

**PERBANDINGAN KEBISINGAN DAN PERFORMA MESIN
MENGUNAKAN PEREDAM KNALPOT BERBAHAN KOMPOSIT
PROPYLENE(PP) DAN BATANG PELEPAH SAWIT DENGAN
KNALPOT STANDAR**

SKRIPSI
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Mencapai Derajat Sarjana S-1
Program Studi Teknik Mesin



Disusun oleh:

DENNIS FIJE RISSANDI
1710641003

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER

2024

HALAMAN PENGESAHAN

PERBANDINGAN KEBISINGAN DAN PERFORMA MESIN
MENGUNAKAN PEREDAM KNALPOT BERBAHAN KOMPOSIT
PROPYLENE(PP) DAN BATANG PELEPAH SAWIT DENGAN
KNALPOT STANDAR

Dipersiapkan dan disusun oleh
DENNIS FIJE RISSANDI
1710641003


Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Pada tanggal, 27 Juli 2024

Disetujui Oleh:

Pembimbing I


Asroful Abidin, S.T., M.Eng
NIDN. 0703109207

Penguji I


Kosjoko, S.T., M.T
NIDN. 0715126901

Pembimbing II



Dr. Mokh. Hairul Bahri, S.T., M.T
NIDN. 0717087203

Penguji II


Nely Ana Mufarida, S.T., M.T
NIDN. 0022047701

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
Untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik
Tanggal, 31 Juli 2024

Ketua Program Studi Teknik Mesin


Asroful Abidin, S.T., M.Eng
NIDN. 0703109207

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik


Dr. Ir. Mukhtar, S.T., M.T., IPM
NIP. 197306102005011001

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : DENNIS FIJE RISSANDI

NIM : 1710641003

Judul Skripsi: PERBANDINGAN KEBISINGAN DAN PERFORMA MESIN
MENGUNAKAN PEREDAM KNALPOT BERBAHAN
KOMPOSIT *PROPYLENE* (PP) DAN BATANG PELEPAH
SAWIT DENGAN KNALPOT STANDART

Dengan ini Menyatakan bahwa skripsi ini merupakan hasil karya sendiri, bukan merupakan pengambilan data, naskah atau hasil karya orang lain yang pernah dipublikasikan.

Jember, 29 Juli 2024



akan,

Dennis Fije Rissandi
NIM. 1710641003

KATA PENGANTAR

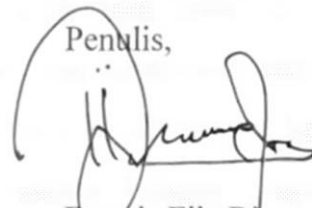
Puji syukur penulis panjatkan pada Tuhan Yang Maha Esa sehingga dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul PERBANDINGAN KEBISINGAN DAN PERFORMA MESIN MENGGUNAKAN PEREDAM KNALPOT BERBAHAN KOMPOSIT *PROPYLENE* (PP) DAN BATANG PELEPAH SAWIT DENGAN KNALPOT STANDART. Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memenuhi tugas akhir untuk mencapai gelar Sarjana Teknik di Universitas Muhammadiyah Jember. Maka pada kesempatan ini perkenankan penulis untuk menyampaikan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Dr. Hanafi, M.Pd. selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Jember
2. Dr. Ir. Mukhtar, S.T., M.T., IPM selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.
3. Asroful Abidin, S.T., M.Eng selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Jember.
4. Kosjoko, S.T., M.T, selaku Dosen Penguji 1 sekaligus kaprodi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Jember yang telah memberikan kritik, saran dan motivasi kepada penulis.
5. Ibu Nely Ana Mufarida, S.T., M.T selaku Dosen Penguji ke 2 yang telah memberikan banyak masukan tentang penelitian yang penulis kerjakan.
6. Bapak Asroful Abidin, S.T., M.Eng selaku Dosen Pembimbing 1 yang telah memberikan bimbingan, arahan, masukan dan motivasi kepada penulis.
7. Dr. Mokh. Hairul Bahri, S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah memberikan arahan dalam menyelesaikan skripsi yang penulis kerjakan.
8. Kedua orang tua yang selalu mendukung baik moral maupun moril dalam menyelesaikan perkuliahan ini.

Oleh sebab itu dengan segala kerendahan hati, Penulis mohon maaf atas kesalahan dan kekurangan yang terdapat dalam skripsi ini. Harapan peneliti semoga penelitian ini berguna bagi semua pihak yang membutuhkan.

Jember, 29 Juli 2024

Penulis,



Demis Fije Rissandi
NIM. 1710641003



ABSTRAK

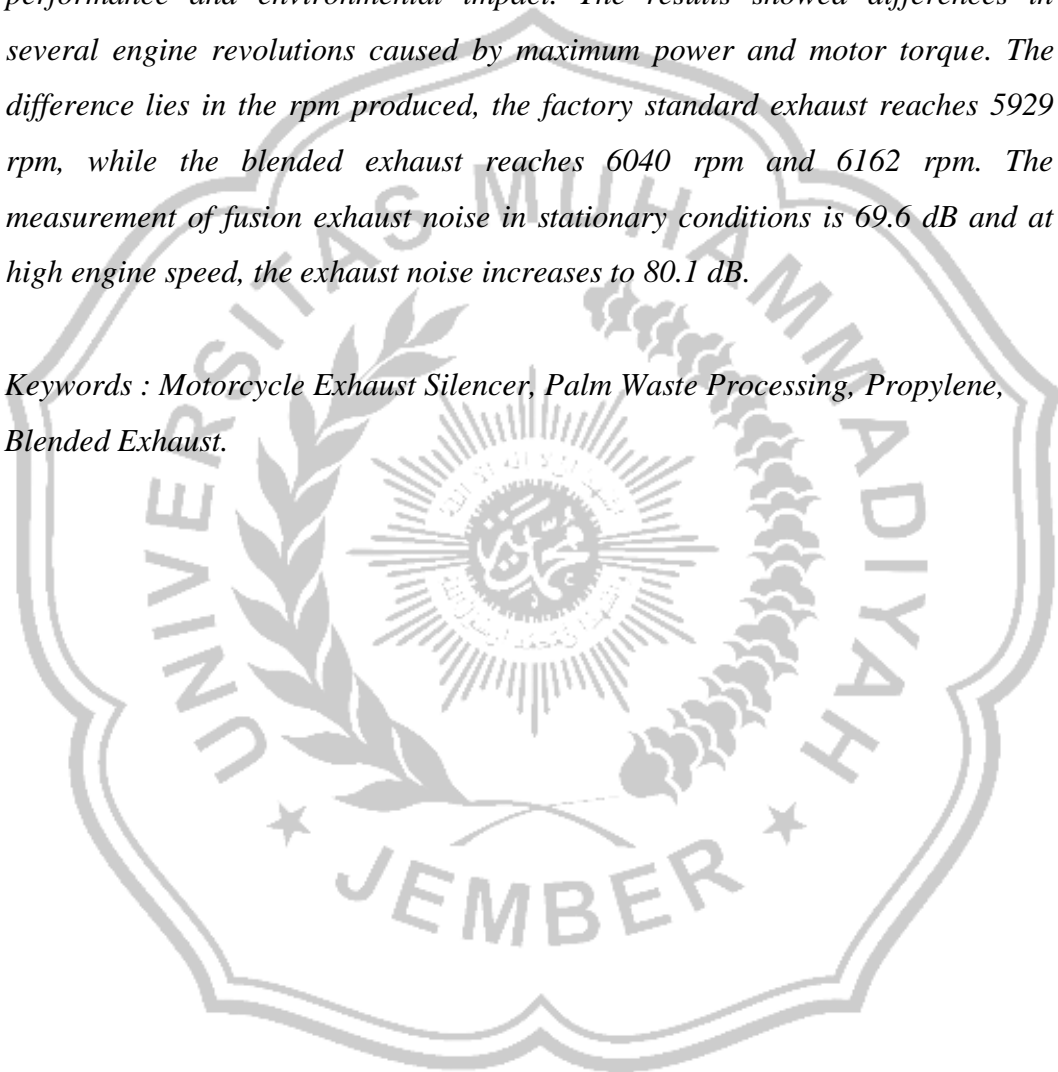
Penelitian ini bertujuan mengembangkan knalpot ramah lingkungan dengan menggunakan perpaduan komposit *propylene* (PP) dan batang kelapa sawit (BKS). Dengan merancang peredam knalpot berbahan komposit PP dan BKS, melibatkan evaluasi terhadap performa dan dampak lingkungan. Hasil penelitian menunjukkan perbedaan pada beberapa putaran mesin yang disebabkan oleh daya maksimal dan torsi motor. Perbedaan terletak pada rpm yang dihasilkan, knalpot standar bawaan pabrik mencapai 5929 rpm, sementara knalpot perpaduan mencapai 6040 rpm dan 6.162 rpm. Pengukuran kebisingan knalpot perpaduan pada kondisi stasioner sebesar 69,6 dB dan pada putaran mesin tinggi kebisingan knalpot meningkat menjadi 80,1 dB.

Kata kunci: Peredam Knalpot, Limbah Sawit, *Propylene*, Knalpot dan Perpaduan

ABSTRACT

This research aims to develop environmentally friendly exhaust using a combination of propylene (PP) and palm oil stem (BKS) composites. Designing exhaust dampers made of PP and BKS composites involves evaluating performance and environmental impact. The results showed differences in several engine revolutions caused by maximum power and motor torque. The difference lies in the rpm produced, the factory standard exhaust reaches 5929 rpm, while the blended exhaust reaches 6040 rpm and 6162 rpm. The measurement of fusion exhaust noise in stationary conditions is 69.6 dB and at high engine speed, the exhaust noise increases to 80.1 dB.

Keywords : Motorcycle Exhaust Silencer, Palm Waste Processing, Propylene, Blended Exhaust.



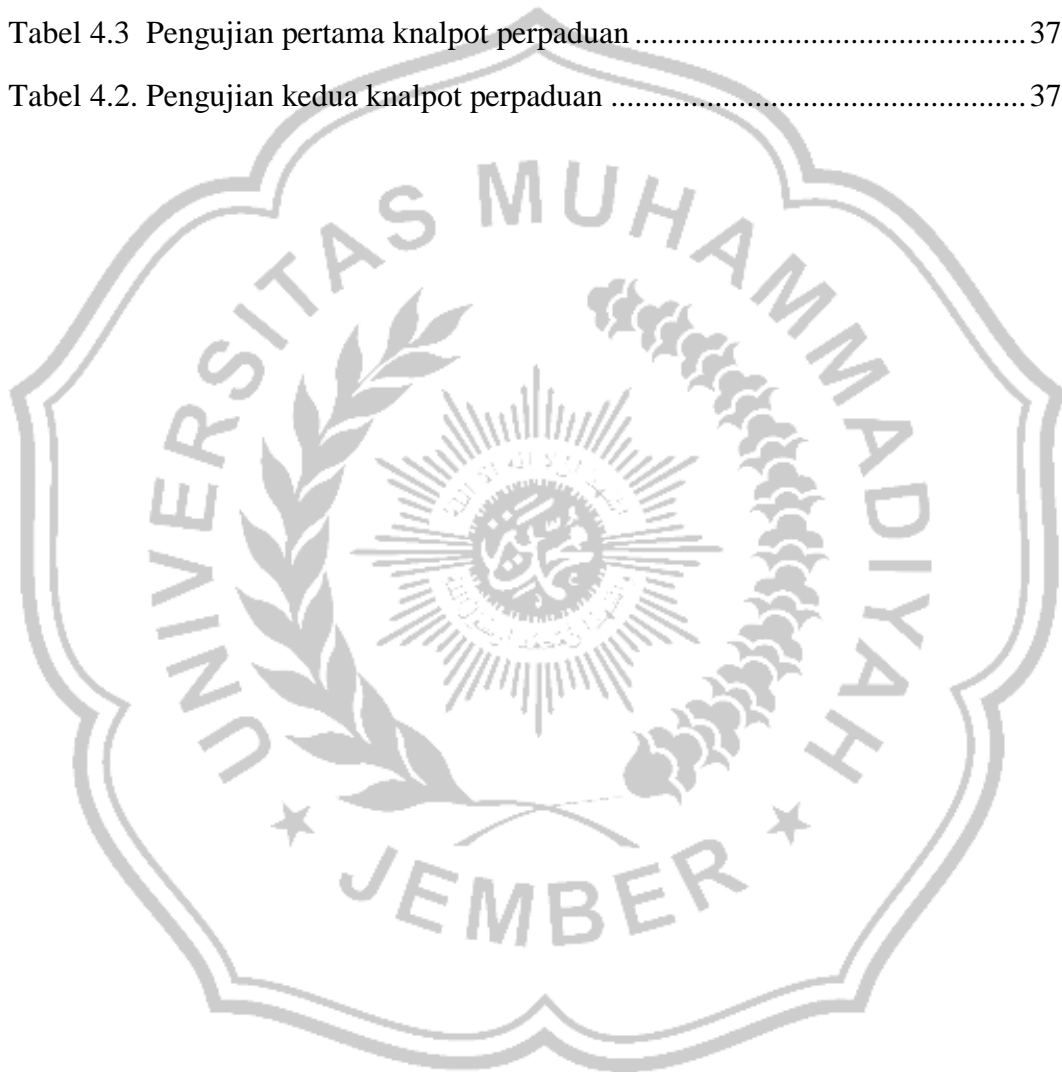
DAFTAR ISI

| | |
|---|-------------------------------------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN PENGESAHAN | Error! Bookmark not defined. |
| ABSTRAK..... | 4 |
| ABSTRACT | 5 |
| DAFTAR TABEL..... | 8 |
| DAFTAR GAMBAR | 9 |
| DAFTAR LAMPIRAN | 10 |
| ARTI LAMBANG SINGKATAN..... | 11 |
| 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. Manfaat Penelitian..... | Error! Bookmark not defined. |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI..... | Error! Bookmark not defined. |
| 2.1. Tinjauan Pustaka | Error! Bookmark not defined. |
| 2.2. Landasan Teori..... | Error! Bookmark not defined. |
| 2.2.1 Sistem Gas Buang (Exhaust Sistem)..... | Error! Bookmark not defined. |
| 2.2.2. Komponen Sistem Saluran Gas Buang | Error! Bookmark not defined. |
| 2.3. Pelelepah Kelapa Sawit..... | Error! Bookmark not defined. |
| 2.4. Komposit | Error! Bookmark not defined. |
| 2.5. Kebisingan Kendaraan Bermotor | Error! Bookmark not defined. |
| 2.6. Baku Mutu Tingkat Kebisingan Kendaraan Bermotor..... | Error! Bookmark not defined. |

| | |
|---|-------------------------------------|
| 2.7. Performa Engine..... | Error! Bookmark not defined. |
| 2.8. Dyno Test..... | Error! Bookmark not defined. |
| 2.9 Honda Supra X 2003..... | Error! Bookmark not defined. |
| 2.10 Real Time Analyzer (RTA)..... | Error! Bookmark not defined. |
| BAB III METODE PENELITIAN | Error! Bookmark not defined. |
| 3.1. Metode Penelitian..... | Error! Bookmark not defined. |
| 3.2. Alat dan Bahan Penelitian | Error! Bookmark not defined. |
| 3.3. Prosedur Penelitian..... | Error! Bookmark not defined. |
| 3.4. Variabel Penelitian | Error! Bookmark not defined. |
| 3.5. Penamaan Sampel | Error! Bookmark not defined. |
| 3.6. Analisa Dalam Penelitian | Error! Bookmark not defined. |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN..... | Error! Bookmark not defined. |
| 4.1. Hasil Pengujian | Error! Bookmark not defined. |
| 4.2. Pengukuran DB knalpot..... | Error! Bookmark not defined. |
| 4.3. Hasil Pengujian Knalpot Perpaduan Dengan Standart..... | Error! Bookmark not defined. |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN | Error! Bookmark not defined. |
| 5.1. Kesimpulan..... | Error! Bookmark not defined. |
| 5.2. Saran..... | Error! Bookmark not defined. |
| DAFTAR PUSTAKA | Error! Bookmark not defined. |
| LAMPIRAN-LAMPIRAN..... | Error! Bookmark not defined. |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel 2.1 Kandungan nutrisi kelapa sawit | 10 |
| Tabel 4.1. Hasil Pengujian dan Perhitungan Menggunakan Knalpot standart..... | 33 |
| Tabel 4.2. Pengujian dan perhitungan knalpot resmi Honda | 34 |
| Tabel 4.3 Pengujian pertama knalpot perpaduan | 37 |
| Tabel 4.2. Pengujian kedua knalpot perpaduan | 37 |

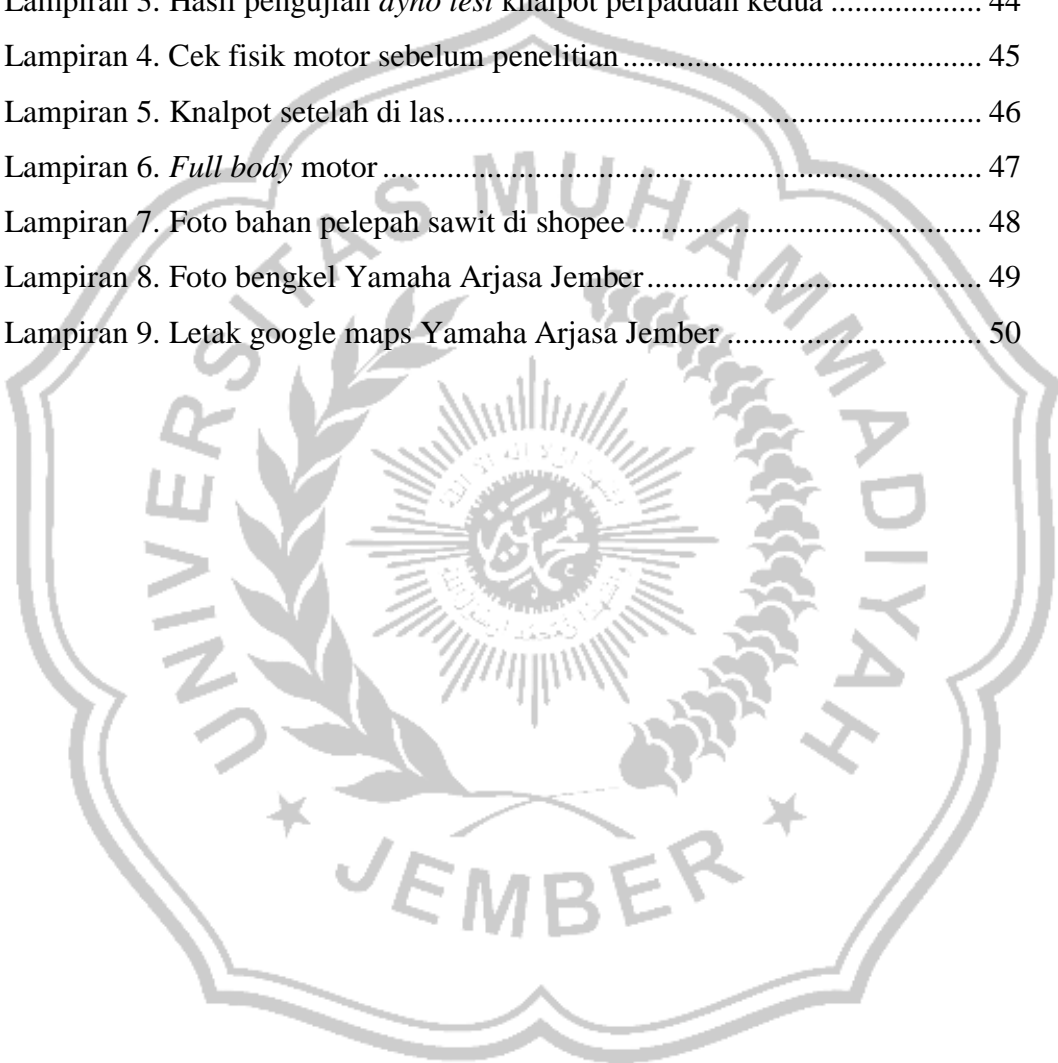


DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 2.1 katalis knalpot | 8 |
| Gambar 2.2 <i>Dyno test</i> | 21 |
| Gambar 2.3 Honda supra | 23 |
| Gambar. 3.1 Diagram Alur..... | 28 |
| Gambar 3.2. Pemotongan bagian Belakang Knalpot | 29 |
| Gambar 3.3. Pengisian glasswool kedalam Knalpot..... | 29 |
| Gambar 3.4. Pengelasan Knalpot..... | 30 |
| Gambar 3.5. Menaikkan Motor ke Alat Dyno Test | 30 |
| Gambar 3.6. Setting Alat dyno test dengan Motor..... | 31 |
| Gambar 3.7. Proses Pengujian | 31 |
| Gambar 4.1 Grafik Pengujian knalpot standart..... | 33 |
| Gambar 4.2 Grafik Pengujian knalpot resmi Honda..... | 34 |
| Gambar 4.3 Alat pengukur kebisingan atau <i>desible meter</i> | 35 |
| Gambar 4.4 Grafik Pengujian pertama knalpot perpaduan..... | 37 |
| Gambar 4.5 Grafik Pengujian kedua knalpot perpaduan | 38 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|--|----|
| Lampiran 1. Hasil pengujian <i>dyno test</i> knalpot standrat untuk penelitian | 42 |
| Lampiran 2. Hasil pengujian <i>dyno test</i> knalpot perpaduan pertama | 43 |
| Lampiran 3. Hasil pengujian <i>dyno test</i> knalpot perpaduan kedua | 44 |
| Lampiran 4. Cek fisik motor sebelum penelitian | 45 |
| Lampiran 5. Knalpot setelah di las | 46 |
| Lampiran 6. <i>Full body</i> motor | 47 |
| Lampiran 7. Foto bahan pelepah sawit di shopee | 48 |
| Lampiran 8. Foto bengkel Yamaha Arjasa Jember | 49 |
| Lampiran 9. Letak google maps Yamaha Arjasa Jember | 50 |



ARTI LAMBANG SINGKATAN



| | |
|-------|---|
| P | : Daya/tenaga Motor (Horse Power) |
| n | : Putaran Mesin (Rotasi Per Menit) |
| T | : Torsi (Nm) |
| Pm | : Tekanan Efektif Rata – Rata (Kgf / cm ²) |
| W | : Gaya (N) |
| A | : Luas Penampang Silinder (cm ²) |
| B | : Jarak (meter) |
| L | : Panjang Langkah Torak (m) |
| i | : Cilinder |
| a | : Jumlah Siklus Perputaran, 4 tak = 2 |
| π | : phi (22 / 7 atau 3,14) |
| Hp | : horse Power |
| RPM | : rotasi Per Meter |
| Nm | : Newton Meter |
| N | : Newton |
| Db | : Desibel |