utama selain Allah SWT yang atas rahmat dan hidayah-Nya skripsi ini dapat selesai dengan tepat pada waktunya.
- Yang takkan pernah terganti , keluarga. Terutama Ayah dan Mama, beserta ketiga saudara perempuan yang selalu menjadi best supporting system I’ve ever had in my whole life. Sungguh ucapan terimakasih tidak akan pernah cukup untuk kalian. But swear , I’m gonna make you proud.
- Teruntuk Dosen pembimbing, terimakasih banyak atas bantuan dan masukannya. Semoga semua ilmu dan nasihat, bisa menjadikan pribadi saya lebih baik lagi
- Nindia Selviana , Misparadita Putri, Terimakasih banyak untuk pertemanan kita yang lebih banyak diisi dengan drama.
- Semua kerabat , sahabat , teman dan semua pihak yang terlibat dibelakang layar selama proses pembuatan skripsi ini, Terimakasih banyak. Tanpa kalian semua , diri ini hanyalah butiran debu.
- Teman – teman Teknik Kimia 2015 , Terimakasih banyak telah kebersamai selama 4 tahun ini , semoga semua angan dan cita - cita tercapai.

**UJI PERBANDINGAN EFEKTIVITAS PROSES ADSORPSI
MENGUNAKAN KARBON AKTIF DARI AMPAS TEBU , CANGKANG
BUAH KARET DAN KULIT PISANG TERHADAP PENURUNAN KADAR
COD DAN BOD DALAM LIMBAH CAIR INDUSTRI SONGKET**

Leni Febriyanti
Program Studi Teknik Kimia
Universitas Muhammadiyah Palembang
*Email : Lenifebriyahmad@gmail.com

ABSTRAK

Proses pembuatan songket melalui beberapa tahapan yaitu salah satunya pencelupan benang ke dalam zat warna. Namun hingga saat ini banyak pelaku industri yang belum memahami cara pengolahan limbah yang tepat sebelum dilepas ke lingkungan .Oleh karena itu , perlu adanya usaha untuk menanganiaatau mengurangi kandungan berbahaya dari limbah tersebut dengan metode asrbsi menggunakan karbon aktif. Karbon aktif dipilih karena proses yang mudah dan juga karena bahan yang mudah ditemukan seperti ampas tebu, cangkang buah karet dan kulit pisang.

Pembuatan karbon aktif dilakukan dengan cara karbonisasi selama 1 jam.Karbon yang dihasilkan lalu diaktivasi menggunakan KOH dan H₃PO₄ , dengan variasi waktu aktivasi yang digunakan yaitu dengan lama perendaman 6 , 12 , 18 , 24 , dan 30 jam. Setelah proses aktivasi karbon aktif dengan aktivator yang berbeda , dilakukan perendaman karbon aktif dengan limbah selama 24 jam untuk proses adsorbsi . Setelah proses adsorbsi , dilakukan analisis kandungan limbah dengan menggunakan alat spektrofotometer dan manometer .

Proses adsorbsi limbah dengan penambahan adsorben karbon aktif menunjukkan penurunan sebesar 74,23% untuk COD dan 59,2% untuk BOD. Dimana kandungan akhir COD yaitu sebesar 142,21 mg/L dan BOD sebesar 60,37 mg/L . Yang menyatakan bahwa hasil tersebut telah memenuhi standar muu PerMenLHK No 5 Tahun 2015 dengan batas maksimum COD 150 mg/L dan BOD 60 mg/L .

Kata Kunci : adsorben, aktivator, waktu perendaman, limbah songket

**COMPERATIVE TEST OF EFFECTIVENESS THE ADSORPTION
PROCESS USING ACTIVATED CARBON FROM BAGASSE, RUBBER
FRUIT SHELLS, AND BANANA PEELS TO REDUCE OF COD AND BOD
LEVELS BY LIQUID WASTE OF SONGKET INDUSTRY**

Leni Febriyanti
Department of Chemical Engineering
University of Muhammadiyah Palembang
*Email : Lenifebriyahmad@gmail.com

ABSTRACT

The process making of songket goes through several stages, one of that is dyeing yarn in color. But until this time are many industries not understand how to proper way of treating waste before being released to the environment. Therefore, needs an effort to deal with or reduce the hazardous content of the waste by using the activated carbon method. Activated carbon was chosen because easily process and also easily materials such as bagasse, rubber fruit shells and banana peels.

The process of activated carbon is carried out by carbonization for 1 hour. The carbon produced is then activated using KOH and H₃PO₄, with variations in the activation time that is used of 6, 12, 18, 24, and 30 hours. After the activation process of activated carbon with different activators, submersion of activated carbon with waste for 24 hours for the adsorption process. After the adsorption process, an analysis of waste content is carrying out used a spectrophotometer and a manometer instruments.

The waste adsorption process with the addition of activated carbon adsorbents showed a decrease of 74.23% for COD and 59.2% for BOD. Where the final COD content is 142.21 mg / L and BOD is 60.37 mg / L. Which states that these results have met the PerMenLHK No. 5 Tahun 2015 with a maximum limit of COD is 150 mg / L and BOD is 60 mg / L.

Keywords : adsorbent, activators, submersion times, songket's waste .

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji dan syukur penyusun panjatkan Kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan Karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Penelitian yang berjudul **“UJI PERBANDINGAN EFEKTIVITAS PROSES ADSORPSI MENGGUNAKAN KARBON AKTIF DARI AMPAS TEBU , CANGKANG BUAH KARET DAN KULIT PISANG TERHADAP PENURUNAN KADAR COD DAN BOD DALAM LIMBAH CAIR INDUSTRI SONGKET”** ini dengan baik. Ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan strata satu di Fakultas Teknik Program Studi Kimia Universitas Muhammadiyah Palembang dan bertujuan untuk menggali dan menerapkan ilmu yang telah didapat selama kuliah. Penyusun menyadari bahwa di dalam penyusunan masih terdapat banyak kekurangan, oleh karena itu penyusun sangat mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak.

Dalam penyusunan tugas ini, banyak pihak telah membantu, baik berupa kesempatan, bimbingan, petunjuk, informasi, maupun sarana dan prasarana lainnya. Dalam kesempatan ini, penyusun mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Dr. Ir. Kgs A Roni, MT Sebagai Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
2. Ibu Netty Herawati Sebagai Ketua Program Studi Teknik Kimia Universitas Muhammadiyah Palembang.
3. Ibu Ir. Ani Melani, M.T Selaku dosen pembimbing I.
4. Ibu Atikah, S.T., M.T Selaku dosen pembimbing II.
5. Staf Pengajar dan Karyawan di Program Studi Teknik Kimia Universitas Muhammadiyah Palembang.
6. Rekan-rekan Mahasiswa Teknik Kimia khususnya angkatan 2015 dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Akhir kata, semoga Penelitian ini dapat bermanfaat bagi kita semua, Aamiin.

Palembang, Agustus 2019

Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
MOTTO & PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Permasalahan	4
1.3 Tujuan	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Bahan Baku	5
2.2 Limbah Songket	10
2.3 Karbon Aktif	12
2.4 Adsorpsi	15
2.5 Penelitian Sebelumnya	17
BAB III METODE PENELITIAN	19
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	19
3.2 Alat dan Bahan	19
3.3 Rancangan Penelitian	20
3.4 Diagram Alir Penelitian	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	24
4.1 Kadar Air	26
4.2 Kadar Abu	29
4.3 Kadar COD	33
4.4 Kadar BOD	36
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	41
5.1 Kesimpulan	41
5.2 Saran	41
DAFTAR PUSTAKA	42
LAMPIRAN	45

DAFTAR TABEL

2.1. Hasil Analisa Ampas Tebu	7
2.2Komposisi Cangkang Karet.....	8
2.3Komposisi Kulit Pisang	10
2.4Baku Mutu Air Limbah Industri Tekstil	11
2.5 Persyaratan Karbon Aktif	12
2.6 Perbedaan Antara Adsorpsi Fisik dan Kimia.....	16
4.1Pengaruh Waktu Perendaman dan Aktivator Terhadap Kadar Air dan Kadar abu dalam Karbon Aktif.....	25
4.2 Hasil Analisis Kandungan Limbah Sebelum Adsorpsi	31
4.3 Hasil Analisis Kandungan COD dan BOD dalam Limbah Sesudah Proses Adsorpsi.....	32

DAFTAR GAMBAR

3.1. Diagram Alir Pembuatan Karbon Aktif	23
4.1 Hubungan Penggunaan Aktivator KOH dan Waktu Perendaman Terhadap Kadar Air Karbon Aktif.	26
4.2 Hubungan Penggunaan Aktivator H ₃ PO ₄ dan Waktu Perendaman Terhadap Kadar Air Karbon Aktif	26
4.3 Hubungan Penggunaan Aktivator KOH dan Waktu Perendaman Terhadap Kadar Abu Karbon Aktif	27
4.4 Hubungan Penggunaan Aktivator H ₃ PO ₄ dan Waktu Perendaman Terhadap Kadar Abu Karbon Aktif	29
4.5 Hubungan Penggunaan Aktivator H ₃ PO ₄ dan Waktu Perendaman Terhadap Daya Serap Karbon Aktif.....	29
4.6 Hubungan Penggunaan Aktivator KOH dan Waktu Perendaman Terhadap Daya Serap Karbon Aktif.....	30
4.7 Hubungan Penggunaan Aktivator H ₃ PO ₄ dan Waktu Perendaman Terhadap Daya Serap Karbon Aktif.....	33
4.8 Hubungan Penggunaan Aktivator KOH dan Waktu Perendaman Terhadap Daya Serap Karbon Aktif.....	34
4.9 Hubungan Penggunaan Aktivator KOH dan Waktu Perendaman Terhadap Daya Serap Karbon Aktif.....	35
4.10 Hubungan Penggunaan Aktivator KOH dan Waktu Perendaman Terhadap Daya Serap Karbon Aktif.....	36
4.11 Hubungan Penggunaan Aktivator KOH dan Waktu Perendaman Terhadap Daya Serap Karbon Aktif.....	37
4.12 Hubungan Penggunaan Aktivator KOH dan Waktu Perendaman Terhadap Daya Serap Karbon Aktif.....	38

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN L1 Perhitungan Hasil Penelitian.....	44
LAMPIRAN L2 Dokumentasi Penelitian	65
LAMPIRAN L3 Kartu Konsultasi	69
LAMPIRAN L4 Hasil Uji Penelitian.....	70

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam masa peradaban seperti saat ini semakin menuntut manusia untuk memenuhi kebutuhan hidupnya. Baik kebutuhan pokok seperti sandang , pangan dan papan maupun kebutuhan penunjang kehidupan lainnya. Hal tersebut pula lah yang mengakibatkan semakin banyaknya kegiatan manusia yang bersinggungan dengan alam maupun lingkungan sekitar , baik secara lagsung maupun tidak langsung. Misalnya , seperti kegiatan industri rumahan kain songket yang ditujukan untuk memenuhi kebutuhan pakaian sebagai penunjang penampilan masyarakat.

Industri rumahan (Home Industry) kain songket bukanlah hal baru yang ada di Provinsi Sumatera Selatan, lebih tepatnya di Kota Palembang yang merupakan ibukota Provinsi .Kain songket merupakan jenis kerajinan kain khas dari Sumatera Selatan, yang jumlah pemilik industri ini tidaklah sedikit. Meskipun hanya terbatas indutri rumahan namun cukup banyak pengrajin yang tersebar hampir di seluruh wilayah Kota Palembang.

Selain sebagai kain khas dari Sumatera Selatan , kegiatan industri ini juga didasari karena faktor perekonomiannya yang cukup menjanjikan. Meskipun dapat memakan waktu yang cukup lama , namun para pecinta kain ini tetaplah banyak, bukan hanya masyarakat Sumatera Selatan saja namun juga masyarakat dari luar provinsi yang datang untuk membeli kain ini.

Proses pembuatan kain songket melalui beberapa tahapan . Dimana salah satunya yaitu proses pencelupan benang ke dalam zat warna. Namun , hingga saat ini masih banyak pelaku industri yang belum mengerti tentang bahayanya kandungan dalam limbah cair industri ini hingga tak

edikit dari mereka yang belum memahami cara pengolahan limbah yang tepat sebelum limbah tersebut dapat dilepas ke lingkungan. Oleh karena itu, perlu adanya usaha untuk menangani atau mengurangi kandungan yang berbahaya dari limbah cair industri songket ini . Salah satunya yaitu dengan metode adsorpsi menggunakan karbon aktif.

Karbon aktif adalah karbon yang diaktifkan secara kimia, fisika atau fisika-kimia. Karbon aktif dapat berbentuk granul atau serbuk , serta mempunyai kemampuan daya serap yang baik. Karbon aktif dapat digunakan sebagai pemucat (penghilang zat warna) , penyerap gas, logam , dan sebagainya. (Ashabani, 2013)

Bahan yang mengandung karbon dengan pemanasan suhu tinggi dapat menghasilkan karbon aktif . Semakin luas permukaan karbon atau arang aktif tersebut maka akan memperbesar pula daya adsorpsinya. (Sembiring, 2003)

Karbon aktif dipilih sebagai adsorber dikarenakan selain prosesnya yang mudah juga karena bahan – bahan yang diperlukan membuat arang aktifsangatlah banyak dan dapat ditemukan dalam kehidupan sehari – hari. Bahan yang dapat digunakan sebagai karbon / arang aktif adalah bahan dengan kandungan karbon . Misalnya yaitu ampas penggilingan tebu, kulit pisang, serbuk gergaji kayu, cangkang biji karet, sabut kelapa, tulang kayu lunak, jerami padi, tongkol jagung dan sebagainya. Dalam penelitian ini , bahan yang akan dijadikan karbon aktif yaitu ampas tebu, cangkang biji karet dan kulit pisang . (Sembiring , 2003)

Ampas penggilingan tebu hingga saat ini belum banyak dimanfaatkan oleh masyarakat. Baik dari limbah industri besar seperti pengolahan gula maupun industri kecil seperti penjual es tebu. Oleh karena itu , penggunaan ampas tebu sebagai karbon aktif diharapkan dapat membantu harga jual limbah ampas tebu ini.

Biasanya ampas tebu didapatkan sebanyak 35 – 40% dari berat tebu yang digiling. Ampas tebu masih mengandung senyawa lignin dan selulosa yang dapat diolah menjadi karbon aktif. (Yoseva ,*et al.*, 2015)

Menurut Nurhayati (2014) ampas tebu dapat berfungsi sebagai adsorben logam berat seperti logam Cu (II) sebesar 94,3 % pada pH 6,5 . Ampas tebu mengandung sekitar 90 % bahan organik yang berpotensi untuk dijadikan karbon aktif. (Nurhayati , 2015)

Pisang merupakan tumbuhan yang banyaktumbuh di Indonesia yang seluruh bagiannya dapat dimanfaatkan , salah satunya yaitu kulit pisang sebagai karbon aktif.

Saat ini sudah banyak terdapat industri yang mengolah pisang menjadiberagam produk hingga menghasilkan banyak limbah kulit pisang yang tak digunakan lagi .

Menurut Nasir (2014) kulit pisang mengandung selulosa sebesar 14,4 % dan senyawa organik yang berpotensi menghasilkan nilai kalor yang baik hingga kulit pisang dapat digunakan menjadi karbon aktif dan menjadi produk berdaya guna tinggi.

Indonesia merupakan salah satu negara Asia penyumbang lateks terbesar yang memiliki luas lahan perkebunan karet yang luas. Namun , tidak semua bagian dari pohon karet itu dimanfaatkan dengan baik salah satunya yaitu cangkang biji karet (*Hevea brasilliensis*) yang dibirkan saja menumpuk di lahan perkebunan .

Menurut penelitian sebelumnya , cangkang buah karet mengandung nilai lignin dan selulosa yang tinggi yakni lignin 21,60 % dan selulosa 61,04 % yang sudah pasti membuat cangkang buah karet dapat dimanfaatkan dan diolah menjadi karbon aktif. (Ekebafe A, et al., 2012)

1.2 Permasalahan

Banyaknya industri pembuatan kain songket yang hingga saat ini terus meningkat dan belum memiliki pengolahan limbah yang baik hingga cukup meresahkan keadaan lingkungan sekitar .

Metode pengurangan logam berat yang terkandung dalam limbah cair digunakan proses adsorpsi menggunakan karbon aktif atau arang aktif . Selain karena bahan yang digunakan mudah ditemui juga dikarenakan waktu dan harga pengolahan yang masih bisa dijangkau untuk kegiatan industri kecil.

Permasalahan yang timbul adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana hasil dari perbandingan tingkat adsorpsi tiap adsorben?
2. Adakah perbandingan tingkat adsorpsi dari variasi waktu dan penggunaan aktivator? Oleh karena itu , penelitian ini mencoba menjawab permasalahan tersebut.

1.3 Tujuan

1. Mempelajari tingkat adsorpsi bahan yang digunakan , dalam hal ini yaitu ampas tebu , cangkang buah karet , dan kulit pisang .
2. Mempelajari ke-efektifitas-an adsorben dalam proses adsorpsi parameter dalam limbah cair industri
3. Mendapatkan hasil / data dari perbandingan masing – masing adsorben

1.4 Manfaat

1. Untuk meningkat nilai guna ampas tebu , cangkang buah karet dan kulit pisang
2. Menghasilkan karbon aktif yang memiliki daya serap tinggi
3. Mengurangi dampak limbah untuk lingkungan yang dihasilkan oleh industri

DAFTAR PUSTAKA

- Ashabani. 2013. *Pemanfaatan Limbah Ampas Tebu Sebagai Karbon Aktif Untuk Menurunkan Kadar Besi Pada Air Sumur*. Jurnal Teknik Sipil UNTAN, 13 (1), 105-14.
- Badan Pusat Statistik Indonesia. 2017. *Luas Areal Perkebunan Karet*. Bps.go.id/
- Badan Pusat Statistik Kota Palembang. 2016. *Jumlah Perusahaan Industri Kecil*.
- Cheremisinoff, Moressi. 1978. *Carbon Adsorption Applications, Carbon Adsorption Handbook*. Ann Arbor Scien Publishers, Inc. Michigan; 7-8.
- Dinas Perindustrian. 2005. *Jumlah Industri Pembuatan Kain Songket*.
- Ekebafé A, L. O., J. E. Imanah A, F. E. Okieimen. 2012. *Effect of Carbonization on The Processing Characteristics of Rubber Sheed Shell*. *Arabian Journal of Chemistry*, 7, 1878-5352.
- Esterlita, Marina Olivia dan Netti Herlina. 2015. *Pengaruh Penambahan Aktivator $ZnCl_2$, KOH , H_3PO_4 Dalam Pembuatan Karbon Aktif Dari Pelepah Aren (*Arrenga Pinnata*)*. Jurnal Teknik USU Vol 4, No. 1 .
- Faujiah , Fitriany. 2012. *Pemanfaatan Karbon Aktif dari Limbah Padat Industri Agar-agar Sebagai Adsorben Logam Berat dan Bahan*

Organik dari Limbah Industri Tekstil [skripsi] . FPIK Institut Pertanian Bogor .

Husin, A. A., 2007. *Pemanfaatan Limbah Untuk Bahan Bangunan*.
Kimpraswil.go.id/balitbang/ .

Kirk, R. E., and Othmer. 1992.*Encyclopaedia of Chemical Technology*,
3rd Edition. Interscience Publishing Inc., New York

Marsh , Harry. And Fransisco Rodriguez-Reinoso. 2006 . *Activated Carbon* . Amsterdam : Elsevier Science & Technology Books

Nasir, Sri Wahyuni N., dkk. 2014. *Pemanfaatan Arang Aktif Kulit Pisang Kepok (Musa Normalis) Sebagai Adsorben Untuk Menurunkan Angka Peroksida dan Asam Lemak Bebas Minyak Goreng*. Online Journal of Natural Science, Vol. 3 no. 1, hal. 18-30, ISSN : 2338-0950.

Nurhayati, I., dan Sutrisno, J. 2014. *Pemanfaatan Limbah Ampas Tebu Sebagai Penyerap Logam Berat Cu*. Wahana, 63(2), 27-32 .

Nurhayati, I., dkk. 2015. *Arang Aktif Ampas Tebu Sebagai Media Filtrasi Untuk Meningkatkan Kualitas Air Sumur Gali*. Waktu , 13(2), 9-18.

Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Republik Indonesia No. 15. 2014.
Baku Mutu Air Limbah Industri Tekstil.

Safitri, Esih Susi. 2003. *Komposisi Kimia Cangkang Buah Karet*. Jurnal Penelitian Karbon Aktif. Universitas Sriwijaya.

- Sembiring , Meilita Tryana dan Tuti Sarma Sinaga. 2003. *Arang Aktif (Pengenalan dan Proses Pembuatannya)*. USU Digital Library.
- Sudradjat, R. dan Gustan Pari. 2011. *Arang Aktif : Teknologi Pengolahan dan Masa depannya*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan; Jakarta.
- Utomo, Suratmin. 2014. *Pengaruh Aktivasi dan Ukuran Partikel Terhadap Daya Serap Karbon Aktif dari Kulit Singkong dengan Aktivator NaOH*. Seminar Nasional Sains dan Teknologi 2014 Universitas Muhammadiyah Jakarta .
- Vinsiah, Rananda. Andi Suharman . Desi . 2015 . *Pembuatan Karbon Aktif Dari Cangkang Buah Karet (Hevea brasilliensis)* . Universitas Sriwijaya
- Wawan Junaidi (2009) dalam Mirsa Restu Adinata. 2013. *Pemanfaatan Limbah Kulit Pisang Sebagai Karbon Aktif*. UPN Veteran Jatim.
- Yosephin, Allita. dkk. 2012. *Pemanfaatan Ampas Tebu dan Kulit Pisang dalam Pembuatan Kertas Serat Campuran*. Jurnal Teknik Kimia Indonesia, Vol 11 No 2, 2012, 94-100.
- Yoseva, P. L. dan M. Akmal, S. Halida. 2015. *Pemanfaatan Limbah Ampas Tebu Sebagai Adsorben untuk Peningkatan Kuliatas Air Gambut*. Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Riau 2 (1), 56-62.