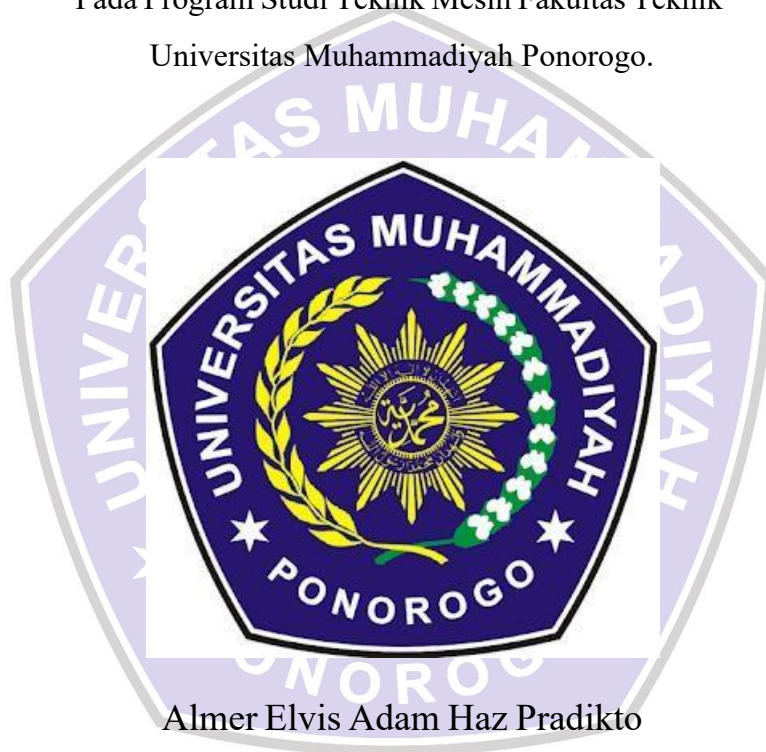


**PENGARUH VARIASI BRIKET DAUN TREMBESI DAN  
DAUN JATI UNTUK GLASSWOOL TERHADAP EMISI  
MOTOR 2 LANGKAH**

**SKRIPSI**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata 1 (S1)  
Pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Ponorogo.



Almer Elvis Adam Haz Pradikto

20511529

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO**

**2026**

## HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Almer Elvis Adam Haz Pradikto  
Nim : 20511529  
Program Studi : Teknik Mesin  
Fakultas : Teknik  
Judul Skripsi : Pengaruh Variasi Briket Daun Trembesi Dan Daun Jati  
Untuk Glasswool Terhadap Emisi Motor 2 Langkah

Isi dan formatnya telah di setujui dan dinyatakan memenuhi syarat untuk melengkapi persyaratan guna memperoleh gelar sarjana pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.

Ponorogo, 12 Mei 2026

Menyetujui

Dr. Kuntang Winangun, S.Pd, M.Pd

NIK. 19900421 202109 12

Dosen Pembimbing utama



Ir. Fadelan, M.T.

NIK. 19610509 199009 12

Dosen Pembimbing Pendamping



Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi Teknik Mesin



NIK. 19771026 200810 12



Yoyok Winardi, S.T., M.T.

NIK. 19860803 201909 13

## PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Almer Elvis Adam Haz Pradikto

Nim 20511529

Program studi : Teknik Mesin

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya dengan judul “Pengaruh Variasi Briket Daun Trembesi Dan Daun Jati Untuk Glasswool Terhadap Emisi Motor 2 Langkah” bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan, dan masalah ilmiah yang saya rancang/teliti di dalam naskah skripsi ini adalah hasil pemikiran saya. Tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau di terbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan di sebutkan dalam sumber kutipan dan daftar Pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur unsur plagiatisme, saya bersedia ijazah saya dibatalkan, serta di proses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan sebenar-benarnya.

Ponorogo, 12 Mei 2026



Mahasiswa

Almer Elvis Adam Haz Pradikto

Nim. 20511529



## HALAMAN BERITA ACARA UJIAN

Nama : Almer Elvis Adam Haz Pradikto  
Nim : 20511529  
Program Studi : Teknik Mesin  
Fakultas : Teknik  
Judul Skripsi : Pengaruh Variasi Briket Daun Trembesi Dan Daun Jati  
Untuk Glasswool Terhadap Emisi Motor 2 Langkah

Telah diuji dan dipertahankan dihadapan  
Dosen penguji tugas akhir jenjang Strata satu (S1) pada

Hari : RABU  
Tanggal : 15 Oktober 2025

Ponorogo, 12 Mei 2026

Penguji

Dr. Kuntang Winangun, S.Pd, M.Pd

NIK. 19900421 202109 12

Ketua Penguji

Ir. Fadelan, M.T.

NIK. 19610509 199009 12

Anggota Penguji I

Wawan Trisnadi Putra, ST., MT., Ph.D

NIK. 19800220 202109 12

Anggota Penguji II



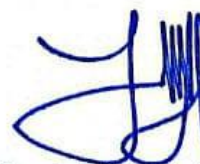
Mengetahui

Ketua Program Studi Teknik Mesin



Edy Kurniawan, ST., MT.

NIK. 19771026 200810 12



Yoyok Winardi, S.T., M.T.

NIK. 19860803 201909 13

## BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

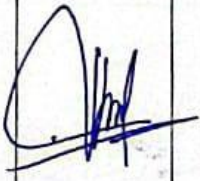
Nama : Almer Eluis Adam Hae Pradito

NIM : 20511529

Judul Skripsi : Pengaruh Variasi Berat Daun Trembesi dan Daun Jati  
Untuk Glaswool Terhadap Emisi Motor 2 Langkah

Dosen Pembimbing Utama : Dr. Kurniati Winangun, S.Pd, M.Pd.

### PROSES PEMBIMBINGAN

| No | Tanggal       | Materi Yang Dikonsultasikan | Saran Pembimbing / Hasil                                    | Tanda Tangan                                                                          |
|----|---------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 18/12<br>2023 | Konsultasi Judul            | Revisi Judul dan Pemilihan Judul oleh dosen 1.              |   |
| 2  | 19/12<br>2023 | Konsultasi Judul            | Acc Judul. Lanjut Bab 1.                                    |  |
| 3  | 21/12<br>2023 | Bab 1                       | Revisi Latar belakang, Rumusan Masalah, Manfaat Penelitian. |  |
| 4  | 27/12<br>2023 | Bab 1                       | Konsultasi Bab 1, Acc Bab 1, Lanjut Bab 11.                 |  |



| No | Tanggal       | Materi Yang Dikonsultasikan | Saran Pembimbing / Hasil                                               | Tanda Tangan                                                                          |
|----|---------------|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 5  | 02/05<br>2024 | Bab II                      | Konsultasi Bab II. Revisi Laporan Penelitian, Referensi                |    |
| 6  | 15/05<br>2024 | Bab II                      | Acc Bab I - II. Lanjut Bab III                                         |    |
| 7  | 21/05<br>2024 | Bab III                     | Revisi Tempat Penelitian, Perbandingan Spetimen.                       |   |
| 8  | 28/05<br>2024 | Bab III                     | Konsultasi Bab III. Revisi Bentuk Bricket                              |  |
| 9  | 04/06<br>2024 | Bab III                     | Konsultasi Bab III. Revisi bentuk kralpot dan Power bricket di kralpot |  |
| 10 | 10/06<br>2024 | Bab I-III                   | Konsultasi Bab I - III. Acc Seminar Proposal.                          |  |

| No | Tanggal       | Materi Yang Dikonsultasikan | Saran Pembimbing / Hasil           | Tanda Tangan                                                                          |
|----|---------------|-----------------------------|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 11 | 10/10<br>2024 | Bab IV                      | Penambahan uraian kebidanan        |    |
| 12 | 20/12<br>2024 | Bab IV                      | Revisi: Penjelasan pada bab IV     |    |
| 13 | 03/01<br>2025 | Bab IV                      | Konsultasi hasil Pengujian.        |   |
| 14 | 06/01<br>2025 | Bab IV                      | Acc Bab IV dilanjutkan bab V       |  |
| 15 | 13/01<br>2025 | Bab V                       | Konsultasi kesimpulan serta revisi |  |
| 16 | 21/01<br>2025 | Bab V                       | Acc sedang Skripsi                 |  |



## BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Almer Elvis Adam Haz Pradito

NIM : 20511529

Judul Skripsi : Pengaruh Variasi Briket Daun Trembesi dan Daun Jati  
Untuk Glasswool Terhadap Emisi Motor 2 Langkah

Dosen Pembimbing Utama : Ir. Fadelan, M.T.

### PROSES PEMBIMBINGAN

| No | Tanggal       | Materi Yang Dikonsultasikan | Saran Pembimbing / Hasil                       | Tanda Tangan                                                                          |
|----|---------------|-----------------------------|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 20/12<br>2023 | Judul                       | Lanjut Bab 1                                   |   |
| 2  | 22/04<br>2024 | Bab 1                       | Revisi Latar Belakang, Batasan Masalah         |  |
| 3  | 28/04<br>2024 | Bab 1                       | Acc Bab 1. Lanjut Bab 11                       |  |
| 4  | 04/05<br>2024 | Bab 11                      | Konsultasi Bab 11. Revisi Jurnal, Daftar Teori |  |



| No | Tanggal       | Materi Yang Dikonsultasikan | Saran Pembimbing / Hasil                                          | Tanda Tangan                                                                          |
|----|---------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 5  | 16/05<br>2024 | Bab II                      | Revisi sitasi, referensi gambar, daftar tabel, daftar gambar      |    |
| 6  | 22/05<br>2024 | Bab II                      | Acc Bab I-II. Lanjut bab III                                      |    |
| 7  | 29/05<br>2024 | Bab III                     | Revisi Alat dan bahan, Perbandingan Spermien                      |   |
| 8  | 05/06<br>2024 | Bab III                     | Konsultasi bab III. Revisi bentuk Briket, Porsi briket diknalpot. |  |
| 9  | 10/06<br>2024 | Bab I-III                   | Konsultasi Bab I-III. Acc Seminar Proposal                        |  |
| 10 | 14/10<br>2024 | Bab IV                      | Penambahan uji kebusungan                                         |  |



| No | Tanggal       | Materi Yang Dikonsultasikan | Saran Pembimbing / Hasil    | Tanda Tangan                                                                          |
|----|---------------|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 11 | 21/12<br>2024 | Bab IV                      | Revisi tabel pada Bab IV    |    |
| 12 | 04/01<br>2025 | Bab IV                      | Revisi grafik pada bab IV   |    |
| 13 | 08/01<br>2025 | Bab IV                      | Acc Bab IV dan lanjut bab V |   |
| 14 | 15/01<br>2025 | Bab V                       | Revisi kesimpulan dan Saran |  |
| 15 | 21/01<br>2025 | Bab V                       | Acc sidang Skripsi          |  |
| 16 |               |                             |                             |                                                                                       |



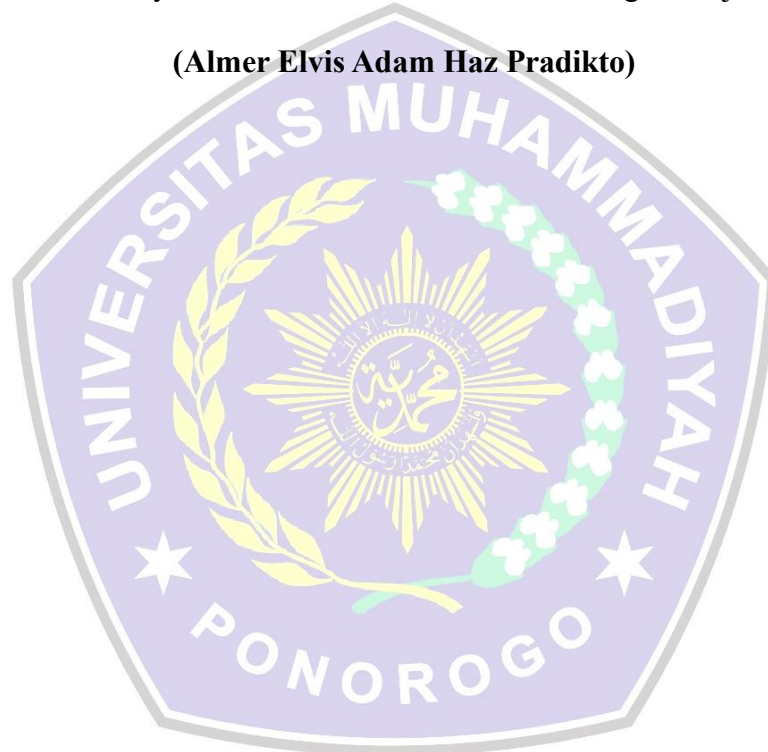
## MOTTO

“tak perlu membenarkan diri kesana kemari agar engkau dikagumi, jika perkataan dan perbuatanmu baik dari hati, maka diammu pun akan disegani dan dihormati”

**(Raden Wito Sam Pitak – *Leader Rombongan Nyeni*)**

“Nikmati prosesmu! Doa dan kerja keras itu wajib. Gagal dan miskin hanya kondisi sesaat. Sukses dan kaya itu bonus. Rendah hati dan semangat belajar itu karakter”

**(Almer Elvis Adam Haz Pradikto)**



## HALAMAN PERSEMBAHAN

Segala puji bagi Allah SWT, karena atas karunia dan izin-Nya saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik. Semoga bermanfaat bagi saya pribadi dan para pembaca pada umumnya. Saya persembahkan karya ini untuk:

1. Bapak Katon Pradikto dan Ibu Puji Astuti atas dorongan, doa, dukungan, dan materi yang diberikan kepada saya.
2. Bapak Dr. Kuntang Winangun S.Pd, M.Pd dan bapak Ir. Fadelan S.T, M.T. selaku dosen pembimbing yang terus memberi dukungan dan bantuan buat saya untuk menyelesaikan Skripsi ini.
3. Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
4. Diri sendiri yang telah berjuang dan berusaha selama ini, terimakasih atas kerja kerasnya. Mari tetap berdoa dan berusaha serta jangan menyerah untuk kedepannya.
5. Yuslima Hayyan S.Pd yang telah berkontribusi banyak dalam penulisan skripsi ini. Yang menemani, memberikan cinta yang luar biasa, meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran agar skripsi ini bisa berjalan dan cepat selesai.
6. Sahabat dan rekan lulusan yang senantiasa mendukung, menyemangati, dan membantu satu sama lain.

Saya mohon maaf kepada semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu. Saya ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak atas bantuannya selama ini, berdoa agar Tuhan memberikan segala kebaikan, dan selalu bersemangat untuk menyongsong masa depan yang lebih baik.



# **PENGARUH VARIASI BRIKET DAUN TREMBESI DAN DAUN JATI UNTUK GLASSWOOL TERHADAP EMISI MOTOR 2 LANGKAH**

Almer Elvis Adam Haz Pradikto, Kuntang Winangun, Fadelan

Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Ponorogo

e-mail: [adam.wae99@gmail.com](mailto:adam.wae99@gmail.com)

---

## **ABSTRAK**

Penelitian ini membahas mengenai mesin 2 tak yang memiliki emisi gas buang yang mencemari udara, berkontribusi pada pemanasan global, dan gas rumah kaca. Untuk mengurangi emisi dilakukan modifikasi knalpot dengan briket arang dari daun trembesi dan daun jati. Tujuannya untuk mengukur emisi yang dihasilkan setelah modifikasi tersebut, menggunakan metode analisis data dan pengujian dengan gas analyzer. Dari hasil penelitian menunjukkan penambahan briket arang pada Penurunan signifikan pada 1500 rpm, 3500 rpm dan 5500 rpm berkisar antara 0,63 hingga 1,71, Dengan hasil terbaik pada specimen pertama dan ketiga. Emisi hidrokarbon turun pada semua putaran mesin dengan penurunan tertinggi pada 1500 rpm dengan specimen pertama dan kedua yang berkisar 1.756 hingga 3.468, dan pada 3500 rpm dengan specimen ketiga dan ke empat yang berkisar 369 hingga 2.630. Penurunan terjadi pada 1500 rpm dengan nilai 2,2 hingga 2,3 pada specimen pertama dan kedua, dan 3500 rpm dengan nilai 0,5 hingga 1,3 pada specimen ketiga dan ke empat akan tetapi tidak ada penurunan pada 5500 Kadar oksigen bervariasi, dengan sedikit kenaikan pada 1500 rpm, akan tetapi terjadi penurunan pada putaran 3500 rpm dan 5500 rpm Penurunan kebisingan tercatat paling besar pada 5500 rpm, berkisar antara 2,9 hingga 6,6 dB

**Kata Kunci: Emisi Gas Buang, Motor 2 Langkah, Daun Trembesi, Daun Jati**

## KATA PENGANTAR

*Assalamualaikum Wr.Wb.*

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “PENGARUH VARIASI BRIKET DAUN TREMBESI DAN DAUN DAUN JATI UNTUK GLASSWOOL TERHADAP EMISI MOTOR 2 LANGKAH” Sholawat serta salam selalu tercurahkan kepada Nabi agung Muhammad Shalallahu Alaihi Wasallam beserta keluarga, sahabat dan para pengikutnya hingga akhir zaman. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Mesin jenjang (S1) pada Program Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Ponorogo. Penulis menyadari bahwa mustahil bagi saya untuk menyelesaikan proposal skripsi ini tanpa bantuan dan arahan dari semua pihak yang telah membantu, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada::

1. Bapak Dr. Rido Kurnianto M.Ag. selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
2. Bapak Edy Kurniawan ST., MT. selaku sebagai Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
3. Bapak Yoyok Winardi ST., MT. selaku sebagai Kepala Prodi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
4. Bapak Dr. Kuntang Winangun S.Pd, M.Pd selaku dosen pembimbing I yang selalu memberikan arahan dan masukan saat penyusunan proposal skripsi.
5. Bapak Ir. Fadelan S.T, M.T. selaku dosen pembimbing II yang selalu memberikan tanggapan, arahan dan masukan saat penyusunan proposal skripsi.
6. Tim Pengajar Teknik Mesin Lingkungan Universitas Muhammadiyah Ponorogo yang telah memberikan bimbingan dan arahan dari awal perkuliahan sampai dengan penyelesaian proposal skripsi ini.
7. Bapak dan ibu dosen beserta staf karyawan Universitas Muhammadiyah Ponorogo



8. Bapak, Ibu, Kakak dan keluarga yang telah memberikan bantuan dukungan moral dan material.
9. Serta teman-teman sekelas dan seangkatan yang telah memberikan semangat dalam penyusunan proposal skripsi.

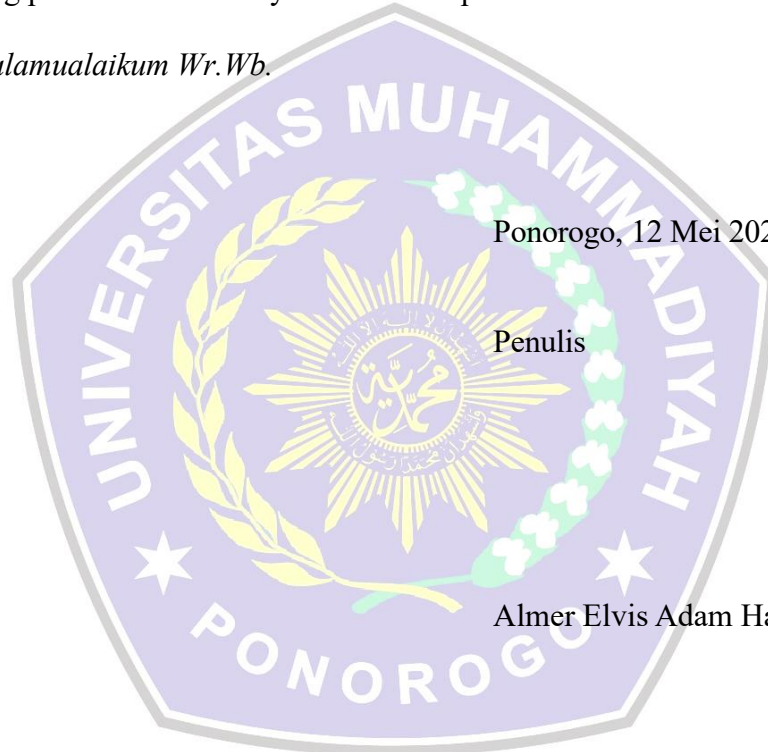
Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan saran-saran yang dapat menyempurnakan penyusunan laporan skripsi ini. Akhir kata, semoga Allah SWT melimpahkan rahmat-Nya kepada semua pihak yang telah membantu dan mendorong penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

*Wassalamualaikum Wr.Wb.*

Ponorogo, 12 Mei 2026

Penulis

Almer Elvis Adam Haz Pradikto



## DAFTAR ISI

|                                         |      |
|-----------------------------------------|------|
| HALAMAN SAMPUL .....                    | i    |
| HALAMAN PENGESAHAN .....                | ii   |
| PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI .....   | iii  |
| HALAMAN BERITA ACARA UJIAN .....        | iv   |
| MOTTO.....                              | v    |
| HALAMAN PERSEMBAHAN.....                | vi   |
| ABSTRAK .....                           | vii  |
| KATA PENGANTAR.....                     | viii |
| DAFTAR ISI .....                        | x    |
| DAFTAR TABEL .....                      | xii  |
| DAFTAR GAMBAR .....                     | xiii |
| BAB I PENDAHULUAN .....                 | 1    |
| 1.1    Latar Belakang.....              | 1    |
| 1.2    Rumusan Masalah .....            | 4    |
| 1.3    Tujuan Penelitian.....           | 4    |
| 1.4    Batasan Masalah.....             | 5    |
| 1.5    Manfaat Penelitian.....          | 5    |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....            | 6    |
| 2.1    Kajian penelitian terdahulu..... | 6    |
| 2.2    Dasar Teori .....                | 8    |
| 2.2.1    Briket.....                    | 8    |
| 2.2.2    Daun Trembesi .....            | 8    |
| 2.2.3    Daun Jati.....                 | 10   |
| 2.2.4    Emisi Gas Buang.....           | 12   |
| 2.2.5    Kebisingan.....                | 14   |
| 2.2.6    Arang .....                    | 14   |

|                                   |                                                                    |    |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------|----|
| 2.2.7                             | Bahan Bakar .....                                                  | 15 |
| 2.2.8                             | Pertamax .....                                                     | 15 |
| 2.2.9                             | Sistem Pembuangan (knalpot) .....                                  | 17 |
| 2.2.10                            | Bagian-bagian knalpot .....                                        | 17 |
| 2.2.11                            | Fungsi knalpot .....                                               | 18 |
| BAB III METODE PENELITIAN .....   |                                                                    | 20 |
| 3.1                               | Waktu Dan Tempat .....                                             | 20 |
| 3.1.1                             | Waktu penelitian .....                                             | 20 |
| 3.1.2                             | Tempat Penelitian .....                                            | 20 |
| 3.2                               | Alat Dan Bahan .....                                               | 20 |
| 3.2.1                             | Alat .....                                                         | 20 |
| 3.2.2                             | Bahan .....                                                        | 21 |
| 3.3                               | Proses pembuatan briket arang yang digunakan untuk glasswool ..... | 22 |
| 3.4                               | Proses pengujian .....                                             | 23 |
| 3.5                               | Perbandingan Spesimen .....                                        | 23 |
| 3.6                               | Analisis Data .....                                                | 23 |
| 3.7                               | Bentuk Briket .....                                                | 24 |
| 3.8                               | Posisi Briket di Knalpot .....                                     | 25 |
| 3.9                               | Flowchart .....                                                    | 26 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN ..... |                                                                    | 27 |
| 4.1                               | Emisi gas buang .....                                              | 27 |
| 4.2                               | Tingkat kebisingan .....                                           | 33 |
| BAB V KESIMPULAN .....            |                                                                    | 35 |
| 5.1                               | Kesimpulan .....                                                   | 35 |
| 5.2                               | Saran .....                                                        | 35 |
| DAFTAR PUSTAKA .....              |                                                                    | 37 |
| LAMPIRAN .....                    |                                                                    | 40 |



## DAFTAR TABEL

|                                                             |    |
|-------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 2. 1 Tanaman Penyerap Karbondioksida .....            | 11 |
| Tabel 3. 1 Perbandingan Spesimen.....                       | 23 |
| Tabel 4. 1 Rata- rata Emisi Gas Buang CO .....              | 27 |
| Tabel 4. 2 Rata- rata Emisi gas buang HC .....              | 28 |
| Tabel 4. 3 Rata- rata Emisi gas buang CO <sub>2</sub> ..... | 28 |
| Tabel 4. 4 Rata- rata Emisi Gas O <sub>2</sub> .....        | 29 |
| Tabel 4. 5 Rata- rata Hasil uji kebisingan .....            | 33 |



## DAFTAR GAMBAR

|                                                       |    |
|-------------------------------------------------------|----|
| Gambar 2. 1 Daun Trembesi .....                       | 10 |
| Gambar 2. 2 Daun Jati .....                           | 10 |
| Gambar 3. 1 Bentuk Briket.....                        | 24 |
| Gambar 3. 2 Posisi Briket Di Knalpot.....             | 25 |
| Gambar 3. 3 Aliran (Flowchart) .....                  | 26 |
| Gambar 4. 1 Grafik perbandingan CO .....              | 29 |
| Gambar 4. 2 Grafik perbandingan HC .....              | 30 |
| Gambar 4. 3 Grafik perbandingan CO <sub>2</sub> ..... | 31 |
| Gambar 4. 4 Grafik perbandingan O <sub>2</sub> .....  | 32 |
| Gambar 4. 5 Grafik uji kebisingan .....               | 34 |

