

**DAYA SERAP KARBON AKTIF CANGKANG BIJI KOPI
(Coffee Bean Shell) TERHADAP GAS CO DAN PARTIKEL Pb
DALAM UDARA AKIBAT EMISI KENDARAAN BERMOTOR**

SKRIPSI

Program Studi TEKNIK LINGKUNGAN



OLEH :

NAMA : Azis Budiawan

NIM : 011402503125001

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS SATYA NEGARA INDONESIA

2018

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas rahmat dan karunia yang tiada hentinya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Laporan Skripsi ini. Laporan ini dibuat sebagai persyaratan dalam menyelesaikan jenjang pendidikan Sastra 1 (S1).

Laporan Skripsi ini diberi judul “Menentukan Waktu Jenuh Karbon Aktif Cangkang Biji Kopi Dalam Proses Penyerapan Gas CO dan Partikel Pb Dalam Udara Akibat Emisi Kendaraan Bermotor”

Selesainya penyusunan Laporan Skripsi ini tidak terlepas dari rahmat dan hidayah Allah SWT, saya selaku penulis juga mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak-pihak, yang telah membantu secara moril dan materiil :

1. Dr. Rofiq Sunaryanto.,M.Si selaku Dosen Pembimbing I, yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama penulisan Skripsi ini.
2. Ir. Nurhayati.,M.Si selaku Dosen Pembimbing II, Dekan Fakultas Teknik, dan Ketua Jurusan Teknik Lingkungan yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama penulisan Skripsi ini.
3. Dr. Yusriani Sapta Dewi.,M.Si selaku Pembimbing Akademik selama penulisan menuntut ilmu di Universitas Satya Negara Indonesia.
4. Ibunda dan Ayahanda Tercinta yang selalu memberikan do'a restu, materi, kasih sayang serta motivasinya.
5. Abang dan adikku tercinta Aris Munandar, Tri Prasetyo dan Arianti Mia Pratiwi yang selalu memberikan semangat dan motivasinya kepada penulis.
6. Kepada seluruh Dosen Teknik Lingkungan dan Staff Universitas Satya Negara Indonesia yang telah memberikan bimbingan selama masa studi Penulis.
7. El yakiem dan Muchlis Bayu Aji, Sadam Fitra Dena, yang selalu menemani, wadah keluh kesah, dan membantu Penulis dalam menyelesaikan Skripsi ini, serta berjuang bersama selama Delapan semester ini.

8. Muh. Abdul Azis, Kaffah, Rika, Rena, Hana dan semua teman-teman TL, untuk dukungannya yang selalu di berikan.
9. Indah Lia Sabilla, SE selaku kekasih yang selalu memberikan semangat, dukungan, motivasi dan selalu menemani penulis hingga bisa menyelesaikan pendidikan di Universitas Satya Negara Indonesia.
10. PPK Pengadaan Tanah Jalan Tol Cinere – Jagorawi beserta seluruh staf yang telah memberikan waktu, semangat, dukungan dan motivasi kepada penulis.
11. Ruslana Silfiyanti, S.Sos.,M.Si selaku mantan PPK Seknas Habitat Indonesia Kementerian PUPR yang telah memberikan bantuan, semangat, motivasi kepada penulis.
12. Serta pihak-pihak lain yang tidak dapat di sebutkan satu per satu.

Tak ada manusia yang sempurna, demikian juga dengan Skripsi ini, penulis memohon maaf atas segala kekurangan dan kesalahan dalam laporan ini. Penulis sangat mengharapkan kritik dan saran untuk mencapai kesempurnaan skripsi ini.

Semoga apa yang penulis tuliskan dalam Skripsi ini dapat bermanfaat bagi banyak pihak.

Jakarta, Agustus 2018

Penulis

DAFTAR ISI

COVER	i
SURAT PERNYATAAN KARYA SENDIRI.....	i
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	ii
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Penelitian.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Sumber Pencemaran Udara	5
2.1.1 Sumber Alami.....	5
2.1.2 Sumber Antropogenik	5
2.2 Karbon Monoksida (CO).....	6
2.3 Timbal (Pb).....	7
2.4 Filter	10
2.5 Cangkang Kopi.....	11
2.6 Karbon Aktif.....	14
2.7 Fungsi dan Kegunaan Karbon Aktif.....	16
2.8 Jenis Karbon Aktif.....	17
2.8.1 Karbon aktif fasa cair	17
2.8.2 Karbon aktif fasa gas	17
2.9 Struktur Fisik Karbon Aktif	18
2.10 Struktur Kimia Karbon Aktif	20

2.11	Proses Produksi Karbon Aktif	20
2.11.1	Dehidrasi.....	20
2.11.2	Karbonisasi	21
2.12	Aktivasi	23
2.12.1	Aktivasi Fisika.....	23
2.13.	Aktivasi Kimia.....	23
2.13	Adsorpsi.....	24
2.14	Jenis-jenis Adsorpsi.....	25
2.15	<i>Atomic Absorption Spectrometry</i> (AAS).....	27
BAB III	METODE PENELITIAN	29
3.1	Waktu dan Lokasi Penelitian.....	29
3.2	Lama Penelitian.....	29
3.3	Rancangan Penelitian.....	29
3.4	Pengambilan Sampel Gas CO dan Partikel Pb	30
3.5	Analisis Data	30
3.6	Objek Penelitian.....	32
3.7	Peralatan dan Bahan Penelitian	32
3.8	Prosedur Penelitian.....	33
3.9	Kerangka Berpikir	35
BAB IV	PEMBAHASAN.....	36
4.1	Proses Preparasi Karbon Aktif	36
4.2	Kadar Air.....	38
4.3	Daya Serap Karbon Aktif terhadap Gas CO dan Partikel Pb	38
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	50
5.1	Kesimpulan.....	50
5.2	Saran	59
	DAFTAR PUSTAKA.....	51

DAFTAR TABEL

Tabel 1	Kandungan zat makanan kulit buah kopi berdasarkan metode pengolahan.....	21
Tabel 2	Ukuran Pori Karbon Aktif (Ruthven, 1984).....	15
Tabel 3	Pengguna dan Fungsi Karbon Aktif	16
Tabel 4	Tahapan suhu pada karbonisasi	22
Tabel 5	Hasil pengukuran penyerapan Gas CO dan Partikel Pb dengan menggunakan arang aktif cangkang biji kopi dan arang	39
Tabel 6	Grafik pengukuran dengan menggunakan arang aktif cangkang kopi dan arang aktif komersial	39
Tabel 7	Hasil analisis pengukuran CO dengan menggunakan arang aktif komersial	40
Tabel 8	Hasil analisis pengukuran Partikel Pb dengan menggunakan arang aktif cangkang biji kopi	40
Tabel 9	Hasil analisis pengukuran Partikel Pb dengan menggunakan arang aktif komersial.....	41
Tabel 10	Hasil perbandingan Gas CO dengan menggunakan arang aktif cangkang biji kopi dan arang aktif komersial.....	42
Tabel 11	Hasil perbandingan Partikel Pb dengan menggunakan arang aktif cangkang biji kopi dan arang aktif komersial.....	46
Tabel 12	Analisis sidik ragam arang aktif cangkang biji kopi terhadap penyerapan Gas CO	46
Tabel 13	Optimalisasi kemampuan penyerapan Gas CO	47
Tabel 14	Korelasi waktu terhadap penyerapan Gas CO dengan menggunakan arang aktif cangkang biji kopi	47
Tabel 15	Analisis sidik ragam arang aktif cangkang biji kopi terhadap penyerapan Partikel Pb	47
Tabel 16	Optimalisasi kemampuan penyerapan Partikel Pb	48
Tabel 17	Korelasi waktu terhadap penyerapan Partikel Pb dengan menggunakan arang aktif cangkang biji kopi.....	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1	Morfologi buah kopi	12
Gambar 2	Pulpa kopi.....	13
Gambar 3	Struktur Fisik Karbon Aktif	14
Gambar 4	Struktur Pori Karbon Aktif.....	15
Gambar 5	Ilustrasi Skema Struktur Karbon Aktif (Sudibandriyo, 2003)	18
Gambar 6	Lapisan Atom Karbon Heksagonal (a) dan Struktur Mikrokrystalin Karbon Aktif (b) (Sudibandriyo, 2003; Pujiyanto, 2010)	19
Gambar 7	Skema Struktur Pori Karbon Aktif (Manocha, 2003)	19
Gambar 8	Ilustrasi Struktur Kimia Karbon Aktif	20
Gambar 9	Proses Adsorpsi pada Karbon Aktif : Transfer Molekul Adsorbat ke Adsorben	25
Gambar 10	Grafik perbandingan Gas CO dengan menggunakan arang aktif cangkang biji kopi dan arang aktif komersial	42
Gambar 11	Grafik perbandingan Partikel Pb dengan menggunakan arang Aktif cangkang biji kopi dan arang aktif komersial	44