

**ANALISIS KEMAMPUAN CANGKANG KERANG HIJAU SEBAGAI
FILTER EMISI GAS BUANG PADA MOBIL
BERUMUR LEBIH DARI 20 TAHUN**



RIGA FRIDHIANTO
41317110068

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA 2022**

ANALISIS KEMAMPUAN CANGKANG KERANG HIJAU SEBAGAI
FILTER EMISI GAS BUANG PADA MOBIL
BERUMUR LEBIH DARI 20 TAHUN



Disusun oleh:

Nama : Riga Fridhianto
NIM : 41317110068
Program Studi : Teknik Mesin

DIAJUKAN UNTUK MEMENUHI SYARAT KELULUSAN MATA KULIAH
TUGAS AKHIR PADA PROGRAM SARJANA STRATA SATU (S1)
AGUSTUS 2022

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS KEMAMPUAN CANGKANG KERANG HIJAU SEBAGAI
FILTER EMISI GAS BUANG PADA MOBIL
BERUMUR LEBIH DARI 20 TAHUN

Disusun oleh:

Nama : Riga Fridhianto
NIM : 41317110068
Program Studi : Teknik Mesin

Telah diperiksa dan disetujui pada tanggal 15 Agustus 2022

Telah dipertahankan di depan penguji,

Pembimbing TA



(DR. Nanang Ruhyat, ST, MT)

NIK/NIP. 101730256

Penguji Sidang I



(Muhamad Fitri, M.Si, Ph.D)

NIK/NIP. 118690617

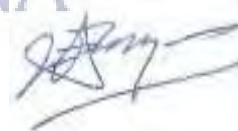
Penguji Sidang II



(Dadang Suhendra P., M.Si)

NIK/NIP: 612650444

Penguji Sidang III



(Agung Wahyudi B. MT)

NIK/NIP: 609690021

Mengetahui,

Kaprodi Teknik Mesin



(Muhamad Fitri, M.Si, Ph.D)

NIK/NIP. 118690617

Koordinator TA



(Alief Avicenna Luthfie, ST, M.Eng)

NIK/NIP. 216910097

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Riga Fridhianto

NIM : 41317110068

Jurusan : Teknik Mesin

Fakultas : Teknik

Judul Kerja Praktik : ANALISIS KEMAMPUAN CANGKANG KERANG
HIJAU SEBAGAI FILTER EMISI GAS BUANG PADA
MOBIL BERUMUR LEBIH DARI 20 TAHUN

Dengan ini menyatakan bahwa saya melakukan Tugas Akhir dengan sesungguhnya dan hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan.

MERCU BUANA

Jakarta, 17 Agustus 2022



(Riga Fridhianto)

PENGHARGAAN

Dengan mengucapkan puji syukur kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta hidayahnya sehingga laporan Akhir ini bisa terselesaikan dengan baik. Ucapan terima kasih ini dipersembahkan untuk orang-orang yang telah berjasa dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini, yaitu:

1. Bapak Dr. Harwikarya, M.T. selaku Plt Rektor Universitas Mercubuana
2. Bapak Dr. Ir. Mawardi Amin, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik.
3. Bapak Muhamad Fitri, Ph.D, selaku Kepala Program Studi Teknik Mesin.
4. Bapak Alief Avicenna Luthfie, ST., M.Eng, selaku Sekretaris Program Studi dan Koordinator Tugas Akhir.
5. Bapak Gian Villany Golwa, ST., MT, selaku Koordinator Laboratorium Program Studi Teknik Mesin.
6. Bapak DR.Nanang Ruhyat,ST,MT, selaku pembimbing Tugas Akhir.
7. Bapak ibu dosen Teknik mesin dan jajaran staf Universitas Mercubuana Meruya, yang telah memberikan ilmu dan pengalaman selama masa studi.
8. Bapak Agus Wijarwoko dan Ibu Maryati selaku orang tua penulis yang telah memberikan suport secara mental dan materi.
9. Titik Melati selaku teman dekat penulis. Yang banyak membantu sejak awal penulisan.
10. Teman teman Teknik Mesin Universitas Mercubuana angkatan 31

Masih banyak lagi pihak-pihak yang telah membantu dalam penyusunan Tugas Akhir ini yang tidak tersebut.

Jakarta, 17 Agustus 2022



(Riga Fridhianto)

DAFTAR ISI

| | |
|---------------------------------------|-----|
| HALAMAN PENGESAHAN | i |
| HALAMAN PERNYATAAN | ii |
| PENGHARGAAN | iii |
| ABSTRAK | iv |
| ABSTRACT | v |
| DAFTAR ISI | vi |
| DAFTAR GAMBAR | ix |
| DAFTAR TABEL | x |
| DAFTAR SINGKATAN | xi |
| | |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 LATAR BELAKANG | 1 |
| 1.2 RUMUSAN MASALAH | 3 |
| 1.3 TUJUAN | 3 |
| 1.4 MANFAAT | 3 |
| 1.5 RUANG LINGKUP DAN BATASAN MASALAH | 4 |
| 1.6 SISTEMATIKA PENULISAN | 4 |
| | |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | 6 |
| 2.1 <i>STATE OF THE ART</i> | 6 |
| 2.2 EMISI GAS BUANG | 6 |
| 2.2.1 Karbonmonoksida (CO) | 7 |
| 2.2.2 Hidrokarbon (HC) | 7 |
| 2.2.3 Nitrogen Oksida (NO) | 7 |
| 2.3 PERATURAN EMISI GAS BUANG | 7 |
| 2.3.1 Euro-1 | 8 |
| 2.3.2 Euro-2 | 8 |

| | | |
|----------------|--|----|
| 2.3.4 | Euro-4 | 8 |
| 2.3.5 | Euro-5 | 9 |
| 2.3.5 | Euro-6 | 9 |
| 2.4 | KERANG HIJAU | 9 |
| 2.5 | CANGKANG KERANG HIJAU | 10 |
| 2.6 | FILTERASI | 11 |
| 2.7 | ADSORPSI | 11 |
| 2.8 | ADSORBEN | 11 |
| 2.9 | PENELITIAN TERDAHULU | 12 |
| BAB III | METODOLOGI | 14 |
| 3.1. | DIAGRAM ALIR | 14 |
| 3.1.1 | Diagram Alir Penulisan | 14 |
| 3.1.2 | Diagram Alir Pembuatan ALat | 16 |
| 3.1.3 | Diagram Alir Pengujian | 21 |
| 3.2 | ALAT DAN BAHAN | 23 |
| 3.3.1 | Bahan-Bahan | 23 |
| 3.3.2 | Alat-Alat | 25 |
| BAB IV | HASIL DAN PEMBAHASAN | 29 |
| 4.1 | PENGAMBILAN DATA EKSPERIMEN | 29 |
| 4.2 | DATA HASIL PENGUJIAN GAS BUANG 1986 | 29 |
| 4.2.1 | Putaran Mesin 1500Rpm | 30 |
| 4.2.2 | Putaran Mesin 2200Rpm | 31 |
| 4.2.3 | Putaran Mesin 3200Rpm | 31 |
| 4.3 | PEMBAHASAN | 32 |
| 4.3.1 | Grafik Kandungan Senyawa CO (Karbon Monoksida) | 33 |

| | |
|--|----|
| 4.3.1 Grafik Penurunan Kandungan Senyawa HC (Hidro karbon) | 34 |
| BAB V PENUTUP | 36 |
| 5.1 KESIMPULAN | 36 |
| 5.2 SARAN | 36 |
| DAFTAR PUSTAKA | 37 |
| LAMPIRAN | 39 |



DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 3.1 Diagram Alir Penulisan Tugas Akhir | 14 |
| Gambar 3.2 Diagram Sistem Knalpot Toyota Cressida 1986 | 15 |
| Gambar 3.3 Diagram Proses Pembuatan Alat | 16 |
| Gambar 3.4 Desain 3D Filter Emisi Gas Buang | 17 |
| Gambar 3.5 Bodi Filter Emisi Gas Buang | 19 |
| Gambar 3.6 Filter Bubuk Cangkang Kerang | 19 |
| Gambar 3.7 Filter Emisi Gas Buang | 20 |
| Gambar 3.8 Pemasangan Alat pada Sistem Knalpot Toyota Cressida 1986 | 20 |
| Gambar 3.9 Diagram Alir Pengujian Alat | 21 |
| Gambar 3.10 Diagram Sistem Knalpot Setelah di Pasangkan Alat | 22 |
| Gambar 3.11 Foto Alat Filter Emisi Gas Buang yang Sudah Terpasang | 22 |
| Gambar 3.12 <i>Throttle Body</i> Mesin Toyota Cressida | 22 |
| Gambar 3.13 Proses Pengujian Emisi | 23 |
| Gambar 3.14 Plat Stainless 1mm | 24 |
| Gambar 3.15 <i>Wire Mesh Stainless</i> | 24 |
| Gambar 3.16 <i>Glasswool</i> | 25 |
| Gambar 3.17 Bubuk Cangkang kerang hijau | 25 |
| Gambar 3.18 Gerinda Tangan | 26 |
| Gambar 3.19 Meteran Roll | 26 |
| Gambar 3.20 Bor Tangan | 27 |
| Gambar 3.21 Mesin Las Co2 | 27 |
| Gambar 3.22 <i>Gas Analyzer</i> Sukeyoung SY-GA 401 | 28 |
| Gambar 3.23 Toyota Cressida 1986 | 28 |
| Gambar 4.1 Grafik Penurunan Kandungan Senyawa CO | 33 |
| Gambar 4.2 Grafik Penurunan Kandungan Senyawa HC | 34 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu | 11 |
| Tabel 4.1 Ambang Batas Emisi Gas Buang | 29 |
| Tabel 4.2 Data Hasil Pengujian 1500 Rpm | 30 |
| Tabel 4.3 Data Hasil Pengujian 2200 Rpm | 31 |
| Tabel 4.4 Data Hasil pengujian 3200 Rpm | 32 |



DAFTAR SINGKATAN

| Singkatan | Keterangan |
|-----------|------------------------|
| TPI | Tempat Pelelangan Ikan |
| 3D | Tiga Dimensi |
| PCS | Pieces |
| PPM | Parts per millions |
| RPM | Rotasi per menit |

