

**SKRIPSI**

**KARAKTERISTIK KARBON AKTIF CANGKANG  
KELAPA SAWIT DENGAN KARBONISASI  
*SINGLE DRUM* DAN AKTIVASI KIMIA  
MENGUNAKAN  $\text{NaOH}$  DAN  $\text{H}_3\text{PO}_4$**

***CHARACTERISTICS OF ACTIVATED CARBON OIL  
PALM SHELL WITH SINGLE DRUM  
CARBONIZATION AND CHEMICAL  
ACTIVATION USING  $\text{NaOH}$  AND  $\text{H}_3\text{PO}_4$***



**Very Firmansyah  
05121002034**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN  
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2016**

## SUMMARY

**VERY FIRMANSYAH.** Characteristics Of Activated Carbon Oil Palm Shells With Single Drum Carbonization And Chemical Activation Using NaOH And H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> (Supervised by **DANIEL SAPUTRA** and **HAISEN HOWER**).

The research objective was to make and determine the characteristics of activated carbon on carbonization using single drum and chemical activation using different activators agent and concentrations of activators. This research used Factorial Block Randomized Design with two treatment factors and three times repetition for each treatment. First factor was type activators A<sub>1</sub> (H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>) and A<sub>2</sub> (NaOH). Second factor was the concentrations of activators B<sub>1</sub> (10%), B<sub>2</sub> (20%), and B<sub>3</sub> (30%). The parameters observed were water content, ash content, volatile matter and absorption of Iodin.

The result of the research showed that A<sub>1</sub>B<sub>3</sub> is the treatment with the lowest water content 2,22% and the highest is 6,01% on A<sub>2</sub>B<sub>1</sub> treatments. The lowest ash content is 5,07% with the treatment of A<sub>2</sub>B<sub>1</sub> while the highest is 9,68% with the treatment of A<sub>1</sub>B<sub>3</sub>. The treatment A<sub>2</sub>B<sub>1</sub> showed the lowest volatile matter is 11,17% while the highest is 18% with the treatment of A<sub>1</sub>B<sub>3</sub>. The lowest adsorption of Iodin is 687,93 mg/g with the treatment of A<sub>2</sub>B<sub>1</sub> while the highest is 959,54 mg/g with the treatment of A<sub>1</sub>B<sub>3</sub>. Overall the characteristics of activated carbon is in compliance with SII No. 02258-88, except for the absorption of iodine by treatment with A<sub>1</sub>B<sub>1</sub> 709.42 mg/g and A<sub>2</sub>B<sub>1</sub> 687.9 mg/g with a minimum requirement is 750 mg/g.

## RINGKASAN

**VERY FIRMANSYAH.** Karakteristik Karbon Aktif Cangkang Kelapa Sawit dengan Metode Karbonisasi *Single Drum* dan Aktivasi Kimia Menggunakan NaOH dan H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>. (Dibimbing oleh **DANIEL SAPUTRA** dan **HAISEN HOWER**).

Penelitian bertujuan untuk membuat dan mengetahui karakteristik karbon aktif yang di karbonisasi menggunakan metode *single drum* dan aktivasi secara kimia menggunakan jenis dan konsentrasi aktivator yang berbeda. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok Faktorial (RAKF) dengan dua faktor perlakuan dan tiga kali pengulangan. Faktor pertama adalah jenis aktivator A<sub>1</sub> (H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>) dan A<sub>2</sub> (NaOH) sedangkan faktor kedua adalah konsentrasi aktivator B<sub>1</sub> (10%), B<sub>2</sub> (20%), dan B<sub>3</sub> (30%). Parameter yang diamati meliputi kadar air, kadar abu, kadar zat terbang dan daya serap Iodin.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa A<sub>1</sub>B<sub>3</sub> merupakan perlakuan yang menghasilkan kadar air terendah yaitu 2,22%, sedangkan yang tertinggi adalah perlakuan A<sub>2</sub>B<sub>1</sub> yaitu 6,01%. Kadar abu terendah yaitu 5,07% dengan perlakuan A<sub>2</sub>B<sub>1</sub> sedangkan yang tertinggi adalah 9,68% dengan perlakuan A<sub>1</sub>B<sub>3</sub>. Perlakuan A<sub>2</sub>B<sub>1</sub> menunjukkan hasil kadar zat terbang terendah yaitu 11,17% sedangkan yang tertinggi adalah perlakuan A<sub>1</sub>B<sub>3</sub> yaitu 18%. Daya serap Iodin terendah yaitu 687,93 mg/g dengan perlakuan A<sub>2</sub>B<sub>1</sub> sedangkan yang tertinggi adalah 959,54 mg/g dengan perlakuan A<sub>1</sub>B<sub>3</sub>. Secara keseluruhan karakteristik karbon aktif ini memenuhi standar menurut SII No. 02258-88, kecuali untuk daya serap Iodin dengan perlakuan A<sub>1</sub>B<sub>1</sub> yaitu 709,42 mg/g dan A<sub>2</sub>B<sub>1</sub> yaitu 687,9 mg/g dengan syarat minimal 750 mg/g.

# SKRIPSI

## **KARAKTERISTIK KARBON AKTIF CANGKANG KELAPA SAWIT DENGAN KARBONISASI *SINGLE DRUM* DAN AKTIVASI KIMIA MENGUNAKAN NaOH DAN H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>**

## ***CHARACTERISTICS OF ACTIVATED CARBON OIL PALM SHELL WITH SINGLE DRUM CARBONIZATION AND CHEMICAL ACTIVATION USING NaOH AND H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>***

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar  
Sarjana Teknologi Pertanian**



**Very Firmansyah  
05121002034**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2016**

LEMBAR PENGESAHAN

**KARAKTERISTIK KARBON AKTIF CANGKANG  
KELAPA SAWIT DENGAN KARBONISASI  
SINGLE DRUM DAN AKTIVASI KIMIA  
MENGUNAKAN NaOH DAN H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>**

SKRIPSI

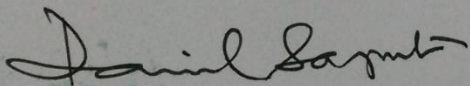
Telah Diterima Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar  
Sarjana Teknologi Pertanian

Oleh :

Very Firmansyah  
05121002034

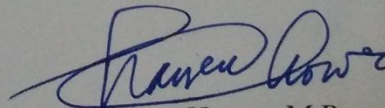
Indralaya, September 2016

Pembimbing I



Prof. Dr. Ir. Daniel Saputra, M.S.A.Eng  
NIP. 195808091985031003

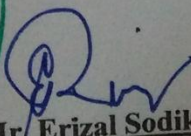
Pembimbing II



Ir. Haisen Hower, M.P  
NIP. 196612091994031003

Mengetahui,

Dekan Fakultas Pertanian

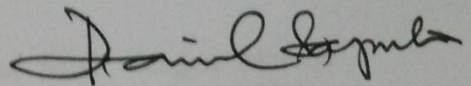


Dr. Ir. Erizal Sodikin.  
NIP. 196002111985031002

Skripsi dengan judul "Karakteristik Karbon Aktif Cangkang Kelapa Sawit dengan Metode Karbonisasi *Single Drum* dan Aktivasi Kimia Menggunakan NaOH dan  $H_3PO_4$ " oleh Very Firmansyah telah dipertahankan di depan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 28 Juli 2016 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan dari tim penguji.

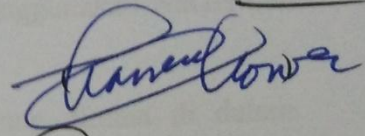
#### Komisi Penguji

1. Prof. Dr. Ir. Daniel Saputra, M.S.A.Eng Ketua  
NIP.195808091985031003



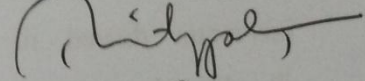
2. Ir. Haisen Hower, M.P  
NIP. 196612091994031003

Sekretaris



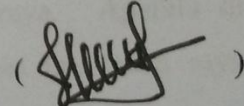
3. Dr. Ir. Tri Tunggal, M.Agr  
NIP.196210291988031003

Anggota



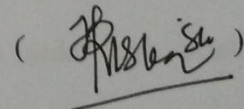
4. Hilda Agustina, S.TP.,M.Si  
NIP. 196208011988031002

Anggota



5. Friska Syaiful, S.TP.,M.Si  
NIP. 196911062000121001

Anggota



Indralaya, September 2016

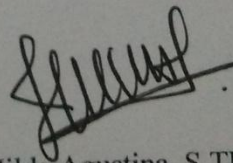
Mengetahui,

Dekan Fakultas Pertanian  
Universitas Sriwijaya



Dr. Ir. Erizal Sodikin,  
NIP. 196002111985031002

Ketua Program Studi  
Teknik Pertanian



Hilda Agustina, S.TP., M.Si.  
NIP. 197708232002122001

## PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Very Firmansyah

NIM : 05121002034

Judul : Karakteristik Karbon Aktif Cangkang Kelapa Sawit dengan Metode Karbonisasi *Single Drum* dan Aktivasi Kimia Menggunakan NaOH dan  $H_3PO_4$

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat di dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri di bawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, September 2016



[Very Firmansyah]

## **RIWAYAT HIDUP**

**VERY FIRMANSYAH.** Lahir pada tanggal 7 September 1994 di Mulya Jaya, Kab. Ogan Komering Ilir. Anak pertama dari dua bersaudara. Kedua orang tua penulis bernama Zainal Abidin dan Warsini.

Riwayat pendidikan formal yang pernah ditempuh penulis yaitu pendidikan sekolah dasar di Sekolah Dasar Negeri 01 Mesuji Raya selama 6 tahun dinyatakan lulus pada tahun 2006. Pendidikan menengah pertama di Sekolah Menengah Pertama Negeri 2 Mesuji Raya selama 3 tahun dan dinyatakan lulus pada tahun 2009. Pendidikan menengah atas di Sekolah Menengah Atas Negeri 2 Kayuagung selama 3 tahun dinyatakan lulus pada tahun 2012.

Pada bulan Agustus 2012 tercatat sebagai mahasiswa pada Program Studi Teknik Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian Universitas Sriwijaya melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri. Penulis pernah dipercaya sebagai kepala departemen Advokasi pada Ikatan Mahasiswa Teknik Pertanian Indonesia (IMATETANI) periode 2014 sampai 2015. Penulis pernah menjadi kepala departemen Pengembangan Pendidikan Sumber Daya Manusia (PPSDM) di Organisasi Himpunan Mahasiswa Teknologi Pertanian Universitas Sriwijaya periode 2013 sampai 2014. Penulis pernah dipercaya sebagai Ketua KPU Himpunan Mahasiswa Teknologi Pertanian (HIMATETA) pada tahun 2013 dan menjadi salah satu anggota Komisi Pemilihan Umum Fakultas Pertanian (KPU FP). Penulis juga terdaftar sebagai tenaga pengajar dalam Unsri Mengajar pada tahun 2014.

Penulis melaksanakan Praktik Lapangan di PT. Aek Tarum Sampoerna Agro pada bulan Agustus 2015. Penulis juga mengikuti program Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Sigam Kecamatan Gelumbang Kabupaten Muara Enim pada bulan Juni 2015.



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur senantiasa penulis haturkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pertanian (S.TP) pada Program Studi Teknik Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Judul penelitian ini adalah “Karakteristik Karbon Aktif Cangkang Kelapa Sawit dengan Metode Karbonisasi *Single Drum* dan Aktivasi Kimia Menggunakan NaOH dan H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>”.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Prof.Dr.Ir. Daniel Saputra, M.S.A.Eng sebagai Pembimbing pertama dan Bapak Ir. Haisen Hower, M.P selaku Pembimbing kedua yang telah membimbing pembuatan laporan skripsi hingga selesai.

Penulisan skripsi ini telah melibatkan dan membutuhkan partisipasi dari berbagai pihak di sekitar penulis. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang terlibat, yaitu kepada :

1. Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
2. Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknologi Pertanian Universitas Sriwijaya.
3. Ketua Program Studi Teknik Pertanian dan Teknologi Hasil Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
4. Bapak Ir. Tri Tunggal., M.Agr , Ibu Hilda Agustina, S.TP.,M.Si dan Ibu Friska Syaiful, S.TP, M.Si selaku pembahas makalah dan penguji yang telah banyak memberikan masukan kepada penulis.
5. Bapak dan Ibu dosen pendidik di Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya telah mengajarkan dan memberikan segala ilmu, wawasan dan pendidikan selama perkuliahan.
6. Staf administrasi akademik di Jurusan Teknologi Pertanian dan staf Fakultas Pertanian, Kak Jhon, Kak Hendra, Kak Oji, dan Kak Is yang telah memberikan bantuan, kerja sama dan kemudahan selama penulis menjadi mahasiswa.

7. Kedua orang tua yang selalu saya banggakan, Ayah (Zainal Abidin) dan Ibu (Warsini) yang selalu memberikan doa, semangat, dukungan baik berupa moril maupun materil.
8. Saudara kandung saya Kristia Larasati yang telah memberikan motivasi bagi saya untuk segera menyelesaikan studi.
9. Siti Hardiyanti yang selalu memberikan semangat serta menjadi motivasi agar saya dapat menyelesaikan studi ini diwaktu yang tepat.
10. Sahabat – sahabat saya yang selalu membantu dan memberikan dukungan selama masa studi :Yudi, Ejak, Sidik, Ade, Lando, Aldi, Anton, Lotta, Irma, Sherin, dan Kirun.
11. Teman-teman Teknik Pertanian 2012 yang selama ini tetap kompak.
12. Adik tingkat Teknik Pertanian 2014 :Bima, Cahyo, Eka, Reta, Khodijah dll, yang telah memberikan dukungan dan membantu kelancaran penulisan hingga seminar hasil.
13. Adik-adik tingkat angkatan 2013 sampai 2015 Jurusan Teknologi Pertanian Universitas Sriwijaya yang tidak bisa disebutkan satu per satu telah memberikan semangat.

Semoga skripsi ini bermanfaat dalam penelitian selanjutnya dan berguna bagi kita semua, Amin.

Indralaya, Agustus 2016  
Penulis,

Very Firmansyah

## DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR .....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR .....	v
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR LAMPIRAN.....	vii
BAB 1. PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tujuan .....	3
1.3. Hipotesis.....	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA .....	4
2.1. Cangkang Kelapa Sawit .....	4
2.2. Karbon Aktif .....	5
2.3. Karbonisasi <i>Single Drum</i> .....	10
2.4. Aktivasi Karbon Aktif.....	11
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN.....	17
3.1. Tempat dan Waktu .....	17
3.2. Alat dan Bahan.....	17
3.3. Metode Penelitian.....	17
3.4. Cara Kerja .....	18
3.5. Parameter Pengamatan .....	19
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	22
4.1. Kadar Air.....	22
4.2. Kadar Abu .....	24
4.3. Kadar Zat Terbang .....	27
4.3. Daya Serap Iodin.....	29
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN .....	32
DAFTAR PUSTAKA .....	33
LAMPIRAN.....	36

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1. Cangkang Kelapa Sawit .....	4
2.2. Karbon Aktif .....	6
4.1. Rerata hasil analisa kadar air karbon aktif (%) .....	22
4.2 Rerata hasil analisa kadar abu karbon aktif (%) .....	24
4.3 Rerata hasil analisa kadar zat terbang karbon aktif (%).....	27
4.4 Rerata hasil analisa daya serap Iodin karbon aktif (%).....	29

## DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1. Syarat karakteristik karbon aktif (SII. 0258 – 88).....	6
2.2. Penggunaan karbon aktif dalam skala industri .....	7
2.3. Penelitian pembuatan karbon aktif dengan berbagai metode.....	12
2.4. Pembuatan karbon aktif dengan beberapa jenis aktivator, waktu aktivasi dan konsentrasi tertentu .....	17
4.1. Uji lanjut BNJ taraf 5% pengaruh jenis aktivator terhadap kadar air karbon aktif .....	23
4.2. Uji lanjut BNJ taraf 5% pengaruh konsentrasi aktivator terhadap kadar air karbon aktif .....	23
4.3. Uji lanjut BNJ taraf 5% pengaruh jenis aktivator terhadap kadar abu karbon aktif .....	25
4.4. Uji lanjut BNJ taraf 5% pengaruh konsentrasi aktivator terhadap kadar abu karbon aktif.....	26
4.5. Uji lanjut BNJ taraf 5% pengaruh jenis aktivator terhadap kadar zat terbang karbon aktif.....	28
4.6. Uji lanjut BNJ taraf 5% pengaruh konsentrasi aktivator terhadap kadar zat terbang karbon aktif.....	28
4.7. Uji lanjut BNJ taraf 5% pengaruh jenis aktivator terhadap kadar daya serap Iodin karbon aktif.....	30
4.8. Uji lanjut BNJ taraf 5% pengaruh konsentrasi aktivator terhadap daya serap Iodin karbon aktif.....	31

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Diagram alir penelitian.....	36
2. Data hasil penelitian.....	37
3. Pengolahan data kadar air .....	41
4. Pengolahan data kadar abu.....	46
5. Pengolahan data kadar zat terbang.....	49
6. Pengolahan data daya serap Iodin.....	53
7. Gambar penelitian .....	58

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Seiring dengan semakin meluasnya industri kelapa sawit di Indonesia membuat produksi limbah kelapa sawit semakin tinggi. Hal ini tentunya akan berdampak negatif bagi lingkungan jika tidak dikelola dan dimanfaatkan secara benar. Salah satu limbah yang dihasilkan pabrik kelapa sawit adalah cangkang, limbah ini memiliki rendemen 7% terhadap Tandan Buah Segar (TBS). Cangkang kelapa sawit berwarna hitam keabuan, bentuk tidak beraturan, dan memiliki kekerasan cukup tinggi (Kurniati, 2008). Cangkang sawit merupakan salah satu limbah pengolahan minyak sawit yang cukup besar dan setiap tahunnya akan mengalami peningkatan. Cangkang kelapa sawit sangat baik digunakan sebagai bahan baku arang. Hal ini karena cangkang sawit termasuk bahan yang memiliki lignoselulosa dengan kadar karbon tinggi yaitu mencapai 64%. Cangkang sawit juga memiliki berat jenis yang lebih tinggi dibandingkan dengan kayu yang mencapai 1,4 g/ml. Karakteristik cangkang sawit tersebut sangat memungkinkan untuk diolah menjadi arang yang sangat baik dan memiliki energi panas cukup tinggi, yaitu sebesar 20.093 kJ/Kg (Dwi, 2004).

Dengan kandungan yang dimiliki cangkang kelapa sawit ini memungkinkan untuk dijadikan suatu produk karbon aktif yang memiliki kualitas tinggi sehingga dapat meningkatkan ekonomi masyarakat khususnya yang bertempat tinggal di sekitar pabrik. Hal ini dapat memberikan manfaat bagi masyarakat sekitar serta memberikan keuntungan bagi pabrik karena limbah yang ada disekitar pabrik berkurang. Karbon aktif atau sering disebut juga arang aktif, adalah suatu jenis karbon yang memiliki luas permukaan yang sangat besar (Gumelar, 2015). Karbon aktif digunakan sebagai molekul penyaring, pemurnian cairan dan gas, penjernihan air, proses pembuatan makanan, katalis, penghilangan sulfur dan nitrogen pada industri pemurnian emas (Kurniawan, 2014). Secara umum karbon aktif digunakan sebagai adsorpsi baik itu dari segi industri hingga kesehatan. Karbon aktif memiliki harga jual yang cukup tinggi sesuai dengan karakteristik yang dimiliki yaitu mencapai satu juta per kilogram. Dengan harga

yang cukup tinggi serta ketersediaan bahan yang melimpah sangat memungkinkan untuk dijadikan usaha bagi masyarakat sekitar pabrik.

Pembuatan karbon aktif dapat dilakukan dengan berbagai metode aktivasi, baik secara fisika, kimia dan fisika-kimia. Masing-masing metode memiliki kelebihan dan kekurangan sehingga dapat kita sesuaikan dengan kebutuhan. Aktivasi fisika merupakan proses pemutusan rantai karbon dari senyawa organik untuk memperluas permukaan arang dengan bantuan panas, uap dan  $\text{CO}_2$ . Biasanya pemanasan arang dilakukan menggunakan tanur dengan suhu  $700^\circ\text{C}$ - $900^\circ\text{C}$  serta dialiri uap seperti nitrogen (Meisrilestari, 2013). Aktivasi kimia merupakan proses pemutusan rantai karbon dari senyawa organik untuk memperluas permukaan arang dengan larutan kimia. Larutan kimia atau biasa yang disebut aktivator dapat menggunakan beberapa bahan kimia diantaranya,  $\text{KCl}$ ,  $\text{NaCl}$ ,  $\text{ZnCl}_2$ ,  $\text{CaCl}_2$ ,  $\text{MgCl}_2$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{NaOH}$ , dan  $\text{KOH}$  (Meisrilestari, 2013). Arang yang telah dihaluskan kemudian direndam dengan larutan kimia dengan konsentrasi dan waktu yang telah ditentukan. Sedangkan aktivasi fisika-kimia merupakan penggabungan antara aktivasi fisika dan kimia. Arang yang telah diaktivasi secara fisika kemudian direndam dengan larutan kimia dengan konsentrasi dan waktu yang telah ditentukan. Dari ketiga metode pembuatan karbon aktif, aktivasi secara fisika-kimia merupakan metode yang dapat menghasilkan daya serap yang tinggi jika dibandingkan dengan aktivasi secara fisika dan kimia (Meisrilestari, 2013). Namun tentunya aktivasi secara fisika-kimia membutuhkan peralatan skala laboratorium yang memiliki harga cukup tinggi dan sulit untuk diaplikasikan masyarakat untuk membuat karbon aktif, terutama pada aktivasi secara fisika yaitu menggunakan furnace, alat pirolisis dan tanur. Maka dari itu metode yang cocok diterapkan di masyarakat jika ingin membuat karbon aktif adalah dengan aktivasi kimia serta jenis aktivator yang mudah didapat.

Ada beberapa hal yang dapat mempengaruhi karakteristik karbon aktif pada saat aktivasi secara kimia yaitu jenis dan konsentrasi aktivator (Olivia, 2015).  $\text{NaOH}$  (Natrium Hidroksida) adalah senyawa kimia yang termasuk dalam jenis larutan basa. Natrium hidroksida berbentuk putih padat dan tersedia dalam bentuk pelet, serpihan, dan butiran. Senyawa ini banyak digunakan berbagai



bidang industri seperti digunakan sebagai basa dalam proses produksi bubur kayu dan kertas, tekstil, air minum, sabun dan deterjen (Permana dan Surest, 2009). Dengan keberadaanya yang mudah didapat maka senyawa kimia ini sangat cocok digunakan sebagai aktivator dalam pembuatan karbon aktif, selain itu NaOH telah banyak digunakan sebagai aktivator dan dari beberapa hasil penelitian menghasilkan karakteristik yang memenuhi standar industri. Sedangkan  $H_3PO_4$  (Asam Fosfat) adalah senyawa kimia yang termasuk dalam jenis larutan asam. Asam fosfat digunakan di berbagai bidang industri seperti bahan pembersih lantai dan makanan hewan.  $H_3PO_4$  juga telah banyak digunakan sebagai aktivator dalam pembuatan karbon aktif dan menghasilkan karbon aktif yang memenuhi standar industri.

### **1.2. Tujuan**

Penelitian bertujuan untuk mengetahui jenis dan konsentrasi aktivator optimum pada pembuatan karbon aktif dari cangkang kelapa sawit yang di karbonisasi menggunakan metode *single drum*.

### **1.3. Hipotesis**

Diduga jenis dan konsentrasi aktivator pada saat aktivasi dapat berpengaruh nyata terhadap karakteristik karbon aktif yang dikarbonisasi menggunakan metode *single drum*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Association of Official Analytical Chemists., 2005. *Official Methods of Analysis*. Benjamin Franklin Station, Washington.
- Dwi, S.R. 2004. Pembuatan Arang Aktif Tempurung Kelapa Sawit Untuk Pemurnian Minyak Goreng Bekas. Skripsi. Fakultas Kehutanan Insitut Pertanian Bogor.
- Farida, H. 2009. Efektivitas Arang Aktif Sebagai Adsorben Pada Pengolahan Air Limbah. Medan : Universitas Sumatera Utara.
- Gumelar, D. 2015. Pengaruh Aktivator dan Waktu Kontak Terhadap Kinerja Arang Aktif Berbahan Eceng Gondok (*Eichornia crossipes*) Pada Penurunan COD Limbah Cair Laundry. *J. Keteknikan Pertanian Tropis dan Biosistem*. Universitas Brawijaya.
- Hadi, R. 2011. Sosialisasi Teknik Pembuatan Arang Tempurung Kelapa dengan Pembakaran Sistem Suplai Udara Terkendali. *J.Teknik Pertanian*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jambi.
- Hendra, S.2006. Pembuatan Arang Aktif Dari Tempurung Kelapa Sawit Dan Serbuk Kayu Gergajian Campuran. *J. Penelitian Hasil Hutan*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hasil Hutan. Bogor
- Hulman, I 2009. Pengelolaan Limbah Kelapa Sawit (*Elaeis Guiennensis* Jacq.) Di Sungai Pinang Estate, Pt Bina Sains Cemerlang, MinamasPlantation, Sime Darby Group Kabupaten Musi Rawas, Provinsi Sumatera Selatan. Bogor : Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Ketut, I.K. 2011. Pembuatan Dan Pemanfaatan Arang Aktif Dari Tempurung Buah Lontar (*Borassus Flabellifer*linn.) Sebagai Absorben Limbah Batik Kayu. Jurusan Teknologi Hasil Hutan Universitas Gajah Mada.
- Kurniati, E. 2008. Pemanfaatan Cangkang Kelapa Sawit Sebagai Arang Aktif. *J. Penelitian Ilmu Teknik*. Teknik Kimia FTI-UPN Veteran Jawa Timur.
- Kurniawan, R. 2014. Karakterisasi Luas Permukaan Bet (Braunanear, Emmeltdan Teller) Karbon Aktif dari Tempurung Kelapa danTandan Kosong Kelapa Sawit dengan Aktivasi Asam Fosfat ( $H_3PO_4$ ). *J. Keteknikan Pertanian Tropis dan Biosistem*. Universitas Brawijaya.
- Lindayanti, 2006. Teknologi Pembuatan Arang Tempurung Kelapa. Liptan Agdex:161/78 No. 01/BPTP Jambi/2006.
- Meisrilestari, Y. 2013. Pembuatan Arang Aktif Dari Cangkang Kelapa Sawit Dengan Aktivasi Secara Fisika, Kimia Dan Fisika-Kimia. Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat.

- Miranti, S. 2012. Pembuatan Karbon Aktif dari Bambu dengan Metode Aktivasi Terkontrol Menggunakan Activating Agent  $H_3PO_4$  dan  $KOH$ . Skripsi Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Indonesia, Depok, 2012
- Olivia, M.E. 2015. Pengaruh Penambahan Aktivator  $ZnCl_2$ ,  $KOH$ , Dan  $H_3PO_4$  Dalam Pembuatan Karbon Aktif Dari Pelepah Aren (Arenga Pinnata). *J. Teknik Kimia*. Universitas Sumatra Utara.
- Pari, G. 2005. Pengaruh Lama Aktivasi Terhadap Struktur Kimia Dan Mutu Arang Aktif Serbuk Gergaji Sengon. *J. Penelitian Hasil Hutan*. Bogor. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hasil Hutan.
- Permana, I dan Surest, A. 2009. Pembuatan Karbon Aktif Dari Cangkang Biji Ketapang. Teknik Kimia Universitas Sriwijaya.
- Salamah, S.2008. Pembuatan Karbon Aktif dari Kulit Buah Mahoni dengan Perlakuan Perendaman dalam Larutan  $KOH$ . *P. Seminar Nasional Teknoin 2008 Bidang Teknik Kimia dan Tekstil*.
- Santoso, A. 2003. Pembuatan dan Pemanfaatan Arang Aktif sebagai Reduktor Emisi Formaldehida Kayu Lapis. Skripsi, Desember, 2003
- Seputri, K. 2013. Karbon Aktif dari Cangkang Kemiri ditinjau dari Pengaruh Konsentrasi  $HNO_3$  terhadap Kualitas dan Kapasitas Adsorpsi Karbon Aktif dan Penyerapan Logam  $Cu$ . Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
- Subadra. 2005. Activated Carbon Production from Coconut Shell with  $(NH_4)HCO_3$  Activator as An Adsorbent in Virgin Coconut Oil Purification. *Prosiding Seminar Nasional DIES ke 50 FMIPA UGM*.
- Standar Industri Indonesia (SII) Karbon aktif No. 0258-88