

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1.</b> Hasil XRD karbon aktif berbasis cangkang buah karet (KCK), aktivator karbon aktivasi <i>steam</i> (KS), KOH(KK), dan H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> .....	9
<b>Gambar 2.2.</b> Hasil XRD karbon aktif berbasis tongkol jangkol dengan aktivator HCl dan NaOH. ....	9
<b>Gambar 2.3.</b> Data Ikatan FTIR .....	10
<b>Gambar 2.4.</b> Hasil FTIR .....	11
<b>Gambar 2.5.</b> Hasil XRD 6 Variasi .....	12
<b>Gambar 2.6.</b> Gambar Tabel EDS .....	12
<b>Gambar 2.7.</b> Grafik perbandingan kadar emisi CO pada knalpot standar dan knalpot dengan katalitik konverter.....	13
<b>Gambar 2.8.</b> Grafik perbandingan kadar emisi HC pada knalpot standar dan knalpot dengan katalitik konverter. ....	14
<b>Gambar 2.9.</b> Hasil Data Daya (HP) .....	15
<b>Gambar 2.10.</b> Grafik Data Hasil Torsi .....	16
<b>Gambar 3.1.</b> Diagram Alir Penelitian .....	19
<b>Gambar 3.2.</b> Proses Sintesis Sekam Padi .....	21
<b>Gambar 3.3.</b> a. desain <i>doughnut</i> , b. desain roda gigi, c. desain pelet ikan, d. desain <i>honeycomb</i> .....	22
<b>Gambar 3.4.</b> Posisi Katalitik Konverter .....	23
<b>Gambar 3.5.</b> Alur Proses Pengujian Emisi Gas Buang .....	24
<b>Gambar 4.1.</b> Hasil XRD karbon aktif sekam padi.....	28
<b>Gambar 4.2.</b> Hasil FTIR pada karbon aktif sekam padi .....	29
<b>Gambar 4.3.</b> Hasil SEM karbon aktif berbasis sekam padi .....	31
<b>Gambar 4.4.</b> Desain katalitik konverter a. desain <i>doughnut</i> , b. desain roda gigi, c. desain pelet ikan, d. desain <i>honeycomb</i> .....	33
<b>Gambar 4.5</b> Grafik hasil persentase penurunan emisi gas buang HC dan CO ....	34
<b>Gambar 4.6.</b> Ilustrasi emisi gas menjadi gas ramah lingkungan .....	35
<b>Gambar 4.7.</b> Ilustrasi adsorpsi gas emisi pada katalitik konverter karbon aktif..	35
<b>Gambar 4.8.</b> Daya sepeda motor sebelum ditambahkan katalitik dan sesudah ditambahkan katalitik .....	37

**Gambar 4.9.** Torsi sepeda motor sebelum ditambahkan katalitik dan sesudah ditambahkan katalitik ..... 38

**Gambar 4.10.** AFR sepeda motor sebelum ditambahkan katalitik dan sesudah ditambahkan katalitik ..... 39



## DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN .....	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PERNYATAAN TUGAS AKHIR .....	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR .....	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK.....	Error! Bookmark not defined.
<i>ABSTRACT</i> .....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR GAMBAR .....	vii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG.....	xiii
LAMPIRAN .....	xiv
BAB I PENDAHULUAN .....	Error! Bookmark not defined.
1.1. Latar Belakang .....	Error! Bookmark not defined.
1.2. Rumusan Masalah .....	Error! Bookmark not defined.
1.3. Tujuan Penelitian .....	Error! Bookmark not defined.
1.4. Batasan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.5. Manfaat .....	Error! Bookmark not defined.
BAB II.....	Error! Bookmark not defined.
TINJAUAN PUSTAKA .....	Error! Bookmark not defined.
2.1. Katalitik Konverter .....	Error! Bookmark not defined.
2.1.1. Pengertian .....	Error! Bookmark not defined.
2.1.2. Prinsip Kerja Katalitik Konverter dengan karbon aktif .	Error! Bookmark not defined.
2.2. Motor Bakar dan Emisi Gas Buang ....	Error! Bookmark not defined.
2.3. Knalpot sepeda motor .....	Error! Bookmark not defined.
2.4. Karbon Aktif.....	Error! Bookmark not defined.
2.5. Adsorpsi Pada Karbon Aktif.....	Error! Bookmark not defined.
2.6. Karakterisasi Karbon Aktif.....	Error! Bookmark not defined.
2.7. Uji Performa Sepeda Motor .....	Error! Bookmark not defined.
2.7.1. Pengujian Emisi Gas Buang.....	Error! Bookmark not defined.
2.7.2. Dynotest.....	Error! Bookmark not defined.

2.7.3.	Kebisingan Motor .....	Error! Bookmark not defined.
2.8.	<i>Air Fuel Ratio</i> (AFR) .....	Error! Bookmark not defined.
2.8.1.	Laju Aliran Massa Udara.....	Error! Bookmark not defined.
2.8.2.	Laju Massa Bahan Bakar .....	Error! Bookmark not defined.
2.8.3.	Lambda ( $\lambda$ ).....	Error! Bookmark not defined.
BAB III .....		Error! Bookmark not defined.
METODOLOGI .....		Error! Bookmark not defined.
3.1.	Diagram Alir Penelitian .....	Error! Bookmark not defined.
3.2.	Proses Penelitian .....	Error! Bookmark not defined.
3.2.1.	Sintesis Karbon Aktif Berbasis Karbon Aktif.....	Error! Bookmark not defined.
3.2.2.	Karakterisasi Karbon Aktif .....	Error! Bookmark not defined.
3.2.3.	Pembuatan Katalitik Konverter Karbon Aktif Berbahan Sekam Padi .....	Error! Bookmark not defined.
3.2.4.	Desain Katalitik Konverter .....	Error! Bookmark not defined.
3.3.	Pengujian Kendaraan Sepeda Motor ..	Error! Bookmark not defined.
3.3.1.	Emisi Gas Buang .....	Error! Bookmark not defined.
3.3.2.	<i>Dynotest</i> .....	Error! Bookmark not defined.
3.3.3.	Tes Kebisingan Kendaraan Motor .....	Error! Bookmark not defined.
BAB IV .....		Error! Bookmark not defined.
HASIL DAN PEMBAHASAN .....		Error! Bookmark not defined.
4.1.	Karakterisasi Karbon Aktif dan Pengujian Performansi .....	Error! Bookmark not defined.
4.2.	Hasil Karakterisasi.....	Error! Bookmark not defined.
4.3.	Performa Katalitik Konverter.....	Error! Bookmark not defined.
4.3.1.	Desain Katalitik Konverter .....	Error! Bookmark not defined.
4.3.2.	Emisi Gas Buang .....	Error! Bookmark not defined.
4.3.3.	<i>DynoTest</i> .....	Error! Bookmark not defined.
4.3.4.	Tes Kebisingan Kendaraan .....	Error! Bookmark not defined.
4.4.	<i>Air Fuel Ratio</i> .....	Error! Bookmark not defined.
4.5.	Perhitungan AFR Secara Teoritis.....	Error! Bookmark not defined.
4.5.1.	Data Kendaraan .....	Error! Bookmark not defined.
4.5.2.	Menghitung Laju Aliran Udara..	Error! Bookmark not defined.

4.5.3. Menghitung Aliran Massa Bahan Bakar . Error! Bookmark not defined.

4.5.4. Menghitung *Air Fuel Ratio* .....Error! Bookmark not defined.

4.5.5. Menghitung Lambda ( $\lambda$ ).....Error! Bookmark not defined.

BAB V .....Error! Bookmark not defined.

KESIMPULAN DAN SARAN .....Error! Bookmark not defined.

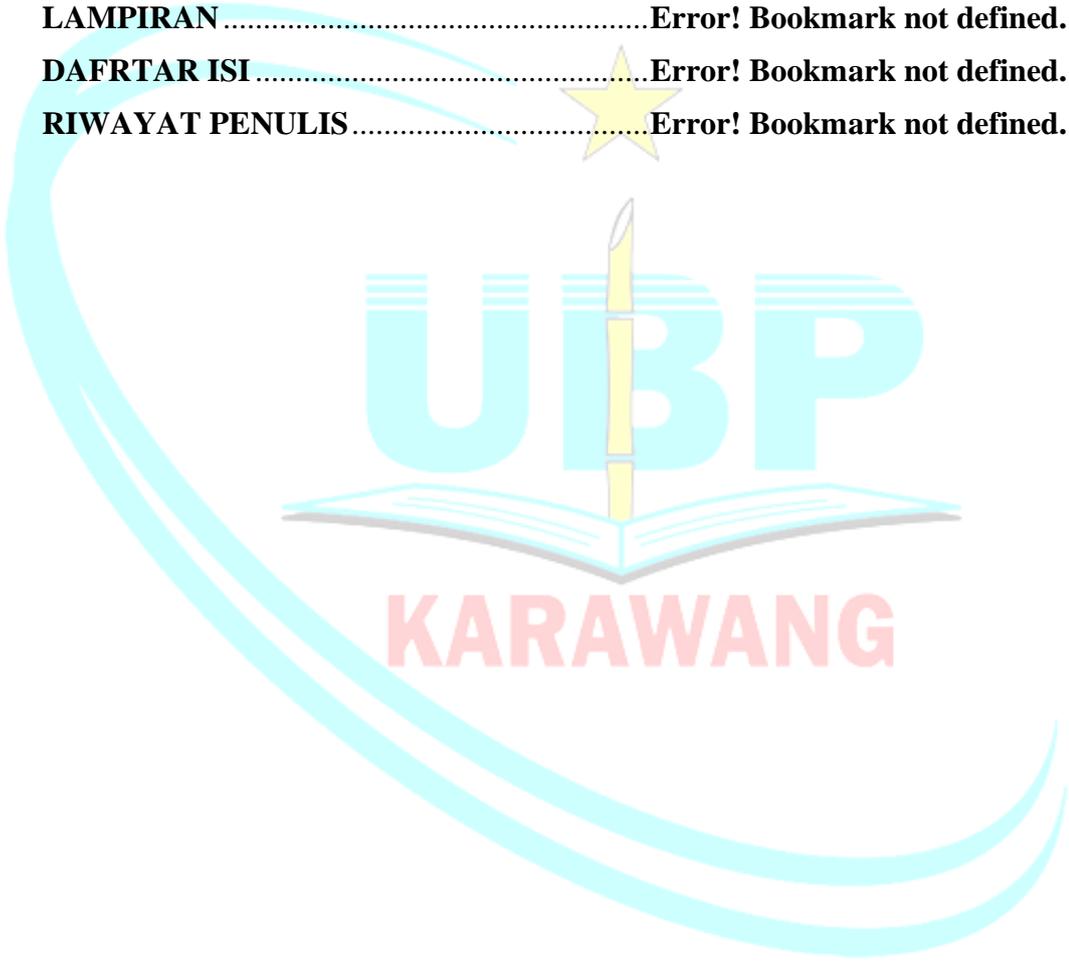
5.1. Kesimpulan .....Error! Bookmark not defined.

5.2. Saran.....Error! Bookmark not defined.

LAMPIRAN .....Error! Bookmark not defined.

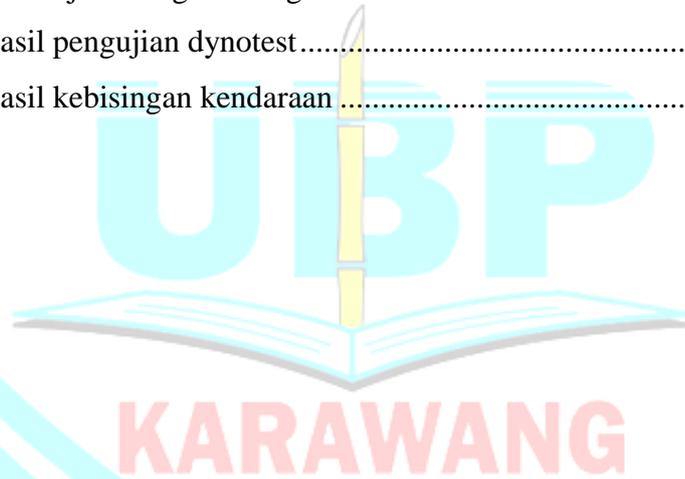
DAFTAR ISI .....Error! Bookmark not defined.

RIWAYAT PENULIS .....Error! Bookmark not defined.



## DAFTAR TABEL

<b>Daftar Tabel 3.1.</b> Simbol Desain Katalitik Konverter .....	23
<b>Daftar Tabel 4.1.</b> Hasil data FTIR karbon aktif sekam padi .....	29
<b>Daftar Tabel 4.2.</b> EDS karbon aktif berbasis sekam padi .....	31
<b>Daftar Tabel 4.3.</b> Hasil uji emisi gas buang .....	32
<b>Daftar Tabel 4.4.</b> Hasil pengujian dynotest.....	34
<b>Daftar Tabel 4.5.</b> Hasil kebisingan kendaraan .....	36



## DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG

Singkatan	Nama	Halaman pertama kali
CO	Karbon monoksida	1
NO <sub>x</sub>	Nitrogen Oksida	1
HC	Hidrokarbon	1
SO <sub>2</sub>	Sulfur Dioksida	1
Pd	Palladium	2
Pt	Platinum	2
Rh	Rhodium	2
H <sub>2</sub> O	Air	5
CO <sub>2</sub>	Karbondioksida	5
DOC	<i>Diesel Oxydation Catalist</i>	5
TWC	<i>Three Way Catalytic Converter</i>	5
CH <sub>4</sub>	Gas Metana	6
C	Karbon	6
H	Hidrogen	6
C <sub>x</sub> H <sub>y</sub>	Hidrokarbon	6
C <sub>7</sub> H <sub>16</sub>	Heptana	6
C <sub>8</sub> H <sub>18</sub>	<i>Isooctane</i>	6
N <sub>2</sub>	Nitrogen	6
O <sub>2</sub>	Oksigen	6
KCK	Karbon Aktif Cangkang Buah Karet	8
KS	Steam	8
KOH	Kalium Hidroksida	8
HCl	Asam Klorida	8
NaOH	Natrium Hidroksida	9
XRD	<i>X-RAY Diffraction</i>	7
FTIR	<i>Fourier Transform Infrared Spectroscopy</i>	7
SEM-EDS	<i>Scanning Electron Microscopy With Energy Dispersive X-RAY Spectroscopy</i>	7
O-H	Alkohol	11
C-H	<i>Alkanes</i>	11
C=C	<i>Alkenyl</i>	11
C-H	<i>Alkynes</i>	11

RPM	<i>Revolution Per Minute</i>	15
PPM	<i>Part Per Million</i>	15
AFR	<i>Air Fuel Ratio</i>	15
HP	<i>Horse Power</i>	16
N.m	<i>Nanometer</i>	16
°C	<i>Celcius</i>	21

## LAMPIRAN

<b>Lampiran 1</b> Dokumentasi .....	44
<b>Lampiran 2</b> Perhitungan Daya (HP) .....	45
<b>Lampiran 3</b> Perhitungan Torsi (N.m) .....	46
<b>Lampiran 4</b> Perhitungan Laju Aliran Massa Udara .....	47
<b>Lampiran 5</b> Perhitungan Laju Aliran Massa Bahan Bakar .....	48
<b>Lampiran 6</b> Perhitungan AFR .....	49
<b>Lampiran 7</b> Perhitungan Lambda ( $\lambda$ ) .....	50

