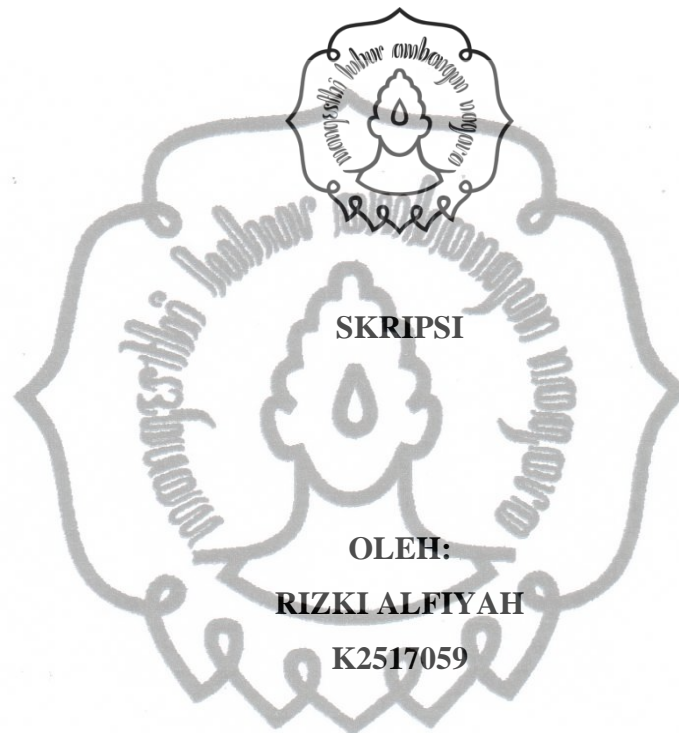


**PENGARUH VARIASI AKTIVATOR KARBON AKTIF KULIT DURIAN
TERHADAP EMISI GAS BUANG DAN TINGKAT KEBISINGAN PADA
SEPEDA MOTOR**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SEPTEMBER, 2021**

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN**PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Rizki Alfiah

NIM : K2517059

Program Studi : Pendidikan Teknik Mesin

Menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul **“PENGARUH VARIASI AKTIVATOR KARBON AKTIF KULIT DURIAN TERHADAP EMISI GAS BUANG DAN TINGKAT KEBISINGAN PADA SEPEDA MOTOR”** ini benar-benar merupakan hasil karya sendiri. Selain itu, sumber informasi yang dikutip dari penulis lain telah disebutkan dalam teks serta dicantumkan dalam daftar pustaka.

Apabila pada kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan saya.

Surakarta, September 2021

Yang membuat pernyataan



Rizki Alfiah

NIM K2517059

**PENGARUH VARIASI AKTIVATOR KARBON AKTIF KULIT DURIAN
TERHADAP EMISI GAS BUANG DAN TINGKAT KEBISINGAN PADA
SEPEDA MOTOR**

Oleh:

RIZKI ALFIYAH

K2517059

SKRIPSI

**Diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan mendapat gelar Sarjana
Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Teknik Mesin**

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

UNIVERSITAS SEBELAS MARET

SURAKARTA

SEPTEMBER, 2021

HALAMAN PERSETUJUAN

Nama : Rizki Alfiah
NIM : K2517059
Judul Skripsi : Pengaruh Variasi Aktivator Karbon Aktif Kulit Durian Terhadap Emisi Gas Buang Dan Tingkat Kebisingan Sepeda Motor.

Skripsi ini telah disetujui untuk dipertahankan di hadapan Tim Penguji Skripsi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Surakarta, Agustus 2021

Pembimbing I

Pembimbing II


Ngatou Rohman, S.Pd., M.Pd.

NIP. 198007012005011001


Dr. Eng. Herman Saputro, M.Pd., M.T.

NIP. 198208112006041001

PENGESAHAN SKRIPSI





PENGESAHAN SKRIPSI

Nama : Rizki Alfiah
 NIM : K2517059
 Judul Skripsi : Pengaruh Variasi Aktivator Karbon Aktif Kulit Durian Terhadap Emisi Gas Buang Dan Tingkat Kebisingan Sepeda Motor.

Skripsi ini telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji Skripsi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta pada hari Senin, tanggal 6 September 2021 dengan hasil LULUS dan revisi maksimal 2 bulan.

Skripsi ini telah direvisi dan mendapat persetujuan dari Tim Penguji.

Persetujuan hasil revisi oleh Tim Penguji :

Nama Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua : Dr. Indah Widiastuti, ST, M.Eng		21 September 2021
Sekretaris : Towip, S.Pd., M.T		22 September 2021
Anggota I : Ngatou Rohman, S.Pd.,M.Pd.		22 September 2021
Anggota II : Dr.Eng. Herman Saputro, M.Pd., MT.		22 September 2021


Skripsi disahkan oleh Kepala Program Studi Pendidikan Teknik Mesin pada:

Hari : Rabu

Tanggal : 22 September 2021

Mengesahkan,


 Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret
 Dr. Mardiyana, M.Si
 NIP. 196602251993021002

Kepala Program Studi Pendidikan Teknik Mesin


Dr. Yuyun Istriyanto, S.T., M.T
 NIP. 197801132002121009

ABSTRAK

Rizki Alfiah. K2517059. **PENGARUH VARIASI AKTIVATOR KARBON AKTIF KULIT DURIAN TERHADAP EMISI GAS BUANG DAN TINGKAT KEBISINGAN PADA SEPEDA MOTOR.** Skripsi. Surakarta: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Sebelas Maret Surakarta. 2021.

Penggunaan filter karbon aktif pada knalpot sepeda motor dapat menjadi salah satu solusi untuk mengurangi emisi gas buang dan tingkat kebisingan sepeda motor yang menjadi permasalahan yang serius akibat bertambahnya jumlah kendaraan bermotor. Salah satu material yang dapat dijadikan sebagai karbon aktif adalah kulit durian. Daya serap karbon aktif dipengaruhi oleh beberapa faktor salah satunya adalah jenis aktivator. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah ada pengaruh variasi aktivator pada filter karbon aktif kulit durian dengan terhadap emisi gas buang dan tingkat kebisingan sepeda motor. Metode utama yang digunakan pada penelitian ini adalah metode eksperimen yang dilanjutkan dengan analisis deskriptif kuantitatif. Variasi aktivator yang digunakan pada karbon aktif kulit durian yaitu KOH, H₃PO₄, dan NaCl yang memiliki konsentrasi 10%. Filter karbon aktif kulit durian dengan variasi aktivator diuji pada motor Honda Revo 110 cc tahun 2010 sistem bahan bakar karburator. Pengambilan data dilakukan selama 1 jam pada menit ke 5, 15, 30, 45, dan 60 dengan menggunakan *gas analyzer* dan *sound meter*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan filter karbon aktif kulit durian dengan variasi aktivator berpengaruh terhadap emisi gas buang dan tingkat kebisingan pada sepeda motor. Dari hasil yang didapat setiap variasi gas buang memiliki penurunan yang berbeda-beda tergantung dari jenis gas buang dan aktivatornya. Penggunaan filter karbon aktif kulit durian dengan variasi activator cenderung dapat menurunkan gas buang CO dan CO₂ tetapi HC cenderung naik kecuali pada aktivator KOH. Tingkat kebisingan memiliki penurunan yang berbeda-beda pada setiap aktivator, jenis aktivator yang memiliki penurunan kebisingan paling banyak adalah NaCl. Berdasarkan hasil yang didapatkan maka filter karbon aktif kulit durian dengan variasi aktivator dapat digunakan sebagai salah satu solusi untuk menurunkan emisi gas buang dan kebisingan terutama aktivator KOH yang memiliki hasil paling baik diantara yang lainnya.

Kata kunci: filter, kulit durian, aktivator, emisi, kebisingan.

ABSTRACT

Rizki Alfiah. K2517059. ***THE EFFECT OF DURIAN PEEL ACTIVATED CARBON ACTIVATOR VARIATION ON EXHAUST GAS EMISSIONS AND NOISE LEVELS ON MOTORCYCLES.*** Thesis. Surakarta: Faculty of Teacher Training and Education. University of Sebelas Maret Surakarta. 2021.

The use of activated carbon filters in motorcycle exhaust can be one solution to reduce exhaust emissions and motorcycle noise levels which are a serious problem due to the increasing number of motor vehicles. One of the materials that can be used as activated carbon is durian peel. Activated carbon absorption is influenced by several factors, one of which is the type of activator. The study aimed to find out if there was an effect of activator variations on durian peel's activated carbon filters with exhaust emissions and motorcycle noise levels. The main method used in this study is the experimental method which is continued with quantitative descriptive analysis. Variations of activators used in activated carbon durian peel are KOH, H₃PO₄, and NaCl which have a concentration of 10%. Durian peel activated carbon filter with activator variation was tested on a 2010 Honda Revo 110 cc carburetor fuel system. Data retrieval is carried out for 1 hour in minutes 5, 15, 30, 45, and 60 using a gas analyzer and sound meter.

The results showed that the use of durian peel activated carbon filters with variations in activators affects exhaust emissions and noise levels on motorcycles. From the results obtained each variation of exhaust gas has a different decrease depending on the type of exhaust gas and activator. The use of durian peel activated carbon filters with activator variations tends to decrease CO and CO₂ exhaust gases but HC tends to rise except on KOH activators. Noise levels have different decreases in each activator, the type of activator that has the most noise reduction is NaCl. Based on the results obtained, durian peel activated carbon filters with variations in activators can be used as one solution to reduce exhaust emissions and noise, especially KOH activators that have the best results among others.

Keywords: *filter, durian peel, activator, emission, noise.*

MOTTO

“Apa yang kamu pikirkan, kamu wujudkan. Apa yang kamu rasakan kamu pikat.
Apa yang kamu imajinasikan kamu buat”. Gautama Buddha.

“Cara terbaik untuk menemukan dirimu adalah dengan kehilangan dirimu dalam
melayani orang lain”. Mahatma Gandhi.

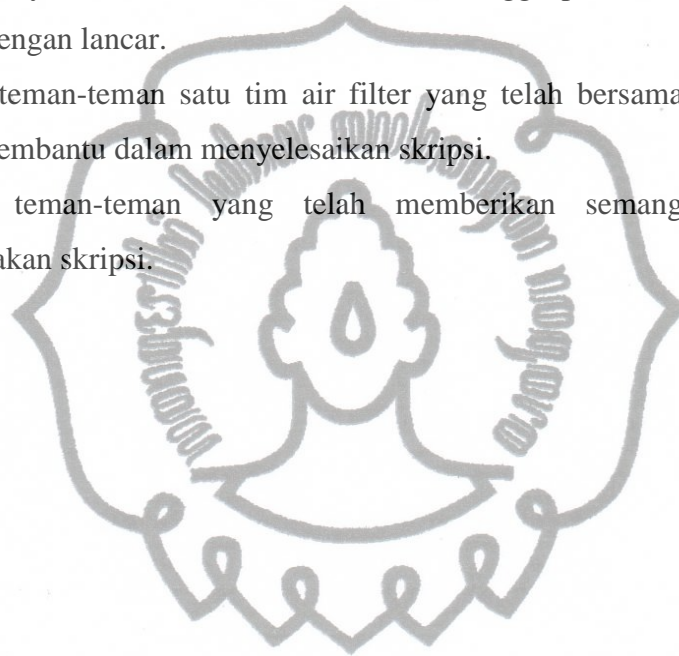
“Sesuatu tidak dapat ditentukan dari hitam atau putih”



PERSEMBAHAN

Segala puji bagi Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Pada halaman persembahan ini, peneliti ingin mempersembahkan skripsi saya untuk:

1. Kedua orang tua saya dan kakak saya yang telah memberikan doa dan dukungannya secara moril dan finansial sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi dengan lancar.
2. Kepada teman-teman satu tim air filter yang telah bersama-sama berjuang dan saling membantu dalam menyelesaikan skripsi.
3. Kepada teman-teman yang telah memberikan semangat dan menemani mengerjakan skripsi.



KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji peneliti panjatkan kehadirat Allah SWT. atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengaruh Variasi Aktivator Karbon Aktif Kulit Durian terhadap Emisi Gas Buang dan Tingkat Kebisingan Sepeda Motor”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan studi tingkat sarjana pada Program Studi Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Pada penulisan skripsi ini penulis sepenuhnya sadar tidak terlepas dari bantuan, arahan, dan dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan kali ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Dr. Mardiyana, M.Si. selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta.
2. Dr. Yuyun Estriyanto, S.T., M.T. selaku Kepala Program Studi Pendidikan Teknik Mesin Universitas Sebelas Maret Surakarta.
3. Dr. Indah Widiastuti, S.T., M.Eng. selaku Pembimbing Akademik.
4. Ngatou Rohman, S.Pd., M.Pd. selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan masukan dalam skripsi ini.
5. Dr. Eng. Herman Saputro, M.Pd., M.T. selaku Dosen Pembimbing II yang selalu memberikan pengarahan, bimbingan, serta motivasi dalam mengerjakan skripsi ini.
6. Semua pihak yang turut membantu dalam penyusunan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu-satu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Meskipun demikian, penulis berharap dapat memberikan manfaat kepada pembaca dan peneliti untuk mengembangkan ilmu melalui skripsi ini.

Surakarta, September 2021

Penulis

DAFTAR ISI

COVER	
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	ii
HALAMAN COVER.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
PENGESAHAN SKRIPSI	v
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
MOTTO	viii
PERSEMBAHAN.....	ix
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB 1	1
PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	7
C. Batasan Masalah	8
D. Rumusan Masalah.....	8
E. Tujuan Penelitian.....	8
F. Manfaat Penelitian.....	8
BAB II.....	10
KAJIAN PUSTAKA, KERANGKA BERPIKIR, DAN HIPOTESIS	10
A. Kajian Pustaka	10
1. Aktivator	10
2. Filter Udara.....	13
3. Karbon Aktif.....	14

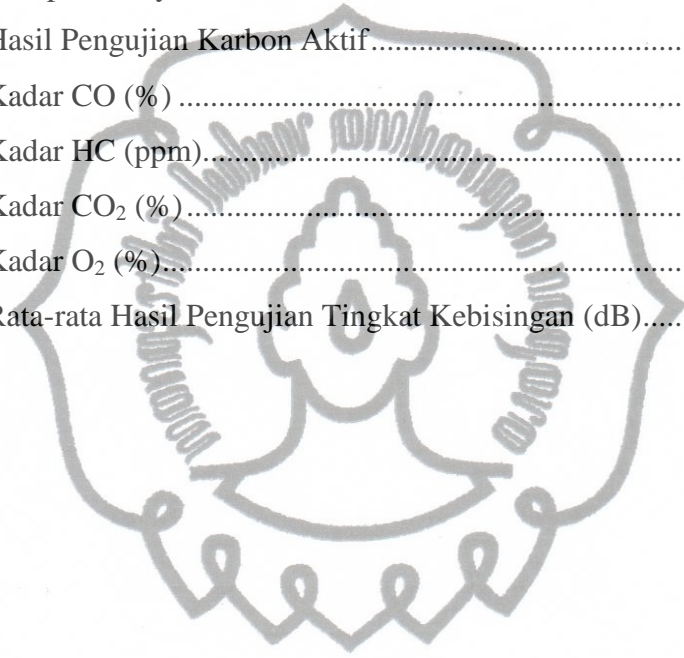
4. Kulit Durian	17
5. Emisi Gas Buang.....	18
6. Kebisingan	20
7. Sepeda Motor	21
B. Kerangka Berpikir	23
BAB III	25
METODE PENELITIAN.....	25
A. Tempat dan Waktu Penelitian.....	25
1. Tempat Penelitian	25
2. Waktu Penelitian.....	25
B. Desain Penelitian	26
C. Teknik Pengumpulan Data	26
1. Identifikasi variabel	26
2. Metode Pengumpulan Data.....	27
3. Instrumen Penelitian	27
D. Teknik analisis data	34
E. Prosedur penelitian	35
1. Diagram Alir Penelitian	35
2. Studi Pustaka.....	35
3. Pelaksanaan Penelitian dan Pengumpulan Data	36
BAB IV	39
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	39
A. Hasil Penelitian.....	39
1. Deskripsi Data.....	39
B. Pembahasan	47
1. Data Emisi Gas Buang.....	47
2. Data Tingkat Kebisingan	52
BAB V.....	55
SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN.....	55

A. Simpulan.....	55
B. Implikasi	55
C. Saran	56
DAFTAR PUSTAKA	57
LAMPIRAN.....	60



DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Ambang Batas Emisi Gas Buang Sepeda Motor	2
Tabel 2.1. Sifat Fisik NaCl.....	11
Tabel 2.2. Standar Mutu Karbon Aktif	16
Tabel 2.3. Dampak Bunyi	21
Tabel 4.1. Hasil Pengujian Karbon Aktif.....	39
Tabel 4.2. Kadar CO (%)	44
Tabel 4.3. Kadar HC (ppm).....	45
Tabel 4.4. Kadar CO ₂ (%).....	45
Tabel 4.5. Kadar O ₂ (%).....	46
Tabel 4.6. Rata-rata Hasil Pengujian Tingkat Kebisingan (dB).....	46



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Karbon Aktif	14
Gambar 2. 2. Kulit Durian.....	17
Gambar 2.3. Bagan Kerangka Berpikir.....	24
Gambar 3.1. Kulit dan Serat Durian.....	28
Gambar 3.2. Natrium Klorida	28
Gambar 3.3. Asam Fosfat	28
Gambar 3.4. Kalium Hidroksida	29
Gambar 3.5. Akuades.....	29
Gambar 3.6. Tepung Tapioka.....	30
Gambar 3.7. <i>Pneumatic Press</i>	30
Gambar 3.8. Timbangan.....	31
Gambar 3.9. <i>Programmable Furnace</i>	31
Gambar 3.10. Gelas Ukur.....	32
Gambar 3.11. <i>Mesh</i>	32
Gambar 3.12. Kertas Saring.....	32
Gambar 3.13. Oven	33
Gambar 3.14. <i>Gas Analyzer</i>	33
Gambar 3.15. <i>Sound Meter</i>	34
Gambar 3.16. Tabung Filtrasi	34
Gambar 3.17. Diagram Alir	35
Gambar 4.1. Kadar Air.....	40
Gambar 4.2. Kadar <i>Volatile Matter</i>	41
Gambar 4.3. Kadar Abu	42
Gambar 4.4. Kadar Karbon Terikat.....	43
Gambar 4.5. Grafik Perbandingan Kadar CO (%)	47
Gambar 4.6. Grafik Perbandingan Kadar HC (ppm).	49
Gambar 4.7. Grafik Perbandingan Kadar CO ₂ (%).....	50

Gambar 4.8. Grafik Perbandingan Kadar O₂ (%). 52

Gambar 4.9. Diagram Perbandingan Tingkat Kebisingan. 53



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Desain Alat Filtrasi.....	60
Lampiran 2. Data pengujian Emisi Gas Buang.....	63
Lampiran 3. Data Uji Kebisingan	67
Lampiran 4. Dokumentasi Kegiatan	68
Lampiran 5. Karbon Aktif.....	70
Lampiran 6. Surat Permohonan Izin Menyusun Skripsi	71
Lampiran 7. Surat Izin Penelitian.....	73

