



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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



**ANALISIS DAN APLIKASI *ROCKWOOL* PADA *MUFFLER* UNTUK
MENYERAP KEBISINGAN PADA *DIESEL***

SKRIPSI

Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan
Sarjana Terapan Program Studi Sarjana Terapan Manufaktur
Jurusan Teknik Mesin

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**
Oleh:
Muhammad Aurelio Essifa
NIM. 2002413010

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN MANFAKTUR
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2022



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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



**ANALISIS DAN APLIKASI *ROCKWOOL* PADA *MUFFLER* UNTUK
MENYERAP KEBISINGAN PADA *DIESEL***

SKRIPSI

Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan
Sarjana Terapan Program Studi Sarjana Terapan Manufaktur

Jurusan Teknik Mesin

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Oleh:

Muhammad Aurelio Essifa

NIM. 2002413010

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN MANFAKTUR
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2022



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

ANALISIS DAN APLIKASI *ROCKWOOL* PADA *MUFFLER* UNTUK MENYERAP KEBISINGAN PADA *DIESEL*

Naskah Skripsi ini dinyatakan siap untuk melaksanakan ujian skripsi

Oleh :

Muhammad Aurelio Essifa NIM. 2002413010

Pembimbing

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Drs. Nugroho Eko Setjiogiarto. Dipl. Ing. M. T

NIP. 19651213 199203 1 001

Hak Cipta :

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



Hak Cipta :

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

HALAMAN PENGESAHAN

LAPORAN SKRIPSI

ANALISIS DAN APLIKASI *ROCKWOOL* PADA *MUFFLER* UNTUK
MENYERAP KEBISINGAN PADA *DIESEL*

OLEH :

Muhammad Aurelio Essifa NIM. 2002413010

NIM. 2002413010

Program Studi Manufaktur Lanjutan

Tugas Akhir ini telah disidangkan pada tanggal 9 Agustus 2022 dan sudah sesuai dengan ketentuan.

DEWAN PENGUJI

NO	NAMA	POSISI PENGUJI	TANDA TANGAN	TANGGAL
1	Drs, Nugroho Eko Setjiogiarto. Dipl. Ing. M.T	Ketua		Selasa, 9 Agustus 2022
2	Dr. Eng. Muslimin, ST, MT., IWE	Anggota		Selasa, 9 Agustus 2022
3	Drs., Tri Widjatmaka, S.E, M. M..	Anggota		Selasa, 9 Agustus 2022

Depok, 9 Agustus 2022

Disahkan oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin



Dr. Eng. Muslimin, ST, MT., IWE

NIP. 197707142008121005



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

ANALISIS DAN APLIKASI *ROCKWOOL* PADA *MUFFLER* UNTUK MENYERAP KEBISINGAN PADA *DIESEL*

OLEH :

Muhammad Aurelio Essifa NIM. 2002413010

Skripsi ini telah disidangkan pada tanggal 9 Agustus 2022 dan telah sesuai dengan ketentuan

Menyetujui

Kepala Program Studi
D4 Manufaktur Lanjutan

Drs. R. Grenny Sudarmawan,
S.T., M.T.

NIP. 196005141986031002

Pembimbing

Drs. Nugroho Eko Setjiogiaro.
Dipl. Ing. M.T

NIP. 196512131992031001

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Muhammad Aurelio Essifa

NIM. : 2002413010

Program Studi : Sarjana Terapan Manufaktur Lanjutan

Menyatakan bahwa yang dituliskan di dalam Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri bukan jiplakan (plagiasi) karya orang lain baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat, gagasan, atau temuan orang lain yang terdapat di dalam Skripsi telah saya kutip dan saya rujuk sesuai dengan etika ilmiah. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**
Depok, 9 Agustus 2022



Muhammad Aurelio Essifa

NIM. 2002413010

Hak Cipta :

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



ANALISIS DAN APLIKASI *ROCKWOOL* PADA *MUFFLER* UNTUK MENYERAP KEBISINGAN PADA *DIESEL*

Muhammad Aurelio Essifa ¹⁾, Drs, Nugroho Eko Setjiogiarto. Dipl. Ing. M.T ²⁾

1) Program Studi Sarjana Terapan Manufaktur, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI

Depok, 16424

Email: muhammad.aurelioessifa.tn20@mhs.wpnj.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini membahas tentang pengaplikasian *rockwool* dan uji coba material *rockwool* dan *glasswool* terhadap kebisingan bunyi. Penelitian mengenai kebisingan sudah pernah dilakukan sebelumnya, dengan membuat modifikasi terhadap struktur *muffler* penulis ingin melakukan penelitian mengenai modifikasi *muffler* dengan cara mengganti material *muffler* yaitu *glasswool* dengan *rockwool*. Penelitian ini dilaksanakan dengan metode penelitian eksperimental, yaitu uji coba langsung terhadap *muffler* dengan alat ukur desibel meter. Hasil penelitian berpengaruh pada kenaikan atau penurunan grafik pengaruh material *rockwool* dan *glasswool* terhadap kemampuan penyerapan kebisingan. Berdasarkan penelitian ini *Rockwool* memiliki kemampuan penyerapan yang sama dengan *glasswool* yaitu dengan kebisingan maksimum 74.1 db, kebisingan minimum 69.5 db. Rata – rata kebisingan 72.69 db untuk *rockwool* dan 72.70 db untuk *glasswool*. Penelitian ini bermanfaat untuk material *rockwool* menjadi alternatif untuk *muffler*.

Kata kunci: Kebisingan, desibel meter, material *rockwool*, *muffler*, *Glasswool*

Hak Cipta :

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



ANALYSIS AND APPLICATION OF ROCKWOOL ON MUFFLER FOR NOISE ABSORPTION IN DIESEL ENGINE

Muhammad Aurelio Essifa ¹⁾, Drs, Nugroho Eko Setjiogiaro. Dipl. Ing. M.T ²⁾

1) Program Studi Sarjana Terapan Manufaktur, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI

Depok, 16424

Email: muhammad.aurelioessifa.tm20@mhs.w.pnj.ac.id

ABSTRACT

This research discusses the application of rockwool and the trial of rockwool and glasswool materials to propagation and noise. Research on noise has been done before, by making modifications to the muffler structure the author wants to conduct research on muffler modification by replacing the muffler material, glasswool with rockwool. This research was carried out by an experimental research method, which was a direct trial of a muffler with a decibel meter measuring device. The results of the study affect the increase or decrease in graphs of the effect of rockwool and glasswool materials on absorption and noise propagation capabilities. From this research can be seen the ability of rockwool and glasswool to absorb noise. Rockwool is rated as same as impermeable material to glasswool, with a maximum noise of 74.1 db, minimum noise of 69.5 db, and flat - average noise of 72.69db in rockwool testing and 72.70db in glasswool testing. This research is useful for rockwool materials to be an alternative to mufflers.

Keywords: Noise, Decible Meter, Rockwool Material, Muffler, Glasswool

Hak Cipta :

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



Hak Cipta :

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

KATA PENGANTAR

Puji syukur diucapkan kepada Allah SWT karena berkat rahmat, hidayat, dan petunjukNya Laporan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan judul “Analisis Dan Aplikasi *Rockwool* Pada *Muffler* Untuk Menyerap Kebisingan Pada *Diesel*”. Penulisan Skripsi ini dilakukan sebagai salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Diploma IV Program Studi D4 Manufaktur Lanjutan pada Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta. Dalam pembuatan Skripsi ini tak lepas dari bantuan banyak pihak. Untuk itu, ucapan terima kasih diberikan kepada:

1. Bapak Dr. Eng. Muslimin, S.T., M.T, sebagai Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
2. Bapak R. Grenny Sudarmawan, S.T., M.T.sebagai Kepala Program Studi D4 Manufaktur Lanjutan yang telah banyak memberi motivasi.
3. Bapak Drs, Nugroho Eko Setjiogiarto, Dipl. Ing. M.T sebagai Pembimbing yang ikut mengerahkan segala upaya baik pikiran, waktu, tenaga, hingga doa-doa yang tulus.
4. Orang tua dan sanak saudara yang selalu memberi dukungan tiada henti.
5. Seluruh pihak yang turut membantu menyelesaikan Skripsi ini.

Disadari bahwa laporan ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu mohon dikritisi pembacanya demi kesempurnaan laporan ini. Untuk itu disampaikan terima kasih.

Depok, Agustus 2022

Penulis



Hak Cipta :

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

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan.....	2
1.5. Manfaat Penulisan Laporan Skripsi	2
1.6. Sistematika Penulisan Laporan Skripsi	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Studi Pustaka Rancangan	4
2.1.1. <i>Muffler</i>	4
2.1.2. Gelombang Bunyi	5
2.1.3. Sistem Gas Buang (<i>Exhaust</i>).....	6
2.1.4. Mesin Diesel	6
2.2. Analisis Material	7
2.2.1. <i>Rockwool</i>	7
2.2.2. <i>Glasswool</i>	8



Hak Cipta :

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

2.3	Daya Akustik	10
2.4	Pengaruh Kebisingan Terhadap Daya Kerja	11
BAB III METODOLOGI		12
3.1	Metode Penelitian	12
3.2.	Diagram Alir Pengerjaan	14
3.3.	Penjelasan Langkah Kerja	14
3.4.	Material Dan Alat	16
3.5	Desain Penelitian	19
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		21
4.1	Proses Penelitian.....	21
4.2	Parameter Penelitian	21
4.2.1	Variabel Bebas	21
4.2.1	Variabel Tetap.....	21
4.3	Hubungan Antara Persamaan Rambatan Suara Dengan Penelitian	21
4.4	Langkah – Langkah Pengujian	22
4.5	Pembahasan Pengujian Kebisingan Muffler.	28
4.5.1	Perhitungan Daya Akustik Yang Dihasilkan Kedua Material.	28
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		38
5.1	Kesimpulan.....	38
5.2.	Saran	38
DAFTAR PUSTAKA		39
LAMPIRAN I		40
LAMPIRAN II.....		41
LAMPIRAN III.....		42



Hak Cipta :

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

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Muffler Straight Pipe.....	13
Gambar 3. 2 Diagram Alir Pengerjaan.....	14
Gambar 3.4 Muffler Straight Pipe Stainless Steel	17
Gambar 3.4 Material Glasswool	17
Gambar 3.4 Material Rockwool.....	18
Gambar 3.4 Genset DE65GC Caterpillar.....	18
Gambar 3.4 Desibel Meter	19
Gambar 3.4 Desibel Meter	19
Gambar 4.4 Ilustrasi Penelitian.....	23
Gambar 4.4 Grafik Pengaruh Kepadatan Material Glasswool Terhadap Kebisingan	24
Gambar 4.4 Grafik Pengaruh Kepadatan Material Glasswool Terhadap Temperatur	25
Gambar 4.4 Grafik Pengaruh Kepadatan Material Rockwool Terhadap Kebisingan	26
Gambar 4.4 Grafik Pengaruh Kepadatan Material Rockwool Terhadap Temperatur	27
Gambar 4.5 Grafik Pengaruh Jumlah Glasswool Terhadap Penurunan Taraf Intensitas	31
Gambar 4.5 Grafik Pengaruh Jumlah Glasswool Terhadap Penurunan Daya Akustik	31
Gambar 4.5 Pengaruh Jumlah Rockwool Terhadap Daya Akustik	36



Hak Cipta :

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

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Tabel Kebisingan	2
Tabel 3.1 Spesifikasi Mesin	12
Tabel 4.4 Tabel Penelitian Glasswool.....	24
Tabel 4.4 Tabel Penelitian Rockwool	26
Tabel 4.4 Tabel Kebisingan Exhaust Mesin Diesel	28
Tabel 4.5 Tabel Daya Akustik Exhaust Glasswool.....	32
Tabel 4.5 Tabel Taraf Intensitas Exhaust Rockwool	35
Tabel 4.5 Tabel Daya Akustik Exhaust Rockwool	36





Hak Cipta :

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

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Muffler atau *silencer* merupakan salah satu komponen penting dalam bidang permesinan, yang aplikasinya digunakan pada mesin pembangkit listrik, mesin penggerak kapal, mesin penggerak kendaraan darat, serta aplikasi lainnya. Bentuk serta ukuran *muffler* dibuat berdasarkan penggunaan dilapangan, serta sistem instalasi dari mesin diesel yang akan dipasang. Konstruksi muffler didesain untuk mereduksi tekanan dan temperatur gas buang sehingga saat terlepas ke udara bebas suaranya tidak lagi keras. Ruang muffler diisi oleh sekat dari lempengan plat dan tabung berlubang serta menggunakan material wool atau bahan sintetis lainnya untuk menyerap bising. Rangkaian plat ini untuk membelokkan aliran gas buang hingga tekanan dan temperaturnya turun sebelum terlepas melalui ujung knalpot.

Pada aplikasinya setiap mesin di pembangkit tenaga listrik menggunakan muffler tunggal untuk mesin dengan konfigurasi in line, sedangkan untuk tipe V menggunakan muffler kembar untuk beberapa pabrikan. Akan tetapi dikalangan pembangkit listrik untuk keperluan pembangkit dilingkungan industri, pembangkit pada gedung bertingkat, pembangkit untuk pemakaian sendiri disetiap fabrik ataupun pada aplikasi yang sejenis masih banyak muffler yang kurang memenuhi standar kesehatan, seperti yang telah diberlakukan di negara-negara maju, seperti: OSHA (Occupational Safety and Health Act) di Amerika.

Suara bising yang dihasilkan dari *muffler* mesin diesel di industri adalah 80 hingga 90 dB. Sehingga perlu adanya penelitian untuk mereduksi kebisingan muffler dari mesin diesel. Bahan peredaman yang digunakan untuk mengurangi kebisingan dapat menggunakan bahan – bahan yang sudah ada, diantara lain adalah *rockwool* dan *glasswool*.

Glasswool adalah semacam material insulasi yang diletakkan di bagian knalpot kendaraan yang berguna untuk meredam suara. Glasswool dikenal juga sebagai

Hak Cipta :

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

bahan terbaik yang berfungsi meredam panas maupun suara dengan sangat baik dan efektif. Sehingga suara knalpot kendaraan tidak terdengar bising.

Rockwool terbuat dari bebatuan, umumnya kombinasi dari batuan basalt, batu kapur, dan batu bara, yang dipanaskan mencapai suhu 1.600 derajat Celcius sehingga meleleh menjadi seperti lava, dalam keadaan mencair ini, batuan tersebut dibentuk serat-serat.

Penambahan material *glasswool* dan *rockwool* bertujuan untuk membuat *muffler* menjadi lebih berkurang kebisingannya. Mesin *diesel* yang terdapat di industri memiliki kebisingan yang dapat mengganggu pendengaran pekerja sehingga pekerja perlu memakai *ear plug* untuk mengurangi kebisingan ketika bekerja.

Dalam penelitian ini akan dilakukan studi eksperimental dari rancangan muffler yang telah dibuat, dengan tujuan untuk mengetahui seberapa besar tingkat kebisingan yang dapat diserap material *rockwool* bila dibandingkan dengan muffler *glasswool* dan *muffler* yang digunakan oleh mesin *generator*.

Tabel 1. 1 Tabel Kebisingan

Peruntukan Kawasan /Lingkungan Kegiatan	Tingkat Kebisingan (dBA)
Peruntukan Kawasan	
Perumahan dan pemukiman	55
Perdagangan dan Jasa	70
Perkantoran dan Perdagangan	65
Ruang Terbuka Hijau	50
Industri	70
Pemerintahan dan Fasilitas Umum	60
Rekreasi	70
Khusus:	
1. Bandar Udara*	
2. Stasiun Kereta Api*	
3. Pelabuhan Laut	70
Lingkungan Kegiatan	
Rumah Sakit atau sejenisnya	55
Sekolah atau sejenisnya	55
Tempat ibadah atau sejenisnya	55

(Sumber : Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup KEP-48/MENLH/11/1996,)

Hak Cipta :

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

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana mengaplikasikan material *rockwool* pada *muffler*
2. Berapa desibel kebisingan yang dapat dikurangi bila menggunakan *rock wool*
3. Apakah nantinya penurunan kebisingan *rockwool* dapat menyamai penurunan dari material *glasswool*

1.3. Batasan Masalah

Agar penelitian ini menjadi terarah dan memberikan kejelasan analisa permasalahan, maka pembatasan masalah yang ada pada penulisan ini terbatas pada:

1. Penelitian berfokus pada bagian *muffler* mesin *diesel*
2. Tidak mengubah dimensi panjang dan diameter *muffler*
3. Hanya mengganti material resonator *glasswool* pada *muffler* dengan *rock wool*
4. Data ukuran berasal dari penelitian langsung penerapan ke mesin *generator diesel*.

1.4. Tujuan

Tujuan dalam melakukan penelitian ini antara lain :

1. Menentukan apakah material *rockwool* dapat menyamai kebisingan material *glasswool*.
2. Menganalisis peredaman *muffler* yang telah dipadatkan oleh *rockwool* dan *glasswool*

1.5. Manfaat Penulisan Laporan Skripsi

Penelitian ini memiliki manfaat antara lain :

1. Dapat memungkinkan *rockwool* menjadi bahan *resonator* alternatif selain *glasswool*.
2. Kebisingan pada *muffler* dapat dikurangi sehingga tidak bising.



Hak Cipta :

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

1.6.Sistematika Penulisan Laporan Skripsi

Laporan skripsi “Analisis dan Aplikasi *Rockwool* Untuk Menyerap Kebisingan Pada Diesel.” akan disusun dalam lima bab, diantaranya:

BAB I: Pendahuluan

Menguraikan latar belakang pemilihan topik, perumusan masalah, tujuan umum dan khusus, ruang lingkup penelitian dan pembatasan masalah, lokasi objek tugas akhir, garis besar metode penyelesaian masalah, manfaat yang akan didapat, dan sistematika penulisan keseluruhan tugas akhir.

BAB II: Studi Pustaka

Memaparkan rangkuman kritis atas pustaka yang menunjang penyusunan/penelitian, meliputi pembahasan tentang topik yang akan dikaji lebih lanjut dalam tugas akhir.

BAB III: Metodologi

Menguraikan tentang metodologi, yaitu metode yang digunakan untuk menyelesaikan masalah/penelitian, meliputi prosedur, pengumpulan data, teknik analisis data atau teknis perancangan.

BAB IV: Hasil dan Pembahasan

Rancang bangun berisi identifikasi kebutuhan konsumen, spesifikasi produk, memilih konsep produk, mengembangkan konsep produk, menentukan ukuran dan bahan dilengkapi gambar perbagian, rencana pembuatan, waktu dan biaya pembuatan.

BAB V: Kesimpulan dan Saran

Berisi kesimpulan dari seluruh hasil pembahasan. Isi kesimpulan harus menjawab permasalahan dan tujuan yang telah ditetapkan dalam tugas akhir. Serta berisi saran-saran yang berkaitan dengan tugas akhir.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penerbitan karya ilmiah, penerbitan laporan, penerbitan kritikan atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan selama 2 hari dan pengamatan yang rutin dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Jumlah *rockwool* maupun *glasswool* yang dipadatkan sebanyak 20 gr pada *muffler* mempengaruhi hasil dari pengukuran kebisingan dari 84 [dB] menjadi 74 [dB] sampai dengan 70 [dB]. *Glasswool* memiliki penurunan kebisingan dari 74 [db] ke 71 [db]. Penurunan ini berbanding lurus dengan penambahan material *glasswool* ke dalam *muffler*. Pada pernyataan di atas yang berdasarkan data penelitian dapat disimpulkan *rockwool* memiliki kemampuan menyerap kebisingan yang sama dengan *glasswool*.
2. Taraf intensitas suara yang dihasilkan *rockwool* bernilai rata - rata 2.62×10^{-5} [W/m²] sementara intensitas suara yang dihasilkan *glasswool* bernilai 2.10×10^{-5} [W/m²]. Pada pengukuran dan perhitungan taraf intensitas *glasswool* masih memiliki nilai yang sedikit lebih rendah dari *rockwool* dengan selisih angka 0.38. Daya Akustik yang dihasilkan material *rockwool* bernilai rata – rata 7.34×10^{-8} [W] dan daya akustik yang dihasilkan *glasswool* bernilai rata – rata 7.37×10^{-8} [W]. Pada pengukuran dan perhitungan daya akustik material *glasswool* memiliki nilai yang lebih tinggi dengan selisih angka 0.03.

5.2.Saran

Dari hasil penelitian yang sudah dilakukan dapat dibuktikan bahwa material *rockwool* dapat menyamai pengurangan suara pada material *glasswool*, maka dari itu kedepannya dapat dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai aplikasi material *rockwool* terhadap *muffler* yang mungkin dapat dilanjutkan penelitian mengenai pengaruh emisi dan kemampuan *engine* mesin *diesel* terhadap penggantian material *resonator* dari *glasswool* menjadi *rockwool*



DAFTAR PUSTAKA

1. Doelle, Leslie L. (1993) “*Akustik Lingkungan* “ Jakarta : Erlangga
2. Mahon, LLJ, 1992, Diesel Generator Hand Book, Jordan Hill, Oxford
3. Smith, P. H., 1972, the Scientific Design of Exhaust and Intake Systems, Robert Bentley Inc. USA
4. Thumann, A., and Miller, R. K., 1986, Fundamental of Noise Control Engineering, The Fairmont Press, Georgia
5. Branek, L. L., 1971, Noise and Vibration Control, McGraw Hill Book Company, USA
6. Syawaluddin. 2016. *Pengujian Desain Muffler Untuk Mengurangi Emisi Suara Pada Diesel*. Jurnal:, Universitas Muhammadiyah Jakarta.
7. Muhammad Busyairi, 2014. *Pengaruh Kebisingan Pembangkit Tenaga Diesel Terhadap Keluhan Gangguan Pendengaran Karyawan* Jurnal: Universitas Mulawarman
8. Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup KEP-48/MENLH/11/1996,
9. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 718/Menkes/Per/XI/1987
10. Abdullah, M. (2017). Fisika dasar II. Bandung: Bandung: Institut Teknologi Bandung.
11. Giancoli, D. C. (2001). Fisika (5 ed., Vol. 1). (H. H. Wibi, Penyunt., & Y. Hanum, Penerj.) Jakarta: Erlangga.
12. Sudaryono. 2018. *Dasar – dasar Fisika Konsep, Rumus, Dan Evaluasi Mandiri Pertama*. Depok. Rajawali Pers
13. Ari Akhabun Hasan, Hasan Maksum and Donny Fernandez (2014) ‘Analisis Perbandingan Penggunaan Bahan Peredam Suara Glass Wool, Stainless Wool dan Fibre Glass Terhadap Tingkat Kebisingan Pada Sepeda Motor Empat Langkah’.
14. Sihombing, R.A.H. (2020) ‘PENGARUH JENIS ALIRAN SILINCER MUFFLER KNALPOT TERHADAP KEBISINGAN PADA SEPEDA MOTOR 125 CC’, 6.
15. Sugiyono (2013) *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D*. Alfabeta.

Hak Cipta :

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

LAMPIRAN I

Hak Cipta :

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



LAMPIRAN II



Hak Cipta :

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

Hak Cipta :

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

LAMPIRAN III



CATERPILLAR®

GENERATING SET

ISO8528

MODEL	DE65GC	
SERIAL NUMBER	CAT0DE65JN7300156	
MONTH/YEAR OF MANUFACTURE	06/2021	
RATED POWER-STANDBY	65 KVA	
	52 KW	
	0.8 COS Ø	
RATED VOLTAGE	400/230 V	
PHASE	3	
RATED FREQUENCY	50 Hz	
RATED CURRENT	94 A	
RATED R.P.M	1500	
MAXIMUM ALTITUDE	100 m	
MAXIMUM AMBIENT TEMPERATURE	25 °C	
GENERATOR	N7J00834	
GENERATOR CONNECTION	S_STAR	
RATING ISO 8528-3	PR	
GENERATOR ENCLOSURE	IP21	
INSULATION CLASS	H	
EXCITATION VOLTAGE	31.5 V	
EXCITATION CURRENT	3.78 A	
ENGINE	E3S10267	

* GENERATOR SET IS DESIGNED TO OPERATE IN AMBIENT TEMPERATURES UP TO 50°C AND AT HIGHER ALTITUDES. PLEASE CONSULT FACTORY FOR OUTPUTS AVAILABLE

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