

DAFTAR PUSTAKA

- Amirudin, Muhammad. 2020. *Variasi Konsentrasi Asam Sulfat Sebagai Aktivator Arang Aktif Berbahan Batang Tembakau (Nicotiana tabacum)* [Skripsi]. Jember: Universitas Jember.
- Asadiya, Afiya. 2018. *Pengolahan Air Limbah Domestik Menggunakan Proses Aerasi Pengendapan dan Filtrasi Media Zeolit Arang Aktif* [Skripsi]. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Baku Mutu Air Limbah Bagi Usaha dan Kegiatan Industri Minyak Sawit.
- Daulay, Lansari. 2021. *Pengaruh Tegangan Listrik Pada Metode Elektrokoagulasi Dalam Menjernihkan Limbah Cair Kelapa Sawit* [Skripsi]. Medan: Universitas Negeri Sumatera Utara.
- Dur, Sajaratud. 2017. *Zeolite Processing As Heavy Material*. Jurnal Sains Matematika dan Terapan. Vol. 1. No. 2.
- Efiyanti, Lisna, Suci Aprianty Wati, Mamay Maslahat. 2020. *Pembuatan dan Analisis Karbon Aktif dari Cangkang Buah Karet dengan Proses Kimia dan Fisika*. Jurnal Ilmu Kehutanan.
- Khairunisa, Fitria, Adzani Ghani Ilmannafian, Ema Lestari. 2020. *Pengolahan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit Dengan Metode Filtrasi dan Fitoremediasi Menggunakan Tanaman Eceng Gondok (Eichhornia Crassipes)*. Vol. 21, No. 2.
- Millatisilmi, Aisyah Qisthy. 2020. *Eco Filter Air dengan Memanfaatkan Cangkang Kerang Darah (Anadara Granosa) Sebagai Media Filtrasi Untuk Menurunkan Kadar Timbal (PB)* [Skripsi]. Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia.
- Nasution, Jefri Ardiansyah. 2020. *Pembuatan Filter Berbasis Karbon Aktif Biji Durian Zeolit dan Pasir Untuk Penjernihan Air* [Skripsi]. Medan: UIN Sumatera Utara.
- Nuraini, Santi. 2017. *Pengolahan Limbah Air Industri Secara Tepat dan Efisien Menggunakan Lumpur Aktif atau Karbon Aktif* [Skripsi]. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Pulungan. Anis Syafira. 2017. *Analisis Pengelolaan Limbah Cair Kelapa Sawit di Pabrik PT.X Tahun 2017* [Skripsi]. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Priadi, Eka, Johnny Maruli Tua Sitompul. 2018. *Pengolahan Air Bersih di Pondok Pesantren As-Shiddiqiyah dan Panti Asuhan Al-Haq Kecamatan Sungai Kakap Kabupaten Kubu Raya*. Jurnal Al-Khidmah.
- Ramayana, D. I Royani, F S Arsyad. 2017. *Pembuatan Carbon Black Berbasis Nanoserbuk Tempurung Biji Karet Menggunakan High Energy Milling*. Jurnal MIPA. Vol. 40, No.1.

- Saputri, Desy Eka. 2016. *Pengaruh Konsentrasi dan Aktivator KOH Pada Proses Pembuatan Karbon Aktif Dari Cangkang Sawit Untuk Mengolah Pome* [Skripsi]. Palembang: Universitas Muhammadiyah Palembang.
- Sentosa, Leo. 2018. *Aktivasi Zeolit Alam Asal Bayah dengan Asam dan Basa Sebagai Aditif Campuran Beraspal Hangat (Warm Mixed Asphalt)*. Jurnal Teoretis dan Terapan Bidang Rekayasa Sipil. Vol. 25 No. 3.
- Zahro, Septi Fatimatus. 2020. *Rancang Bangun Filter Limbah Cair Laundry Skala Rumah Tangga dengan Menggunakan Multimedia Filter* [Skripsi]. Surabaya: UIN Sunan Ampel.
- Zulfadhli, Muhammad. 2017. *Pembuatan Karbon Aktif dari Cangkang Buah Karet (Hevea Brasilliensis) dengan Aktivator H₃PO₄ dan Aplikasinya Sebagai Penjerap Cr(VI)* [Skripsi]. Medan: Universitas Sumatera Utara.



Lampiran 1 Gambar Alat Penelitian

1. Jerigen



2. Keran Air



4. Wadah Air



5. Pipa Bening



6. Oven



7. *Furnace*



8. Saringan Ayakan



9. Penggaris



10. Selang Air



11. Pipa PVC diameter 2 cm



Lampiran 2 Gambar Bahan Penelitian

1. Tempurung biji karet



2. Karbon aktif tempurung biji karet



3. Zeolit



4. Pasir silika



5. Aquadest



6. Larutan H_3PO_4 7%



Lampiran 3 Gambar Desain Penelitian



sampel A



sampel B



sampel C

Lampiran 4 Gambar Proses Pengkarbon Tempurung Biji Karet

1. Tempurung biji karet yang sudah dibersihkan



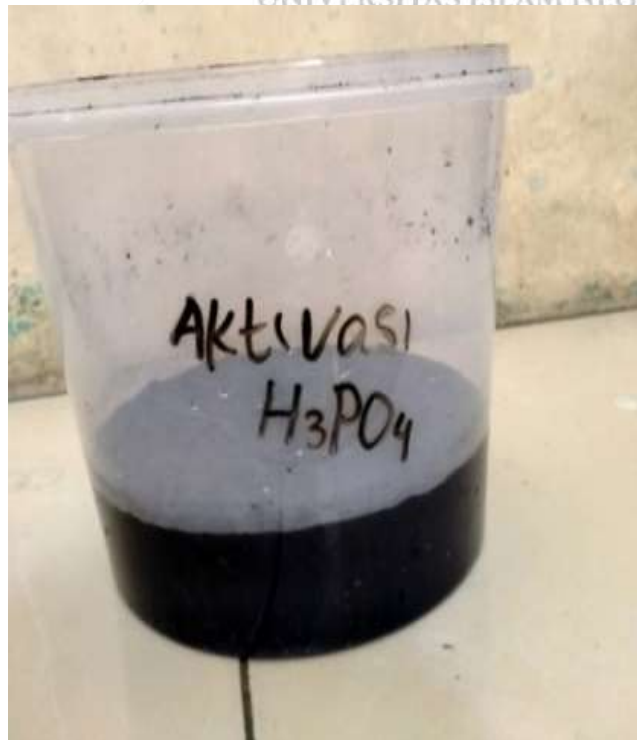
2. Dikeringkan dalam oven selama 1 jam dengan suhu 110 °C



3. Dikarbonisasi pada suhu 500 °C selama 1 jam



4. Diaktivasi dengan H_3PO_4 7% dan direndam selama 24 jam



Lampiran 5 Gambar Hasil Penelitian



1. Sebelum difilter



2. Sesudah difilter



Lampiran 6 Hasil % Penurunan Bod, Bod, Tss, Minyak dan Lemak

Upaya penurunan kadar BOD, COD, TSS, Minyak dan Lemak yang dilakukan dengan proses filtrasi menggunakan bahan karbon aktif tempurung biji karet, zeolit, dan pasir silika dapat dilihat hasil keseluruhan sebagai berikut:

A. Menghitung penurunan kadar BOD

$$(\%) \text{ BOD} = \frac{\text{nilai sebelum} - \text{nilai sesudah}}{\text{nilai sebelum}} \times 100\%$$

- Sampel A

$$(\%) \text{ BOD} = \frac{699 \text{ mg/l} - 15,4 \text{ mg/l}}{699 \text{ mg/l}} \times 100\%$$

$$(\%) \text{ BOD} = 97,79\%$$

- Sampel B

$$(\%) \text{ BOD} = \frac{699 \text{ mg/l} - 18,4 \text{ mg/l}}{699 \text{ mg/l}} \times 100\%$$

$$(\%) \text{ BOD} = 97,36\%$$

- Sampel C

$$(\%) \text{ BOD} = \frac{699 \text{ mg/l} - 22,5 \text{ mg/l}}{699 \text{ mg/l}} \times 100\%$$

$$(\%) \text{ BOD} = 96,78\%$$

B. Menghitung penurunan kadar COD

$$(\%) \text{ COD} = \frac{\text{nilai sebelum} - \text{nilai sesudah}}{\text{nilai sebelum}} \times 100\%$$

- Sampel A

$$(\%) \text{ COD} = \frac{981 \text{ mg/l} - 40,4 \text{ mg/l}}{981 \text{ mg/l}} \times 100\%$$

$$(\%) \text{ COD} = 95,88\%$$

- Sampel B

$$(\%) \text{ COD} = \frac{981 \text{ mg/l} - 48,2 \text{ mg/l}}{981 \text{ mg/l}} \times 100\%$$

$$(\%) \text{ COD} = 95,08\%$$

- Sampel C

$$(\%) \text{ COD} = \frac{981 \text{ mg/l} - 56,8 \text{ mg/l}}{981 \text{ mg/l}} \times 100\%$$

$$(\%) \text{ COD} = 94,20\%$$

C. Menghitung penurunan kadar TSS

$$(\%) \text{ TSS} = \frac{\text{nilai sebelum} - \text{nilai sesudah}}{\text{nilai sebelum}} \times 100\%$$

- Sampel A

$$(\%) \text{ TSS} = \frac{839 \text{ mg/l} - 90 \text{ mg/l}}{839 \text{ mg/l}} \times 100\%$$

$$(\%) \text{ TSS} = 89,27\%$$

- Sampel B

$$(\%) \text{ TSS} = \frac{839 \text{ mg/l} - 100 \text{ mg/l}}{839 \text{ mg/l}} \times 100\%$$

$$(\%) \text{ TSS} = 88,08\%$$

- Sampel C

$$(\%) \text{ TSS} = \frac{839 \text{ mg/l} - 105 \text{ mg/l}}{839 \text{ mg/l}} \times 100\%$$

$$(\%) \text{ TSS} = 87,48\%$$

D. Menghitung penurunan kadar Minyak dan Lemak

$$(\%) \text{ Minyak dan Lemak} = \frac{\text{nilai sebelum} - \text{nilai sesudah}}{\text{nilai sebelum}} \times 100\%$$

- Sampel A

$$(\%) \text{ Minyak dan Lemak} = \frac{45 \text{ mg/l} - 3,2 \text{ mg/l}}{45 \text{ mg/l}} \times 100\%$$

$$(\%) \text{ Minyak dan Lemak} = 92,88\%$$

- Sampel B

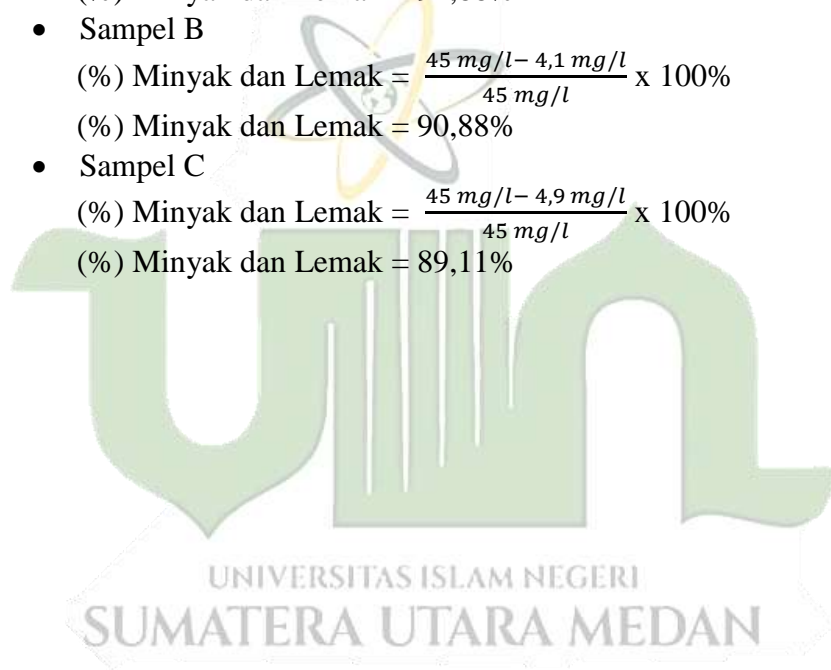
$$(\%) \text{ Minyak dan Lemak} = \frac{45 \text{ mg/l} - 4,1 \text{ mg/l}}{45 \text{ mg/l}} \times 100\%$$

$$(\%) \text{ Minyak dan Lemak} = 90,88\%$$

- Sampel C

$$(\%) \text{ Minyak dan Lemak} = \frac{45 \text{ mg/l} - 4,9 \text{ mg/l}}{45 \text{ mg/l}} \times 100\%$$

$$(\%) \text{ Minyak dan Lemak} = 89,11\%$$



Lampiran 7 Hasil Kadar Air, Kadar Abu, Kadar zat Menguap, dan Kadar Karbon Terikat Tempurung Biji Karet

Hasil standar karbon aktif tempurung biji karet Kadar Air, Kadar Abu, Kadar Zat Menguap, dan Kadar Karbon Terikat dapat dilihat hasil keseluruhan sebagai berikut:

A. Uji Kadar Air

$$\text{Kadar Air} = \frac{\text{Massa karbon aktif awal} - \text{Massa karbon aktif akhir}}{\text{Massa karbon aktif awal}} \times 100\%$$

$$\text{Kadar Air} = \frac{155,595 \text{ gram} - 154,765 \text{ gram}}{155,595 \text{ gram}} \times 100\%$$

$$\text{Kadar Air} = 0,53\%$$

B. Uji Kadar Abu

$$\text{Kadar Abu} = \frac{\text{Massa karbon aktif akhir} - \text{Massa cawan}}{\text{Massa karbon aktif awal} - \text{Massa cawan}} \times 100\%$$

$$\text{Kadar Abu} = \frac{151,785 \text{ gram} - 151,595 \text{ gram}}{154,765 \text{ gram} - 151,595 \text{ gram}} \times 100\%$$

$$\text{Kadar Abu} = 5,99\%$$

C. Uji Kadar Zat Menguap

$$\text{Zat Menguap} = \frac{\text{Massa karbon aktif awal} - \text{Massa karbon aktif akhir}}{\text{Massa karbon aktif awal}} \times 100\%$$

$$\text{Zat Menguap} = \frac{151,785 \text{ gram} - 151,598 \text{ gram}}{151,785 \text{ gram}} \times 100\%$$

$$\text{Zat Menguap} = 0,12\%$$

D. Uji Kadar Karbon Terikat

$$\text{Kadar Karbon Terikat} = 100\% - [\text{Kadar Abu} + \text{Kadar Zat Menguap}]$$

$$\text{Kadar Karbon Terikat} = 100\% - [5,99\% + 0,12\%]$$

$$\text{Kadar Karbon Terikat} = 100\% - [6,11\%]$$

$$\text{Kadar Karbon Terikat} = 93,89\%$$

Lampiran 8 Metode Pengambilan Contoh Air Limbah



SNI 6989.59:2008

Air dan air limbah – Bagian 59: Metoda pengambilan contoh air limbah

ICS 13.060.50

Badan Standardisasi Nasional



4.1 Alat pengambil contoh

4.1.1 Persyaratan alat pengambil contoh

Alat pengambil contoh harus memenuhi persyaratan sebagai berikut:

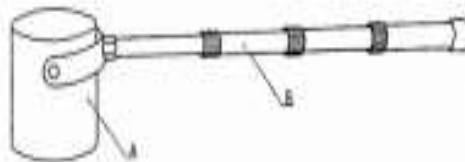
- terbuat dari bahan yang tidak mempengaruhi sifat contoh;
- mudah dicuci dari bekas contoh sebelumnya;
- contoh mudah dipindahkan ke dalam botol penampung tanpa ada sisa bahan tersuspensi di dalamnya;
- mudah dan aman di bawa;
- kapasitas alat tergantung dari tujuan pengujian.

4.1.2 Jenis alat pengambil contoh

- Alat pengambil contoh sederhana

Alat pengambil contoh sederhana dapat berupa ember plastik yang dilengkapi dengan tali atau gayung plastik yang bertangkai panjang.

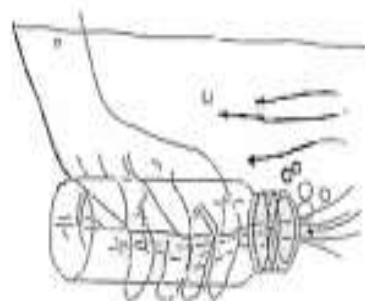
CATATAN Dalam praktiknya, alat sederhana ini paling sering digunakan dan dipakai untuk mengambil air permukaan atau air sungai kecil yang relatif dangkal.



Keterangan gambar:

- adalah pengambil contoh terbuat dari polietilen
- adalah handle (tipe teleskopi yang terbuat dari aluminium atau stanlestit)

Gambar 1 Contoh alat pengambil contoh gayung bertangkai panjang



Gambar 2 Contoh botol biasa secara langsung

8.3.4.1 Jika tidak terdapat bak equalisasi

- a) Kualitas air limbah berfluktuasi akibat proses produksi dan semua saluran pembuangan limbah dari beberapa sumber sebelum masuk perairan penerima limbah disatukan, maka pengambilan contoh dilakukan pada saluran sebelum masuk ke perairan penerima air limbah, dengan cara komposit waktu.
- b) Kualitas air limbah berfluktuasi akibat proses produksi dan semua saluran pembuangan limbah dari beberapa sumber sebelum masuk perairan penerima limbah tidak disatukan, maka pengambilan contoh dilakukan pada saluran sebelum masuk ke perairan penerima air limbah, dengan cara komposit waktu dan tempat dengan mempertimbangkan debit.

8.3.4.2 Jika terdapat bak equalisasi

Kualitas air limbah berfluktuasi atau sangat berfluktuasi akibat proses produksi, semua air limbah dari masing-masing proses disatukan dan dibuang melalui bak equalisasi, maka pengambilan contoh dilakukan pada saluran sebelum masuk ke perairan penerima air limbah, dengan cara sesaat (*grab sampling*).

8.4 Untuk industri yang memiliki IPAL

Lakukan pengambilan contoh pada saluran pembuangan air limbah sebelum ke perairan penerima (titik 3, Gambar 1).

9 Cara pengambilan contoh

9.1 Pengambilan contoh untuk pengujian kualitas air

- a) siapkan alat pengambil contoh sesuai dengan saluran pembuangan;
- b) bilas alat dengan contoh yang akan diambil, sebanyak 3 (tiga) kali;
- c) ambil contoh sesuai dengan peruntukan analisis dan campurkan dalam penampung sementara, kemudian homogenkan;
- d) masukkan ke dalam wadah yang sesuai peruntukan analisis;
- e) lakukan segera pengujian untuk parameter suhu, kekeruhan dan daya hantar listrik, pH dan oksigen terlarut yang dapat berubah dengan cepat dan tidak dapat diawetkan;
- f) hasil pengujian parameter lapangan dicatat dalam buku catatan khusus;
- g) pengambilan contoh untuk parameter pengujian di laboratorium dilakukan pengawetan seperti pada Lampiran B.

CATATAN Untuk contoh yang akan di uji kandungan senyawa organiknya dan logam, hendaknya tidak membilas alat 3 kali dengan contoh air, tetapi digunakan wadah yang bersih dan siap pakai.

Lampiran 9 Permen LH RI No 5 Tahun 2014

-20-

LAMPIRAN III
PERATURAN MENTERI LINGKUNGAN HIDUP
REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 5 TAHUN 2014
TENTANG
BAKU MUTU AIR LIMBAH

BAKU MUTU AIR LIMBAH BAGI USAHA DAN/ATAU KEGIATAN
INDUSTRI MINYAK SAWIT

Parameter	Kadar Paling Tinggi (mg/L)	Beban Pencemaran Paling Tinggi (kg/ton)
BOD ₅	100	0,25
COD	350	0,88
TSS	250	0,63
Minyak dan Lemak	25	0,063
Nitrogen Total (sebagai N)	50	0,125
pH	6,0 - 9,0	
Debit limbah paling tinggi	2,5 m ³ per ton produk minyak sawit (CPO)	

Catatan:

1. Kadar paling tinggi untuk setiap parameter pada tabel di atas dinyatakan dalam miligram parameter per liter air limbah.
2. Beban pencemaran paling tinggi untuk setiap parameter pada tabel di atas dinyatakan dalam kg parameter per ton produk minyak sawit (CPO).
3. Nitrogen Total = Nitrogen Organik + Amonia Total + NO₃ + NO₂.

MENTERI LINGKUNGAN HIDUP
REPUBLIK INDONESIA,

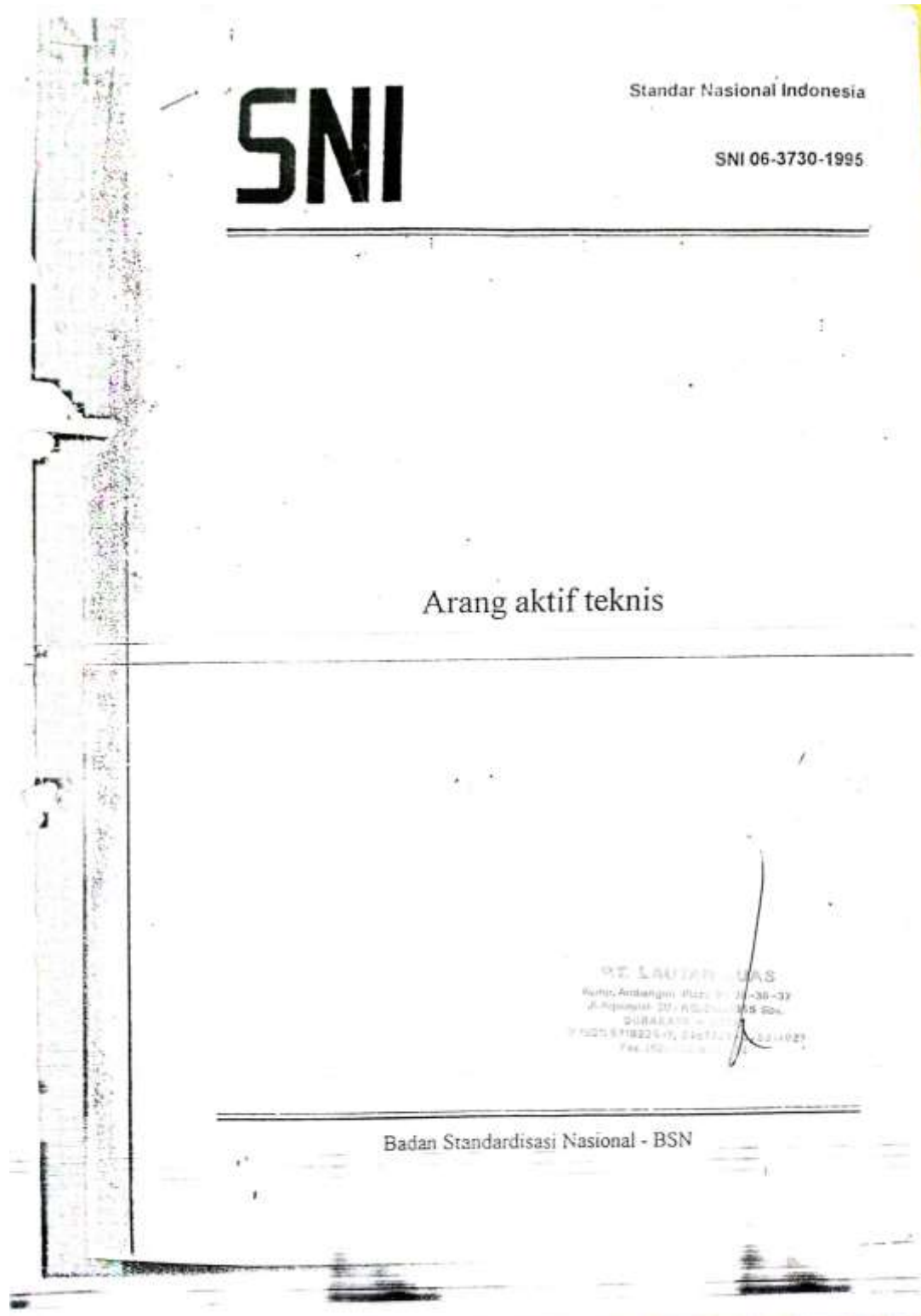
ttd

BALTHASAR KAMBUAYA

Salinan sesuai dengan aslinya
Kepala Biro Hukum dan Humas

Rosa Vivien Ratnawati

Lampiran 10 SNI 06-3730-1995 Arang Aktif



SMI 06- 2730- 1995

ARANG AKTIF TEKNIS

1. RUANG LINGKUP

Standar ini meliputi definisi, syarat mutu, cara pengambilan contoh, cara uji, cara pengemasan dan syarat penandaan arang aktif teknis.

2. DEFINISI

Arang aktif teknis adalah arang yang telah diaktifkan sehingga mempunyai daya serap yang tinggi terhadap warna, bau, zat-zat beracun dan zat-zat kimia lainnya yang tidak digunakan untuk bahan baku obat.

3. SYARAT MUTU

Syarat mutu arang aktif teknis seperti pada tabel dibawah ini:


Tabel
Syarat Mutu Arang Aktif Teknis

No.	Uraian	Satuan	persyaratan	
			Butiran	Serbuk
1.	Bagian yang hilang pada pemanasan 950°C, %	-	maks. 15	maks. 25
2.	Air, %	-	maks. 4,4	maks. 15
3.	Abu, %	-	maks. 2,5	maks. 10
4.	Bagian yang tidak terarang	-	Tidak ter-nyata	Tidak ter-nyata
5.	Daya serap terhadap I ₂	mg/g	min. 750	min. 750
6.	Karbon aktif murni, %	-	min. 80	min. 65
7.	Daya serap terhadap benzena, %	-	min. 25	-
8.	Daya serap terhadap biru metilena	ml/g	min. 60	min. 120
9.	Kerapatan jenis curah	g/ml	0,45-0,55	0,30-0,35
10.	Lolos ukuran mesh 325	-	-	min. 90
11.	Jarak mesh, %	-	90	-
12.	Kekerasan, %	-	80	-

PT LAMIA, Tbk

Rump. Arbangun Plaza B. 12-38-3
Jl. Ngemplak 30, P.O. Box 1248 80
SURABAYA - 60113
Telp. (031) 719835-7, 8, 9, 10, 11, 12
Faks. (031) 711 00 115

Lampiran 11 Data Hasil Uji Kadar Air, Kadar Abu, Kadar zat Menguap, dan Kadar Karbon Terikat



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA MEDAN
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Willem Iskandar Pasar V Medan Estate 20371
Telp. (061) 6615683-6622925 Fax. 6615683

Nomor : B.823/ST.I/ST.V.2/TL.00/09/2021 18 September 2021
Lampiran : -
Hal : Izin Riset

Yth. Bapak/Ibu Kepala UPT.Laboratorium Penelitian Terpadu USU

Assalamualaikum W: W:

Dengan Hormat, diberitahukan bahwa untuk mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1) bagi Mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi adalah menyusun Skripsi (Karya Ilmiah), kami tugaskan mahasiswa:


Nama : Siti Rahma Daulay
NIM : 0705172016
Tempat/Tanggal Lahir : Sidokan Panompuan, 06 Oktober 1999
Program Studi : Fisika
Semester : IX (Sembilan)
Alamat : DESA HADUNG-DUNG AEK RAMPAH KEC.AEK NABARA
BARUMUN KAB.PADANG LAWAS Kelurahan HADUNG-DUNG AEK
RAMPAH Kecamatan AEK NABARA BARUMUN

untuk hal dimaksud kami mohon memberikan Izin dan bantuannya terhadap pelaksanaan Riset di Jalan Tri Darma, guna memperoleh informasi/keterangan dan data-data yang berhubungan dengan Skripsi (Karya Ilmiah) yang berjudul:

Pemanfaatan Karbon Aktif Tempurung Biji Karet (*Hevea Brasiliensis*), Zeolit, Dan Pasir Silika Untuk Aplikasi Pengolahan Air Limbah Industri Minyak Sawit Dengan Metode Filtrasi

Demikian kami sampaikan, atas bantuan dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Medan, 18 September 2021
a.n. DEKAN
Wakil Dekan Bidang Akademik dan
Kelembagaan



Dipukulijawab
Dr. Abdul Halim Daulay, ST., M.Si
NIP. 198111062005011003

Tembusan:
- Dekan Fakultas Sains dan Teknologi USU Sumatera Utara Medan

Agus - Buktikan scan QR Code diatas dan AM-Idol yang menarik, untuk mengetahui hasil dan cara



UNIT PELAKSANA TEKNIS
LABORATORIUM PENELITIAN TERPADU
UNIVERSITAS SUMATERA UTARA
 Jalan Tridharma, Kampus USU Medan 20155
 Laman: lpterpadu.usu.ac.id Email: lpterpadu@usu.ac.id



Laboratorium
Penelitian Terpadu

No. Dokumen : FM-PP-03-06
 Revisi : 00
 Tanggal Ekspir : 25 Oktober 2021

LAPORAN HASIL UJI
Report of Analysis

Halaman: 1 dari 2
 Page

Tanggal Penerbitan: 20 Des 2021 <i>Date of time</i>	Nomor Laporan: 398 /UNS.4.4.1/KPM/2021 <i>Report Number</i>
Kepada: Siti Rahmah Daulay – Putri Indah Sari <i>To</i>	Nomor Order: UST.FUR.21.12.01-04 <i>Order Number</i>
Yang bertanda tangan di bawah ini menerangkan bahwa: <i>The undersigned certifies that examination</i>	
Nama Sampel: Karbon aktif Biji Karet dan Karbon Aktif Kulit Kacang	Untuk Parameter Uji: Kadar Air ; Kadar Abu ; Kadar Zat Menguap dan Kadar Karbon Terikat <i>For Analysis</i>
Tanggal Analisis: 15 – 17 Des 2021 <i>Date of Analysis</i>	Tanggal Penerimaan: 02 Des 2021 <i>Received on</i>
Hasil: Terlampir <i>Results</i>	

Kepala UPT, Laboratorium Penelitian Terpadu
 Universitas Sumatera Utara

Ir. Rahmi Karolina, ST., MT.
 NIP. 198203182008122001

Laporan Hasil Uji ini berlaku sejak tanggal dikeluarkan hanya untuk nama/jenis contoh di atas.
Report of Analysis valid since the date issued, to the name/brand of sample (s) above only.
 Dilarang memperbanyak atau mempublikasikan sertifikat ini tanpa persetujuan tertulis dari UPT, Laboratorium Penelitian Terpadu USU.
Do not reproduce this certificate without a valid written approval from UPT, Laboratorium Penelitian Terpadu USU.



UNIT PELAKSANA TEKNIS
LABORATORIUM PENELITIAN TERPADU
UNIVERSITAS SUMATERA UTARA
 Jalan Tricharna, Kampus USU Medan 20155
 Laman: lptepadu.usu.ac.id Email: lptepadu@usu.ac.id

Unit Pelaksana Teknis
Laboratorium
Penelitian Terpadu

No. Dokumen : FM-PP-03-08
 Revisi : 00
 Tanggal Efektif : 15 Oktober 2021

Halaman: 2 dari 2
 Page

Lampiran Hasil Uji No. Laporan: 33/UNS.4.4.1/kpm/2021:

Uji Kadar	Nama Sampel	Cawan Kering (g)	Cawan Kering+sampel sebelum furnace (g)	Cawan Kering+sampel sesudah furnace (g)	Persentase (%)
Air	Karbon aktif Biji Karet	151,595	155,595	154,765	0,53
	Karbon aktif Kulit Kacang	151,133	155,133	154,403	0,47
Abu	Karbon aktif Biji Karet	151,595	154,765	151,785	5,9
	Karbon aktif Kulit Kacang	151,133	154,403	151,353	6,7
Zat Menguap	Karbon aktif Biji Karet	151,595	151,785	151,598	0,12
	Karbon aktif Kulit Kacang	151,133	151,353	151,135	0,14

Nama Sampel	Kadar Abu (%)	Kadar Zat Menguap (%)	Kadar Karbon Terikat (%)
Karbon aktif Biji Karet	5,9	0,12	93,9
Karbon Aktif Kulit Kacang	6,7	0,14	93,28

Kepala UPT.Laboratorium Penelitian Terpadu
 Universitas Sumatera Utara

Ir. Rahmi Karolina, ST., MT
 NIP.198203182008122001

Laporan hasil uji ini berlaku sejak tanggal dikeluarkannya hanya untuk nama/jenis contoh di atas.


Report of Analysis valid since the date issued, to the name/type of sample is above only.

Dilarang memperbanyak atau mempublikasikan sertifikat ini tanpa persetujuan tertulis dari UPT. Laboratorium Penelitian Terpadu USU


Do not reproduce this certificate without a valid written approval from UPT. Laboratorium Penelitian Terpadu USU

Lampiran 12 Data Kualitas Limbah Cair Kelapa Sawit

1. Data Sampel Air Limbah Cair Kelapa Sawit Sebelum Proses Pemfilteran



KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
DIREKTORAT JENDERAL
PENCEGAHAN DAN PENGENDALIAN PENYAKIT
BALAI TEKNIK KESEHATAN LINGKUNGAN DAN PENGENDALIAN PENYAKIT
(BTKLPP) KELAS I MEDAN
 Jalan K.H. Wahid Hasyim 15 Medan 20154
 Telp. (061) 4512305, Fax (061) 4521053
 E-mail: btklppmdn@yahoo.co.id, Website : www.btklppmedan.or.id



F/BTKL-MDN/5.10.1.F

LAPORAN HASIL UJI
K / /

Hal. 1 dari 1 hal


Pengujian Instalasi Laboratorium Kimia

No Contoh Uji : 2021-02144-K
 Jenis Contoh Uji : Limbah Cair
 Asal Contoh Uji : Sili Rahma Daulay, Gang Yahya No. 25, Gahanu, Medan Timur, Medan, Sumatera Utara.
 Pengambil contoh uji : Pelanggan
 Tgl. diambil/diterima : 02-09-2021 / 03-09-2021
 Tgl. Pengujian : 03-09-2021 s/d 17-09-2021
 Uraian :
 2021-02144-K : Limbah Pabrik Kelapa Sawit - Desa Sawit Hulu, Sawit Hulu, Sawit Sebrang, Langkat, Sumatera Utara

No	Parameter	Satuan	Hasil Uji	Metode Uji
1	BOD	mg/L	698	SNI 06-6589.14.2004
2	COD	mg/L	181	Spektrofotometri
3	TSS	mg/L	839	Spektrofotometri
4	Minyak & Lemak	mg/L	45	Spektrofotometri

Keterangan:
 *) : Parameter Terskeditasi

Catatan: 1. Hasil uji hanya berlaku untuk contoh yang diuji.
 2. Laporan Hasil Uji ini tidak boleh digandakan tanpa izin Kepala BTKLPP Kelas I Medan kecuali secara lengkap.




Menghabis,
Mandiri Mulu

(P. Palfah Raisal, S.Si, M.Kes)
NIP : 197003182001121001

Medan, 23-09-2021

Kepala Instalasi Laboratorium Kimia



(Noviani, S.Si, M.Kes)
NIP : 197411182003121003



PEMERINTAH PROVINSI SUMATERA UTARA
DINAS LINGKUNGAN HIDUP
UPT LABORATORIUM LINGKUNGAN



Jln. H.M. Said No. 25 Telepon : (061) 4514828 Fax : (061) 4514828 Fax : (061) 4514910, Medan

SERTIFIKAT HASIL PENGUJIAN

Nomor: 641 /Dis.LHSU-UPT.LL/C/IX/2021

Nama Pelanggan : SITI RAHMA DAULAY
Alamat Pelanggan : Gg. Rahayu No. 25, Gaharu Medan Timur
No Telp : 0822-8383-6023
Personil Penghubung : Siti Rahma Daulay
Identifikasi Sampel : AIR LIMBAH PKS DESA HULU, KEC. SAWIT SEBERANG,
KAB. LANGKAT
- Outlet
Tanggal diterima : 02 September 2021
Tanggal Pengujian : 02 September s/d 09 September 2021
Pengambilan Sampel : Oleh Pelanggan
Informasi Hasil Pengujian Sampel

Air Limbah

No	Parameter	Hasil Analisa	Satuan	Acuan Metode
		Outlet		
1.	pH	6,21		SNI 6989.11-2019
2.	N-Total	37,0	mg/L	Hach Method 10072

Catatan : 1. Hasil yang ditampilkan hanya berhubungan dengan contoh yang di uji.
2. Laporan hasil pengujian tidak boleh diprodikatkan kecuali seluruhnya
Din atas persetujuan tertulis dari laboratorium.

Medan, 9 September 2021
UPT LABORATORIUM LINGKUNGAN
Dis. L.H. PROVINSI SUMATERA UTARA

SYAMSULUBMIRI HARAHAP, SKM
PENATA TINGKAT 1
NIP. N.7806052009041001

2. Data Limbah Cair Kelapa Sawit Setelah Proses Pemfilteran Sampel A



KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
DIREKTORAT JENDERAL
PENCEGAHAN DAN PENGENDALIAN PENYAKIT
BALAI TEKNIK KESEHATAN LINGKUNGAN DAN PENGENDALIAN PENYAKIT
(BTKLPP) KELAS I MEDAN
 Jalan K.H. Wahid Hasyim 15 Medan 20154
 Telp. (061) 4512305, Fax (061) 4521053
 E-mail: btklppmmdn@yahoo.co.id, Website : www.btklppmedan.or.id

F/BTKL-MD/VE.10.1.F **LAPORAN HASIL UJI**

Pengujian Instalasi Laboratorium Kimia

Nomor Contoh Uji : 2022-0013-K
 Jenis Contoh Uji : AL Ind Sawit
 Asal Contoh Uji : Siti Rahma Dauly
 Jl. Gaharu Gg Sakiran No. 25
 Pengambil Contoh Uji : Pelanggan
 Tanggal Pengambilan/Diterima : 14-03-2022 / 15-03-2022
 Tanggal Pengujian : 15-03-2022 s.d. 27-03-2022
 Uraian Contoh Uji : Sampel A

No	Parameter	Satuan	Kadar Maksimum**	Hasil Uji	Metode Uji
1	Residu Tersuspensi (TSS)	mg/L	250	90	Spektrofotometri
2	BOD	mg/L	100	15,4	SNI 06-6989.72:2009
3	COD	mg/L	350	40,4	Spektrofotometri
4	Minyak & Lemak	mg/L	25	3,2	Spektrofotometri

Keterangan:

* Parameter terakreditasi (KAN LP-602-10N)
 ** Parameter No. 5 Tahun 2014 Lampiran III (Industri Sawit)

Catatan:

- Hasil uji di atas hanya berlaku untuk sampel yang diuji
- Laporan Hasil Uji (LHU) ini terdiri dari 1 halaman
- Laporan Hasil Uji ini tidak boleh dipindai, kecuali secara lengkap dan sejalan terdapat dari BTKLPP Medan
- Laboratorium melayani pengaduan/komplain maksimal 1 (satu) Minggu terhitung tanggal penyerahan LHU

Mengetahui,
 Manajer Mutu





Ai Fattuh Faisal, S.Si, M.Kes
 NIP. 197003162001121001

Medan, 28-03-2022
 Kepala Instalasi Laboratorium Kimia



Noviandi, S.Si, M.Kes
 NIP. 197411162003121003

3. Data Limbah Cair Kelapa Sawit Setelah Proses Pemfilteran Sampel B

 KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA DIREKTORAT JENDERAL PENCEGAHAN DAN PENGENDALIAN PENYAKIT BALAI TEKNIK KESEHATAN LINGKUNGAN DAN PENGENDALIAN PENYAKIT (BTKLPP) KELAS I MEDAN Jalan K.H. Wahid Hasyim 15 Medan 20154 Telp. (061) 4512305, Fax (061) 4521053 E-mail: btklppmdn@yahoo.co.id, Website : www.btklppmedan.or.id					
F/BTKL-MDN/5.10.1.F			LAPORAN HASIL UJI		
Pengujian Instalasi Laboratorium Kimia					
Nomor Contoh Uji	: 2022-0014-K				
Jenis Contoh Uji	: AL Ind Sawit				
Asal Contoh Uji	: Siti Rahma Daulay Jl. Gaharu Gg Sakiran No. 26				
Pengambil Contoh Uji	: Pelanggan				
Tanggal Pengambilan/Diterima	: 14-03-2022 / 15-03-2022				
Tanggal Pengujian	: 15-03-2022 s.d. 27-03-2022				
Uraian Contoh Uji	: Sampel B				
No	Parameter	Satuan	Kadar Maksimum**	Hasil Uji	Metode Uji
1	Residu Tensusensi (TSS)	mg/L	250	100	Spektrofotometri
2	BOD	mg/L	100	18,4	SNI 06-6989.72:2009
3	COD	mg/L	350	48,2	Spektrofotometri
4	Minyak & Lemak	mg/L	25	4,1	Spektrofotometri
Keterangan : * Parameter Inspeksi (KAN LP-802-10N) ** Permen LH No. 5 Tahun 2014 Lampiran III (Industri Sawit)					
Catatan : 1. Hasil uji di atas hanya berlaku untuk sampel yang diuji 2. Laporan Hasil Uji (LHU) ini terdiri dari 1 halaman 3. Laporan Hasil Uji ini tidak boleh dipandikan, kecuali secara lengkap dan sejin mungkin dari BTKLPP Medan 4. Laboratorium melayani pengaduan/komplain maksimum 1 (satu) minggu setelah tanggal penyusunan LHU					
 Mengetahui, Manajer Mutu Dr. Fathah Faisal, S.Gi, M.Kes NIP. 197003152001721001			Medan, 28-03-2022 Kepala Instalasi Laboratorium Kimia  Noviani, S.Si, M.Kes NIP. 197411182003121003		

4. Data Limbah Cair Kelapa Sawit Setelah Proses Pemfilteran Sampel C

KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA					
DIREKTORAT JENDERAL					
PENCEGAHAN DAN PENGENDALIAN PENYAKIT					
BALAI TEKNIK KESEHATAN LINGKUNGAN DAN PENGENDALIAN PENYAKIT					
(BTKLPP) KELAS 1 MEDAN					
Jalan K.H. Wahid Hasyim 15 Medan 20154					
Telp. (061) 4512305, Fax (061) 4521053					
E-mail: btklppmdn@yahoo.co.id, Website : www.btklppmedan.or.id					
F/BTKL-MDN/5.10.1.F			LAPORAN HASIL UJI		
Pengujian Instalasi Laboratorium Kimia					
Nomor Contoh Uji	: 2022-0015-K				
Jenis Contoh Uji	: AL Ind Sawit				
Asal Contoh Uji	: Siti Rahma Daulay				
	: Jl. Gaharu Gg Sakiran No. 27				
Pengambil Contoh Uji	: Pelanggan				
Tanggal Pengambilan/Diterima	: 14-03-2022 / 15-03-2022				
Tanggal Pengujian	: 15-03-2022 s.d. 27-03-2022				
Uraian Contoh Uji	: Sampel C				
No	Parameter	Satuan	Kadar Maksimum**	Hasil Uji	Metode Uji
1	Residu Tersuspensi (TSS)	mg/L	250	105	Spektrofotometri
2	BCO	mg/L	100	22,5	SNI 06-6989.72-2009
3	COD	mg/L	300	56,8	Spektrofotometri
4	Minyak & Lemak	mg/L	25	4,9	Spektrofotometri
Keterangan :					
* Parameter berdasarkan (KAN LP-652-12M)					
** Permen LH No. 5 Tahun 2014 Lampiran III (Industri Sawit)					
Catatan:					
1. Hasil uji di atas hanya berlaku untuk sampel yang diuji					
2. Laporan Hasil Uji (LHU) ini terdiri dari 1 halaman					
3. Laporan Hasil Uji ini tidak boleh dipondokan, kecuali secara lengkap dan sejinis terdapat dari BTKLPP Medan					
4. Laboratorium melayani pengaduan/komplain maksimum 1 (satu) Minggu terhitung tanggal penyerahan LHU					
Mengetahui, Manajer Mutu			Medan, 28-03-2022 Kepala Instalasi Laboratorium Kimia		
 Al Fatah Faisal, S.Si, M.Kes NIP. 197903152001121691			 Noviani, S.Si, M.Kes NIP. 197411182003121003		
					

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Siti Rahma Daulay, lahir di sidokan panompuan 06 Oktober 1999, anak ke 5 dari 5 bersaudara, pasangan dari ayahanda “**Sutan Mulia Daulay**” dan Ibunda “**Mangsawi Hasibuan**”. Penulis pertama kali menempuh pendidikan tepat pada umur 7 tahun di MIN Aek Nabara Tonga tahun 2006 dan selesai pada tahun 2012, dan pada tahun yang sama penulis melanjutkan di sekolah menengah pertama (SMP) Negeri 1 Aek Nabara Tonga dan selesai pada tahun 2015, kemudian pada tahun yang sama penulis melanjutkan sekolah menengah atas (SMA) Negeri 1 Barumon Tengah mengambil jurusan IPA dan selesai pada tahun 2017. Pada

tahun 2017 penulis terdaftar pada salah satu Perguruan Tinggi Negeri jurusan Fisika Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan dan Alhamdulillah selesai pada tahun 2022.

Berkat pertolongan Allah SWT, usaha yang disertai do’a kedua orang tua dalam menjalankan aktivitas akademik di Perguruan Tinggi universitas Islam Negeri Sumatera Utara. Alhamdulillah penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan skripsi yang berjudul “Pemanfaatan Karbon Aktif Tempurung Biji Karet (*Hevea Brasiliensis*), Zeolit, dan Pasir Silika Untuk plicsi Pengolahan Air Limbah Industri Minyak Sawit Dengan Metode Filtrasi”.

ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN