

**SKRIPSI**  
**PENGARUH WAKTU KONTAK DAN MASSA ADSORBEN**  
**DARI KULIT SINGKONG PADA PROSES ADSORPSI**  
**SURFAKTAN LIMBAH CAIR LAUNDRY**



**Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Mendapatkan Gelar Sarjana**  
**Pada Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknik**  
**Universitas Muhammadiyah Palembang**

**DISUSUN OLEH:**  
**BAYU PAMUNGKAS MA'RIFATTULLAH (122019016)**

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**  
**2023**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**PENGARUH WAKTU KONTAK DAN MASSA ADSORBEN DARI KULIT  
SINGKONG PADA PROSES ADSORPSI SURFAKTAN LIMBAH CAIR  
LAUNDRY**



**DISUSUN OLEH:**

**BAYU PAMUNGKAS MA'RIFATTULLAH (122019016)**

**DISETUJUI**

**Dosen Pembimbing I**

**Ir. Dewi Fernianti, M.T.**  
**NIDN:0025026501**

**Dosen Pembimbing II**

**Dr. Ir. Marhaini, M.T.**  
**NIDN:0005096804**

**Mengetahui,  
Ketua Program Studi Teknik Kimia FT-UMP**

**Ir. Robiah, M.T.**  
**NBM/NIDN:1060755/0008066401**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**PENGARUH WAKTU KONTAK DAN MASSA ADSORBEN DARI KULIT  
SINGKONG PADA PROSES ADSORPSI SURFAKTAN LIMBAH CAIR  
LAUNDRY**

**DISUSUN OLEH:**

**BAYU PAMUNGKAS MA'RIFATTULLAH (122019016)**

**Telah diuji dihadapan tim penguji pada Agustus 2023**

**Di Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknik**

**Universitas Muhammadiyah Palembang**




**Tim Penguji:**

**Ketua : Ir. Dewi Fernianti, M.T.**

**Anggota : Dr. Ir. Marhaini, M.T.**

**Anggota : Dr. Eko Ariyanto, ST, M.ChemEng.**

**Anggota : Ir. Erna Yuliwati, M.T., Ph.D., IPM.**

()  
()  
()  
()

**Mengetahui,  
Dekan Fakultas Teknik UMP**



**Prof. Dr. Ir. Kgs. A. Roni, S.T., M.T., IPM., ASEAN Eng.**  
**NBM/NIDN:763049/0227077004**

**Mengetahui,  
Ketua Program Studi Teknik Kimia**



**Ir. Robiah, M.T**  
**NBM/NIDN:1060755/0008066401**





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

Nama : Bayu Pamungkas Ma'rifattullah  
NRP : 122019016  
Judul Tugas : **PENGARUH WAKTU KONTAK DAN MASSA ADSORBEN DARI  
KULIT SINGKONG PADA PROSES ADSORPSI SURFAKTAN LIMBAH CAIR  
LAUNDRY**

Telah Mengikuti Ujian Sidang Sarjana Teknik Kimia Pada Tanggal 24 Agustus 2023  
Dinyatakan Lulus Dengan Nilai : A

Ketua Penguji

Ir. Dewi Fernianti, MT.  
NIDN: 0025026501

Palembang, Agustus 2023  
Ketua Panitia Ujian Tugas Akhir  
Prodi Teknik Kimia

Ir. Robiah, M.T.  
NBM/NIDN:1060755/0008066401

Menyetujui

Pembimbing I

Ir. Dewi Fernianti, MT.  
NIDN: 0025026501

Pembimbing II

Dr. Ir. Marhaini, MT.  
NIDN: 0005096804

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik UMP

Prof. Dr. Ir. Kgs. A. Roni ST., MT., IPM., ASEAN Eng.  
NBM/NIDN: 763049/0227077004

Ketua Prodi Teknik Kimia UMP

Ir. Robiah, M.T.  
NIDN: 0008066401



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



**Nama** : Bayu Pamungkas Ma'rifattullah

**NIM** : 12 2019 016

**Judul** : Pengaruh waktu kontak dan massa adsorben dari  
kulit singkong pada proses adsorpsi surfaktan  
Umban Cair Laundry.

**Dosen Pembimbing**

: 1. Ir. Dewi Fernianti, MT

: 2. Dr. Ir. Marhaini, MT

No	Pokok Bahasan	Catatan/Komentar	Tanggal Bimbingan	Paraf	
				Pembimbing I	Pembimbing II
1.	Pengajuan judul	- Cari referensi ttg adsorpsi	30/3-23		
2.	Bab 1	- Data karbon aktif Pd kulit singkong.	13/4-23		
	Bab 2	- Tujuan di perulas hanya Pd adsorpsi surfaktan.			
	Bab 3	- literatur/referensi yg digunakan terbaru (5-10 th) - variabel dibuat Pd proses adsorpsi surfaktan. - buat matrik penelitian - buat matrik rencana penelitian - data pustaka			
3.		- Buat diagram prosedur Pembuatan karbon aktif proses adsorpsi	17/4-23		



No	Pokok Bahasan	Catatan/Komentar	Tanggal Bimbingan	Paraf	
				Pembimbing I	Pembimbing II
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- <del>D</del> mark a seluruh rujukan ke dlm Daftar Pustaka</li> <li>- Analisa mutu karbon mark a di flow chart</li> <li>- Daftar pustaka di tulis Suso i abjad</li> </ul>	8/5/2023		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tambahkan analisa Fox Karbon di mutu karbon</li> </ul>	13/5/2023		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- mark a Revisi kadar asetat dan kalibrasi wider</li> </ul>			
	acc uji	<ul style="list-style-type: none"> <li>- cek ulang proposal</li> <li>- Revisi proposal</li> </ul>	13/5/2023		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Buat Kurva Kalibrasi</li> <li>- Hitung kadar suspensi yg tersusp</li> </ul>	13/7/2023		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tambahkan perhit epifitisi panyerap</li> <li>- Uji uji kualitas dibuat dlm bentuk tabel</li> <li>- tambahkan grafik hasil adsorpsi &amp; epifitisi</li> <li>- Tambahkan alat utamu kualitatif</li> </ul>	20/7/2023		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tambah kan bungkus hasil percobaan</li> </ul>	21/7/2023		

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



**Nama** : Bayu Pamungkas Ma'rifattullah

**NIM** : 122019016

**Judul** : Pengaruh waktu kontak dan massa Adsorben dari kulit Singkong pada proses Adsorpsi Surfaktan limbah Cair laundry.

**Dosen Pembimbing** : 1. Ir. Dewi Fernianti, M.T.

: 2. Dr. Ir. Marhaini, M.T.

No	Pokok Bahasan	Catatan/Komentar	Tanggal Bimbingan	Paraf	
				Pembimbing I	Pembimbing II
	SEMUNAR Hasil	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Perhatikan Redaksi penulisan.</li> <li>- perbandingan pd penulisan subbab dituliskan variabelnya.</li> <li>- Gambar grafik diperbaiki.</li> <li>- data 76 ditampikan adalah data sisa surfaktan dan limbah.</li> </ul>	18/08 23'		
	ace untuk uji kompresif	18/08 23'			





## HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Bayu Pamungkas Ma'rifattullah  
Tempat/Tanggal Lahir : Baturaja, 02 Desember 2001  
NIM : 122019016  
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 di publikasikan orang lain kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan oleh daftar pustaka.
3. Memberikan hak kepada perpustakaan Universitas Muhammadiyah Palembang untuk menyimpan, alih media, mengelola dan mempublikasikan di media secara full text untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan penerbit yang bersangkutan.

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

Palembang, 24 Agustus 2023



Bayu Pamungkas Ma'rifattullah



## ABSTRAK

### PENGARUH WAKTU KONTAK DAN MASSA ADSORBEN DARI KULIT SINGKONG PADA PROSES ADSORPSI SURFAKTAN LIMBAH CAIR LAUNDRY

---

---

Oleh :

Bayu Pamungkas Ma'rifattullah

Limbah laundry sangatlah berbahaya bagi kelangsungan hidup manusia terutama pada sistem perairan masyarakat yang di timbulkan akibat adanya kandungan surfaktan pada limbah laundry. Salah satu alternatif pengolahan limbah laundry yang di lakukan adalah dengan metode adsorpsi menggunakan karbon aktif dari kulit singkong. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji laju penurunan daya serap surfaktan menggunakan karbon aktif dari campuran kulit singkong dengan menggunakan limbah jenis detergen bubuk, massa adsorben (3 gr, 5 gr, dan 7 gr) dan waktu (5 Menit, 10 Menit, 15 Menit, 20 Menit, 25 Menit). Hasil Penelitian ini menunjukkan bahwa daya serap karbon aktif terhadap limbah laundry Hasil penelitian menunjukkan bahwa Analisa daya serap surfaktan dari 15 sampel adsorpsi semua sampel memenuhstandar SNI 06-3730-1995 Max 0,3. Dan hasil terbaik di dapat pada sampel 3 gr 5 menit dengan bilangan ABS 0,018 dan efisiensi penurunan surfaktan sebesar 41,4 %. Jika di bandingkan dengan penelitian yang di lakukan oleh Ali Amar Ma'ruf, 2017) Menggunakan karbon aktif dari ampas teh terhadap limbah laundry untuk menurunkan kadar surfaktan pada proses adsorpsi. Pada penelitian ini di dapatkan penurunan surfaktan pada limbah laundry jenis bubuk didapat sebesar 0,633 mg/l.

**Kata Kunci :** *Adsorpsi, Kulit Singkong, Surfaktan*

## ABSTRACT

### EFFECT OF CONTACT TIME AND ADSORBENT MASS OF CASSAVA SKIN ON SURFACTANT ADSORPTION PROCESS OF LIQUID LAUNDRY WASTE

---

By :

Bayu Pamungkas Ma'rifattullah

Laundry waste is very dangerous for human survival, especially in systems, community waters which are generated due to the presence of surfactant content in laundry waste. One of the alternatives for laundry waste treatment that is carried out is the adsorption method using activated carbon from cassava peels. This study aims to examine the rate of decrease in surfactant absorption using activated carbon from cassava peels using powder detergent type waste, adsorbent mass (3 gr, 5 gr, and 7 gr) and time (5 minutes, 10 minutes, 15 minutes, 20 minutes, 25 minutes). The results of this study indicate that the absorption capacity of activated carbon on laundry waste. The results showed that the analysis of the absorption of surfactants from 15 adsorption samples of all samples complied with the SNI 06-3730-1995 Max 0.3 standard. And the best results were obtained on a sample of 3 gr 5 minutes with an ABS number of 0.018 and a surfactant reduction efficiency of 41,4%. When compared with research conducted by Ali Amar Ma'ruf, 2017) Using activated carbon from tea waste on laundry waste to reduce surfactant levels in the adsorption process. In this study, it was found that the decrease in surfactant in liquid laundry waste was obtained at 0.633 mg/l.

**Key Words :** *Adsorption, Cassava Peel, Surfactan*



## KATA PENGANTAR

Puji serta syukur penyusun panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan tugas yang berjudul **”Pengaruh waktu kontak dan massa adsorben dari kulit singkong pada proses adsorpsi surfaktan limbah cair laundry”** ini dengan baik. Tugas Penelitian ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan strata satu di Fakultas Teknik Program Studi Teknik Kimia Universitas Muhammadiyah Palembang.

Dalam penyusunan tugas ini, penyusun banyak sekali mendapatkan bantuan dari berbagai pihak yang telah membantu, baik berupa kesempatan, bimbingan, informasi, maupun sarana dan prasarana lainnya. Maka dengan segala kerendahan hati penyusun menghaturkan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Allah SWT atas Karunia Serta Hidayah-Nya.
2. Papa, Mama, dan keluargaku atas segala do’a serta dukungan moril maupun materil.
3. Bapak Dr. Ir. Kgs. Ahmad Roni, M.T., IPM, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
4. Ibu Ir. Robiah, M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
5. Ibu Ir. Dewi Fernianti, M.T., selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak memberikan bantuan dan bimbingan dalam menyelesaikan tugas ini.
6. Ibu Dr. Ir. Marhaini, M.T., selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak memberikan bantuan dan bimbingan dalam menyelesaikan tugas ini.
7. Seluruh Staff Dosen dan Karyawan di Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
8. Pendamping sekaligus best support system, Luluk Hasanah.
9. Teman-teman Program Studi Teknik Kimia Angkatan 2019.
10. Seluruh pihak yang terlibat dan turut membantu dalam penyelesaian tugas ini.

Penyusun menyadari bahwa di dalam penyusunan Tugas ini masih terdapat banyak kekurangan, Oleh karena itu penyusun sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak agar penyusun Tugas ini dapat lebih sempurna.

Akhir kata penyusun berharap tugas penelitian ini bermanfaat bagi penyusun khususnya dan bagi pembaca serta pihak pada umumnya.

Palembang, 06 agustus 2023

Penyusun



## DAFTAR ISI

### LEMBAR PENGESAHAN

### LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

**KATA PENGANTAR ..... i**

**DAFTAR ISI ..... iii**

**DAFTAR TABEL ..... v**

**DAFTAR GAMBAR ..... vi**

**BAB I PENDAHULUAN ..... 1**

1.1 Latar Belakang ..... 1

1.2 Rumusan Masalah ..... 3

1.3 Tujuan Penelitian ..... 3

1.4 Manfaat Penelitian ..... 3

**BAB II TINJAUAN PUSTAKA ..... 4**

2.1 Adsorpsi ..... 4

2.2 Karbon Aktif ..... 6

2.3 Belimbing Wuluh..... 6

2.4 Usaha laundry ..... 8

2.4.1 Limbah Cair Laundry ..... 9

2.4.2 Karakteristik Limbah Cair Laundry ..... 11

2.5 Penelitian Terdahulu ..... 12

**BAB III METODELOGI PENELITIAN ..... 15**

3.1 Waktu dan Tempat ..... 15

3.2 Bahan dan alat ..... 15

3.2.1 Bahan..... 15

3.2.2 Alat ..... 15

3.3 Prosedur Pembuatan ..... 18

3.3.1 Pembuatan Karbon Aktif..... 18

**3.3.2 Proses Adsorpsi kadar surfaktan dalam limbah cair laundry ..... 20**

<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>21</b>
4.1 Uji Kualitas Karbon Aktif .....	21
4.2 Adsorpsi Surfaktan Limbah Laundry Menggunakan Karbon Aktif dari Kulit Singkong .....	23
4.2.1 Analisa Jumlah Surfaktan Yang Terserap Oleh Karbon Aktif Kulit Singkong.....	23
4.2.2 Efisiensi Kadar Surfaktan Yang Terserap Oleh Karbon Aktif Kulit Singkong.....	25
 <b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	 <b>26</b>
5.1 Kesimpulan .....	26
5.2 Saran .....	26
 <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	 <b>27</b>
<b>LAMPIRAN I .....</b>	<b>29</b>
<b>LAMPIRAN II .....</b>	<b>39</b>
<b>LAMPIRAN III .....</b>	<b>42</b>



## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1.</b> Syarat Mutu Karbon Aktif Menurut SNI 06-3730-1995 .....	7
<b>Tabel 2.2.</b> Kandungan Asam Buah Belimbing Wuluh .....	8
<b>Tabel 4.1.</b> Analisa Mutu Karbon Aktif.....	21
<b>Tabel 4.2.</b> Kadar Surfaktan Adsorpsi Limbah Laundry .....	23
<b>Tabel 4.2.</b> Efisiensi Penyerapan Surfaktan.....	25

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1.</b> Karbon Aktif.....	6
<b>Gambar 3.1.</b> Diagram Alir Proses Pembuatan Karbon.....	19
<b>Gambar 3.2.</b> Diagram Alir Proses Adsorpsi Surfaktan .....	20
<b>Gambar 4.1.</b> Grafik Kadar Surfaktan Sisa Dalam Limbah Laundry .....	24
<b>Gambar 4.2.</b> Grafik Efisiensi Penyerapan Kadar Surfaktan.....	25



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Permasalahan lingkungan saat ini yang dominan salah satunya adalah limbah cair yang berasal dari laundry. Industri kecil laundry biasanya membuang limbahnya ke badan air tanpa proses pengolahan awal terlebih dahulu. Hal ini menyebabkan terakumulasinya fosfat dalam jumlah besar di dalam badan air yang akan mengakibatkan terjadinya eutrofikasi, sehingga perlu dicari pengolahan alternatif lain dalam proses pengolahan air limbah laundry (Wandhana, 2013). Limbah laundry merupakan sumber pencemar yang sangat berpotensi dan menimbulkan dampak penting bagi lingkungan. Dampak negatif dari limbah laundry yaitu adanya pencemar limbah cair yang dihasilkan dari sisa proses pencucian baju sehingga mengakibatkan kekeruhan dan menghalangi sinar matahari masuk ke dalam air. Lingkungan tercemar akibat limbah laundry yang mengandung fosfat yang tinggi, fosfat berasal dari Sodium TripolyPhosphate (STPP) yang merupakan salah satu bahan dalam deterjen. Air merupakan sumber kehidupan dan merupakan salah satu kebutuhan pokok manusia. Yang mana, jika hal hal tersebut tidak terpenuhi dengan baik akan menyebabkan berbagai ketidak seimbangan dalam kehidupan. Untuk memenuhi kebutuhan air tersebut di butuhkan sumber mata air yang bersih dan tidak tercemar agar tidak menimbulkan dampak negatif bagi mahluk hidup yang membutuhkan air. Permasalahan lingkungan di daerah perkotaan yang dominan sekarang adalah limbah cair laundry. Karena biasanya industri laundry tidak memiliki sistem pengelolaan limbah dan limbahnya langsung di buang begitu saja di selokan. Limbah cair yang tidak dikelola akan menimbulkan dampak yang luar biasa pada perairan, khususnya sumber daya air. Industri laundry kini berkembang sangat pesat, terutama wilayah yang terdapat perguruan tinggi dan kota-kota besar lainnya. Perkembangan industri laundry perlu mendapatkan perhatian karena air limbah yang mengandung deterjen langsung dibuang ke selokan dan badan sungai tanpa diolah terlebih dahulu. Kirk dan Othmer menyebutkan bahwa secara umum penyusun deterjen terdiri dari surfaktan (20-30%), builders (70

-80%), dan bahan aditif (2-8%). Lingkungan yang terkena dari limbah Laundry dapat berdampak pada kehidupan makhluk hidup. Dampak yang didapatkan pada lingkungan, terutama pada air akan mendapatkan kekeruhan, BOD (Biological Oxygen Demand), COD (Chemical Oxygen Demand), dan lain sebagainya. (Mefina, M.M dan Sugiharto, S., 2021).

Adsorpsi adalah proses perpindahan massa pada permukaan pori-pori dalam butiran adsorben. Adsorpsi dapat terjadi karena adanya energi permukaan dan gaya tarik menarik permukaan. Activated carbon adalah suatu bahan yang berupa karbon amorf yang sebagian besar terdiri dari karbon bebas serta mempunyai kemampuan daya serap (adsorpsi) yang baik. Activated carbon digunakan sebagai bahan pemucat (penghilang zat warna), penjerap gas, penjerap logam, dan sebagainya. Dari bahan tersebut yang paling sering dipergunakan sebagai adsorben adalah activated carbon (Pungut dkk, 2021). Pada umumnya karbon aktif dapat dibuat dengan menggunakan batubara dan material yang mengandung bahan dengan karbohidrat tinggi seperti kulit singkong. Penggunaan limbah singkong belum optimal, Salah satu bagian limbah padat industri singkong yang banyak dihasilkan yaitu kulit singkong. Persentase kulit singkong bagian dalam dapat mencapai 15% dari berat total singkong. Dengan demikian, jumlah kulit singkong dapat mencapai 3,27 ton per tahun. Pemanfaatan limbah kulit singkong selama ini masih belum optimal, umumnya sebagai pakan ternak, pupuk organik, dan bahan makanan olahan (Sailah, I., dkk., 2020).

Adsorben biasanya menggunakan bahan-bahan yang memiliki pori-pori sehingga proses adsorpsi terjadi di pori-pori dalam partikel tersebut. Karbon aktif merupakan salah satu bahan berpori yang mengandung 85-95% karbon dengan luas permukaan besar yang terdiri dari unsur karbon bebas dan masing-masing berikatan secara kovalen, Kulit singkong mengandung 59,31% C; 9,78% H; 28,74% O; 2,06 % N; 0,11% S, 0,3% Ash dan 11,4% H<sub>2</sub>O. Kulit singkong mengandung karbohidrat yang tinggi, mengindikasikan bahwa bahan tersebut juga memiliki kandungan unsur karbon yang tinggi (Sailah, I., dkk., 2020)

Industri rumah tangga seperti “Laundry” saat ini sangat banyak terutama dikawasan perkotaan. Tak dapat dipungkiri dengan semakin banyaknya Jasa

“Laundry” maka limbah yang dihasilkan juga semakin banyak. Jasa “Laundry” lebih banyak menghasilkan limbah cair. Pembuangan limbah yang berasal dari jasa “Laundry” masih dibuang ke lingkungan tanpa adanya pengolahan limbah terlebih dahulu. Limbah “Laundry” mengandung zat-zat yang berbahaya bagi kesehatan maupun lingkungan. Zat-zat yang terkandung dalam detergen seperti: Surfaktan (Surface Active Agent), Buidier (pembentuk), Filler (pengisi), additive (pewangi, pelarut, pemutih, pewarna, dsb). Kadar surfaktan pada limbah laundry sebesar 2,3 mg/L (Wordpress). Dari senyawa bahan detergen tersebut maka sulit diuraikan oleh lingkungan.

Pada penelitian yang akan dilakukan yaitu pemanfaatan karbon aktif dari kulit singkong sebagai adsorben dengan menggunakan ekstrak belimbing wuluh sebagai activator yang berfungsi untuk menyerap surfaktan dalam limbah cair laundry dengan variabel waktu dan tinggi adsorben.

## **1.2. Rumusan Masalah**

1. Bagaimana pengaruh waktu dan tinggi adsorben terhadap penurunan kadar surfaktan pada limbah laundry
2. Bagaimana penurunan kadar surfaktan pada limbah laundry dari detergen bubuk

## **1.3. Tujuan Penelitian**

1. Mendapatkan kondisi optimum penurunan kadar surfaktan berdasarkan waktu kontak dan massa adsorben terhadap limbah cair laundry dari detergen bubuk.
2. Untuk mengetahui efisiensi penyerapan kadar surfaktan dengan metode adsorpsi menggunakan karbon aktif dari kulit singkong.

## **1.4. Manfaat Penelitian**

1. Sebagai masukan terhadap pemilik usaha laundry dalam mengelola limbahnya.
2. Mencari inovasi terbaru dalam sistem penanganan limbah cair laundry.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adiyastuti, F.E.,dkk, 2018, *Kajian Pengolahan Limbah Laundry Dengan Metode Adsorpsi Karbon Aktif Serta Pengaruhnya Terhadap Pertumbuhan Azolla*, 15(1) 38-46.
- Arvianto, dkk, 2019, *Studi Kinetika Adsorpsi Emas Menggunakan Kulit Mangga (Mangifera Indica) Termodifikasi Asam Sulfat*, Departemen Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia 55281,7(1)1-6.
- Apriyani, N dan Novrianti, 2020, *Penggunaan Karbon Aktif Dan Zeolit Tak Teraktivasi Dalam Alat Penyaring Limbah Laundry*, 6(1) 66-76.
- Damayanti, L,K, dan Euis Nurul Hidayah, 2021, *Pengaruh Adsorben Karbon Aktif Komersial Terhadap Penurunan Fosfat Dan Surfaktan Anionik (Detergen) Pada Air Limbah Laundry*, 2(1) 18-26.
- Fernianti, D.,dkk, 2017, *Pengaruh Jenis Detergen Dan Rasio Pengenceran Terhadap Proses Penyerapan Surfaktan Dalam Limbah Detergen Menggunakan Karbon Aktif Dari Ampas The, Distilasi*, 2(2) 10-14.
- Fernanda, Zahra, 2022, *Pembuatan Karbon Aktif Dari Campuran Kulit Singkong Dan Ampas The Menggunakan Zat Aktifator Ekstrak Belimbing Wuluh*, Palembang : Program Sarjana UM Palembang.
- Mefina, M,M, dan Sugiharto, A., 2021, *Uji Efektifitas Karbon Aktif Dan Abu Sekam Padi Dalam Menurunkan Kadar BOD Dan COD Limbah Cair Laundry*. Jurnal Kartika Kimia, 4(2) 83-84.
- Monica agustina amaliawati, *Kandungan Makro-Mikro Dan Total Karotenoid Telur Keong Mas (Pomacea Canaliculata L) Dari Kolam Budidaya FPIK IPB*, (Bogor : institut pertanian bogor, 2013), h 15.
- Ma'ruf Ali, A, 2017, *Pengaruh Waktu Dan Tinggi Adsorben Pada Proses Adsorpsi Surfaktan Limbah Laundry Menggunakan Karbon Aktif Dari Ampas The*, Palembang : Program Sarjana UM Palembang.



Pungut, dkk, 2021, *Penurunan Kadar COD Dan Fosfat Pada Limbah Laundry Dengan Proses Adsorpsi*, Jurnal Sains dan Teknologi lingkungan, Jurnal Sains Teknologi Lingkungan, 19(2) 155-156.

Sailah, I, dkk, 2020, *Kinerja Karbon Aktif dari Kulit Singkong Dalam Menurunkan Konsentrasi Pada Fosfat Limbah Laundry*, Jurnal Teknologi Industri Pertanian, 30 (1) 180-189.

Utomo Wahyu, P, 2018, *Penurunan Kadar Surfaktan Anionik Dan Fosfat Dakam Limbah Laundry Dikawasan Keputih, Surabaya Menggunakan Karbon Aktif*, Akta Kimindo 3 (1) 127-140.

Wandhana, R., 2013, *Pengolahan Air Limbah Laundry Secara Alami (Fitoremediasi) Dengan Tanaman Kayu Apu (Pistia Stratiotes)*, Skripsi, Teknik Lingkungan, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran”, Jawa Timur.