

PEMANFAATAN SERABUT KELAPA DAN *EGG TRAY* PADA PROTOTYPE PENURUN TINGKAT SUARA KNALPOT DI BENGKEL SEPEDA MOTOR

AJI WICAKSONO



TEKNIK DAN MANAJEMEN LINGKUNGAN
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan akhir dengan judul “Pemanfaatan Serabut Kelapa dan *Egg tray* pada Prototipe Penurun Tingkat Suara Knalpot di Bengkel Sepeda Motor” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir laporan akhir ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juni 2026

Aji Wicaksono
J0413221131

ABSTRAK

AJI WICAKSONO. Pemanfaatan Serabut Kelapa dan *Egg tray* pada Prototipe Penurun Tingkat Suara Knalpot di Bengkel Sepeda Motor. Dibimbing oleh NURUL JANNAH.

Aktivitas pengujian performa mesin di bengkel sepeda motor pada berbagai putaran mesin (RPM) menyebabkan tingkat suara knalpot meningkat. Penelitian bertujuan untuk membuat prototipe penurun tingkat suara knalpot di bengkel sepeda motor dengan memanfaatkan serabut kelapa dan *egg tray* dan mengevaluasi kinerja prototipe penurun tingkat suara knalpot berdasarkan kemampuan penurunan tingkat suara. Penelitian dilakukan menggunakan metode eksperimen dengan pengukuran menggunakan Sound Level Meter (SLM) pada variasi putaran mesin 1500 RPM sampai 5000 RPM pada sumber titik dan proyeksi pada jarak 3 meter, dan jarak 7 meter sebelum dan sesudah menggunakan alat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat suara knalpot meningkat seiring bertambahnya RPM dan menurun seiring bertambahnya jarak pengukuran. Setelah menggunakan prototipe, tingkat suara mengalami penurunan pada seluruh variasi RPM dan jarak pengukuran dengan penurunan sebesar 14–17 dBA. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pemanfaatan serabut kelapa dan *egg tray* mampu membantu menurunkan tingkat suara knalpot pada aktivitas pengujian sepeda motor di bengkel.

Kata kunci: *egg tray*, knalpot motor, serabut kelapa, *sound level meter*, tingkat suara.

ABSTRACT

AJI WICAKSONO. Utilization of Coconut Fiber and *Egg tray* in a Prototype for Reducing Motorcycle Exhaust Sound Levels in Motorcycle Workshop. Supervised by NURUL JANNAH.

Engine performance testing activities in motorcycle workshop at various engine speeds (RPM) increase motorcycle exhaust sound levels. This study aims to develop a prototype for reducing motorcycle exhaust sound levels in motorcycle workshops utilization of Coconut Fiber and *Egg tray* and to evaluate its performance based on its ability to reduce sound levels. The research was conducted using an experimental method with measurements carried out using a Sound Level Meter (SLM) at engine speed variations ranging from 1500 RPM to 5000 RPM at the source point and projected distances of 3 meters and 7 meters, both before and after using. The results showed that exhaust sound levels increased with increasing engine speed and decreased with increasing measurement distance. After using the prototype, sound levels decreased at all RPM variations and measurement distances, with reductions ranging from 14 to 17 dBA. These findings indicate that the utilization of coconut fiber and *egg tray* can help reduce motorcycle exhaust sound levels during engine testing activities in motorcycle workshop.

Keywords: coconut fiber, *egg tray*, motorcycle exhaust, sound level, sound level meter.



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2026
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

PEMANFAATAN SERABUT KELAPA DAN *EGG TRAY* PADA PROTOTYPE PENURUN TINGKAT SUARA KNALPOT DI BENGKEL SEPEDA MOTOR

AJI WICAKSONO

Laporan Akhir
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Terapan pada
Program Studi Teknik dan Manajemen Lingkungan

**TEKNIK DAN MANAJEMEN LINGKUNGAN
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**

@Hak cipta milik IPB University

IPB University





@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Penguji pada ujian Laporan Akhir: Wiranda Intan Suri, S.T., M.T.



Judul Laporan Akhir : Pemanfaatan Scrabut Kelapa dan *Egg tray* pada Prototipe Penurun Tingkat Suara Knalpot di Bengkel Sepeda Motor
Nama : Aji Wicaksono
NIM : J0413221131

@Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

Pembimbing :
Ir. Nurul Jannah, M.M., Ph.D.

Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Dr. Ir. Beata Ratnawati, S.T., M.Si.
NPI. 20181119806252001

Dekan Sekolah Vokasi:
Dr. Ir. Aceng Hidayat, M.T.
NIP. 1996071719922031004

Tanggal Ujian:
4 Juni 2026

Tanggal Lulus:

PRAKATA

Puji dan syukur dipanjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga laporan akhir dapat diselesaikan dengan baik. Judul yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Desember 2025 sampai bulan Juni 2026 “Pemanfaatan Serabut Kelapa dan *Egg tray* pada Prototipe Penurun Tingkat Suara Knalpot di Bengkel Sepeda Motor”.

Terima kasih disampaikan kepada seluruh pihak yang terlibat dalam proses penyusunan laporan akhir baik secara langsung maupun tidak langsung, terutama kepada:

1. Dr. Ir. Beata Ratnawati, S.T., M.Si. selaku Ketua Program Studi Teknik dan Manajemen Lingkungan, Sekolah Vokasi, Institut Pertanian Bogor.
2. Ir. Nurul Jannah., M.M., Ph.D. selaku dosen pembimbing yang telah membimbing dan memberikan masukan.
3. Wiranda Intan Suri, S.T., M.T. selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan dan saran untuk perbaikan laporan akhir.
4. Seluruh dosen Program Studi Teknik dan Manajemen Lingkungan yang telah memberikan bimbingan dan ilmu yang bermanfaat.
5. Kedua orang tua yang telah memberikan dukungan, semangat dan doa yang tiada henti.
6. Seluruh teman-teman Program Studi Teknik dan Manajemen Lingkungan Angkatan 59.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juni 2026

Aji Wicaksono



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR	iii
DAFTAR LAMPIRAN	iv
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
1.5 Ruang Lingkup	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Serabut Kelapa	3
2.2 <i>Egg tray</i>	3
2.3 Suara Knalpot Motor	3
2.4 Penelitian Terdahulu	4
III METODE	8
3.1 Lokasi dan Waktu	8
3.2 Prosedur Kerja	8
3.3 Teknik Pengumpulan Data dan Analisis Data	9
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	13
4.1 Desain Prototipe	13
4.2 Tingkat Suara Knalpot	14
4.3 Kinerja Media Prototipe	17
4.4 Penurunan Tingkat Suara	19
4.5 Analisis Biaya	25
V SIMPULAN DAN SARAN	26
5.1 Simpulan	26
5.2 Saran	26
DAFTAR PUSTAKA	27
LAMPIRAN	29
RIWAYAT HIDUP	71

DAFTAR TABEL

1	Penelitian terdahulu mengenai penurun tingkat suara	5
2	Hari ke-1 Data Tanpa Alat Penurun Tingkat Suara	14
3	Hari ke-2 Data Tanpa Alat Penurun Tingkat Suara	14
4	Hari ke-3 Data Tanpa Alat Penurun Tingkat Suara	15
5	Hari ke-1 data menggunakan alat penurun tingkat suara media serabut kelapa	19
6	Hari ke-1 data menggunakan alat penurun tingkat suara media serabut kelapa + <i>egg tray</i> (campuran)	19
7	Hari ke-2 Data Menggunakan Alat Penurun Tingkat Suara Media Serabut Kelapa	20
8	Hari ke-2 Data Menggunakan Alat Penurun Tingkat Suara Media Serabut Kelapa + <i>Egg tray</i> (Campuran)	20
9	Hari ke-3 Data Menggunakan Alat Penurun Tingkat Suara Media Serabut Kelapa	21
10	Hari ke-3 Data Menggunakan Alat Penurun Tingkat Suara Media Serabut Kelapa + <i>Egg tray</i> (Campuran)	21
11	Rincian Anggaran Biaya Prototipe Penurun Tingkat Suara	25

DAFTAR GAMBAR

1	Lokasi bengkel sepeda motor	8
2	Diagram alir prosedur kerja penelitian	9
3	Peta mawar angin bengkel sepeda motor	10
4	Desain Prototipe Penurun Tingkat Suara	13
5	Pengukuran tingkat suara tanpa alat hari ke-1	15
6	Pengukuran tingkat suara tanpa alat hari ke-2	16
7	Pengukuran tingkat suara tanpa alat hari ke-3	16
8	Alur proses Prototipe Penurun Tingkat Suara	18
9	Grafik pengukuran tingkat suara menggunakan alat media serabut kelapa hari ke-1	22
10	Grafik pengukuran tingkat suara menggunakan alat media serabut kelapa dan <i>egg tray</i> hari ke-1	22
11	Grafik pengukuran tingkat suara menggunakan alat media serabut kelapa hari ke-2	23
12	Grafik pengukuran tingkat suara menggunakan alat media serabut kelapa dan <i>egg tray</i> hari ke-2	23
13	Grafik pengukuran tingkat suara menggunakan alat media serabut kelapa hari ke-3	24
14	Grafik pengukuran tingkat suara menggunakan alat media serabut kelapa dan <i>egg tray</i> hari ke-3	24



DAFTAR LAMPIRAN

1	Lokasi bengkel sepeda motor dan titik pengukuran	31
2	Gambar DED (<i>Detail Engineering Design</i>) prototipe	32
3	Langkah-langkah pembuatan prototipe penurun suara	33
4	Perhitungan uji tingkat suara prototipe penurun tingkat suara	35
5	Data uji tingkat suara LEQ prototipe penurun tingkat suara	36
6	Data uji tingkat suara sumber titik prototipe penurun tingkat suara	38
7	Data pengukuran tingkat suara selama tiga hari	40