

**PENGARUH SERAT ALAM SEBAGAI FILTER PADA KNALPOT
TERHADAP EMISI GAS BUANG, DAYA DAN TORSI PADA
KENDARAN YAMAHA F1ZR 110 cc**

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh Gelar Sarjana Jenjang Strata Satu (S1)
Pada Program Studi Teknik mesin Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Ponorogo



DADANG CHRISMA SADIWA

18511294

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO
(2023)**

HALAMAN PENGESAHAN

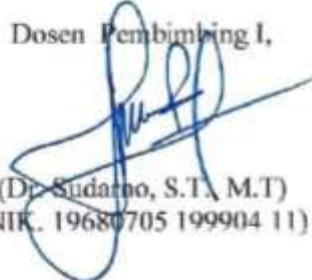
Nama : Dadang Chrisma Sadiwa
NIM : 18511294
Program Studi : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : PENGARUH SERAT ALAM SEBAGAI FILTER PADA
KNALPOT TERHADAP EMISI GAS BUANG, DAYA
DAN TORSI PADA KENDARAAN F1ZR 110 CC

Isi dan formatnya telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat
Untuk melengkapi persyaratan guna memperoleh Gelar Sarjana
Pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Ponorogo

Ponorogo, 19 Juli 2023


Menyetujui

Dosen Pembimbing I,



(Dr. Sudarno, S.T., M.T)
(NIK. 19680705 199904 11)

Dosen Pembimbing II,



(Kuntang Winangun, S.Pd., M.Pd)
(NIK. 19900421 201709 13)

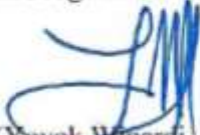
Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik



(Ledi Kumawati, S.T., M.T)
(NIK. 19771026 200810 12)

Ketua Program Studi Teknik Mesin



(Yesyok Winardi, S.T., M.T)
(NIK. 19860803 201909 13)

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Dadang Chrisma Sadiwa
NIM : 18511294
Program Studi : Teknik Mesin

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya dengan judul: "Pengaruh Serat Alam Sebagai Filter Pada Knalpot Terhadap Emisi Gas Buang, Daya dan Torsi Pada Kendaraan F1zr 110 cc" bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang saya rancang/ teliti di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan 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 diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Ponorogo, 19 Juli 2023

Mahasiswa,



Dadang Chrisma Sadiwa

NIM. 18511269

HALAMAN BERITA ACARA UJIAN

Nama : Dadang Chrisma Sadiwa
NIM : 18511294
Program Studi : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : PENGARUH SERAT ALAM SEBAGAI FILTER PADA
KNALPOT TERHADAP EMISI GAS BUANG, DAYA
DAN TORSI PADA KENDARAAN F1ZR 110 CC

Telah diuji dan dipertahankan di hadapan

Dosen penguji tugas akhir jenjang Strata Satu (S1) Pada :

Hari : Jumat
Tanggal : 28 Juli 2023
Nilai :

Dosen Penguji

Dosen Penguji I,



(Ir. Faderan, MT)
NIK. 19610509 199009 12

Dosen Penguji II,



(Rizal Arifin, S.Si, M.Si, Ph.D)
NIK. 19870920 201204 12

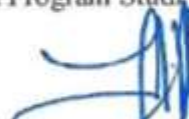
Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik,



(Lidy Kurniawan, S.T., M.T)
NIK. 19771026 200810 12

Ketua Program Studi Teknik Mesin,









(Yoyek Winardi, S.T., M.T)
NIK. 19860803 201909 13







BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI


Nama : Dadang Chrisma Sadiwa
 NIM : 18511294
 Judul Skripsi : Pengaruh serok alum tertutup emisi gas buang, daya dan torsi kendaraan Yamaha F1ZR 110 cc
 Dosen Pembimbing I : Sudarna, ST, MT

PROSES PEMBIMBINGAN

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1	25/12 2022	Pengajuan Judul	- Konsultasi Judul - Acc Judul.	
2	10/01 2023	BAB I	- Revisi Lutar belakang - Bahan yang digunakan - Revisi Tujuan Penelitian.	
3	13/01 2023	BAB I	- Revisi Lutar belakang - Penambahan batasan masalah - Lanjut Bab I	
4	17/01 2023	BAB II	- Penambahan Jurnal - Penjelasan bahan yang digunakan.	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
5	22/01 2023	BAB II - III	<ul style="list-style-type: none"> - Penambahan daya dan torsi - Perbandingan bahan. - Pembuatan tabel 	
6	26/01 2023	BAB II - III	<ul style="list-style-type: none"> - Pemupukan serat alam - Pengujian Emisi gas buang. - Pengujian daya dan torsi 	
7	31/01 2023	BAB III	<ul style="list-style-type: none"> - Pembuatan tabel - Pembuatan diagram wir - Revisi daftar Pustaka. 	
8	25/05 2023	BAB I - II	- Revisi Tanggal pembuatan proposal.	
9	26/05 2023	BAB I - II	-ACC proposal. skripsi	
10	6/06 2023	BAB II	- Revisi Pembahasan Emisi	





No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
11	8/06 2023	BAB <u>IV</u>	- Revisi Pembahasan Daya dan Torsi	
12	14/06 2023	BAB <u>IV</u>	- Revisi Tabel Emisi - Revisi Tabel Daya dan Torsi	
13	16/06 2023	BAB <u>IV-V</u>	- Hubungan Perbandingan dengan Knapas Standar - Revisi Kesimpulan	
14	22/06 2023	BAB <u>IV-V</u>	- Revisi Grafik - Revisi Kesimpulan	
15	4/07 2023	BAB <u>IV</u>	- Revisi grafik Gasi - Revisi grafik Torsi	
16	10/07 2023	BAB <u>IV-V</u>	- Penulisan Kurang Jelas - Pembahasan & Saran	







No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
17	21/67 2021	BAB I-V	- Acc Sidang	
18				
19				
20				
21				
22				





BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Dadang Christma Sadwa
 NIM : 18511234
 Judul Skripsi : Pengaruh serat alam terhadap emisi gas buang daya dan torsi Kendaraan Yamaha F1ZT 110 cc.
 Dosen Pembimbing II : Kuntang Winangun, S.Pd, M.Pd

PROSES PEMBIMBINGAN

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1	24/12 2022	Pengajuan Judul	- Konsultasi Judul - Acc Judul	
2	12/01 2023	BAB I	- Revisi Latar belakang - Penambahan bahan serat alam	
3	23/01 2023	BAB II - III	- Penambahan referensi - Revisi pengambilan data tabel Pengujian dan Jadwal Penelitian	
4	26/01 2023	BAB II - III	- Perbaikan kalimat dan penulisan - Tabel daya dan torsi - Kamposisi bahan yang digunakan - Revisi Langkah - langkah Pembuatan	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
5	31/01 2023	BAB <u>II</u> - <u>III</u>	- Revisi format dan anda tanda penulisan. - Revisi diagram air	
6	6/06 2023	Bab <u>IV</u> - <u>V</u>	- Revisi Pembahasan Emisi - Revisi Pembahasan Daya dan Torque	
7	8/06 2023	Bab <u>IV</u> - <u>V</u>	- Revisi Tabel daya dan Torque - Revisi Tabel Emisi gas Buang - Kesimpulan	
8	14/06 2023	Bab <u>IV</u> - <u>V</u>	- Perbandingan gas buang. - Penjelasan gas buang - Perbandingan Daya dan Torque - Kesimpulan	
9	16/06 2023	Bab <u>IV</u>	- Revisi Perbandingan seras alam dengan yang sekunder.	
10	24/06 2023	Bab <u>IV</u>	- Revisi Perbandingan Daya & Torque terhadap knalpot standar dan setelah menggunakan filter.	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
11	4/07 2023	Bab <u>IV</u>	<ul style="list-style-type: none"> - Revisi Grafik Daya dan Torsi - Revisi Grafik Emisi gas buang. - 	
12	10/07 2023	Bab <u>IV</u>	<ul style="list-style-type: none"> - Pembuatan grafik Kurang maksimal dengan Perbandingan. - Grafik Kurang Jelas. 	
13	17/07 2023	Bab <u>IV - V</u>	<ul style="list-style-type: none"> - Penjelasan terhadap gambar - Penjelasan terhadap Hasil percobaan sebelumnya. - Saran dan Kesimpulan 	
14	21/07 2023	BAB <u>I - V</u>	<ul style="list-style-type: none"> - ACC Skripsi 	
15				
16				

MOTTO

**“Hanya karena prosesmu lebih lama dari pada orang lain
Bukan berarti kamu gagal
Ingat, Pengalaman adalah guru terbaik”**



HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT karena atas ijin dan karuniannya akhirnya saya bisa menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik dan semoga dapat bermanfaat bagi diri saya pribadi dan pembaca pada umumnya. Karya ini saya persembahkan untuk :

1. Bapak dan Ibu saya tercinta terimakasih atas dukungan, motivasi, doa maupun tenaga dan materi.
2. Bapak Sudarno dan Bapak Kuntang Winangun 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. Sahabat dan teman-teman seperjuangan wisuda yang selalu saling memberi bantuan, dukungan dan semangat.

Mohon maaf kepada semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu, saya ucapkan banyak terimakasih atas semua bantuannya selama ini semoga Tuhan melimpahkan segala kebaikan, selalu semangat untuk menyambut masa depan yang lebih cerah.



**PENGARUH SERAT ALAM SEBAGAI FILTER PADA KNALPOT
TERHADAP EMISI GAS BUANG, DAYA DAN TORSI PADA
KENDARAN YAMAHA F1ZR 110 cc**

Dadang Chrisma¹, Sudarno², Kuntang Winangun³, Program Studi Teknik Mesin,

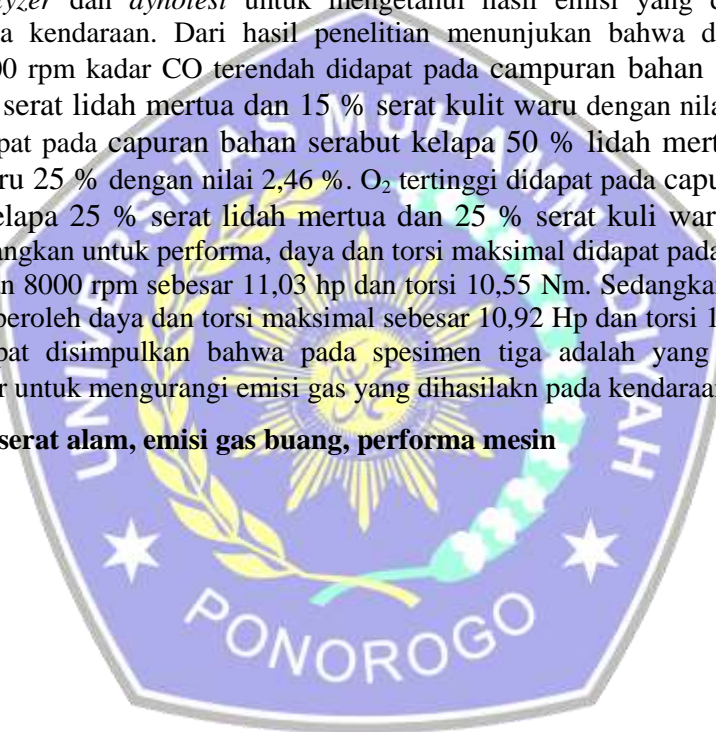
Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Ponorogo

Email : dadangchrisma@gmail.com

ABSTRAK

Sepeda motor 2 tak umumnya menghasilkan emisi gas buang yang kurang sempurna dan menyebabkan polusi udara yang meningkat. Untuk mengurangi salah satunya dengan memodifikasi pada knalpot menggunakan filter dengan bahan dasar serat alam sebahagai bahan alternatifnya. Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan alat *gas analyzer* dan *dynotest* untuk mengetahui hasil emisi yang dihasilkan dan performa pada kendaraan. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan putaran maksimal 8000 rpm kadar CO terendah didapat pada campuran bahan 50 % serabut kelapa 35 % serat lidah mertua dan 15 % serat kulit waru dengan nilai 4,04 %. CO₂ terendah didapat pada capuran bahan serabut kelapa 50 % lidah mertua 25 % dan serat kuli waru 25 % dengan nilai 2,46 %. O₂ tertinggi didapat pada capuran bahan 50 % serabut kelapa 25 % serat lidah mertua dan 25 % serat kuli waru dengan nilai 12,28 %. Sedangkan untuk performa, daya dan torsi maksimal didapat pada spesimen tiga dengan putaran 8000 rpm sebesar 11,03 hp dan torsi 10,55 Nm. Sedangkan pada knalpot standart memperoleh daya dan torsi maksimal sebesar 10,92 Hp dan torsi 10,40 Nm. Dari penelitian dapat disimpulkan bahwa pada spesimen tiga adalah yang terbaik untuk dijadikan filter untuk mengurangi emisi gas yang dihasilakn pada kendaraan.

Kata kunci : serat alam, emisi gas buang, performa mesin



THE EFFECT OF NATURAL FIBER AS A FILTER IN THE Muffler ON EXHAUST EMISSIONS, POWER AND TORQUE ON THE YAMAHA F1ZR 110 cc VEHICLE

Dadang Chrisma¹, Sudarno², Kuntang Winangun³, Program Studi Teknik Mesin,

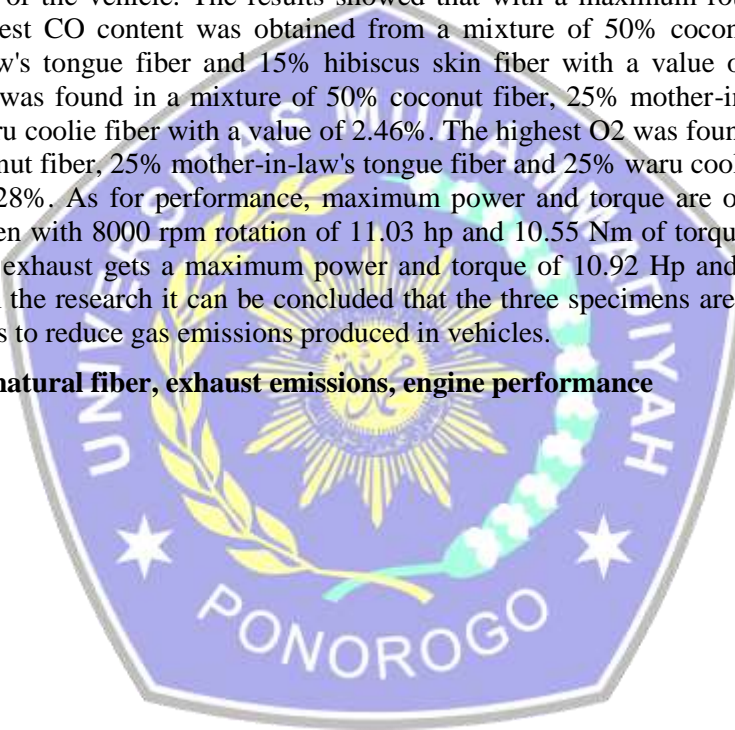
Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Ponorogo

Email : dadangchrisma@gmail.com

ABSTRACT

2 stroke motorcycles generally produce exhaust emissions that are less than perfect and cause increased air pollution. To reduce one of them by modifying the exhaust using a filter with natural fiber as an alternative material. This test is carried out using a gas analyzer and dynotest to determine the results of the emissions produced and the performance of the vehicle. The results showed that with a maximum rotation of 8000 rpm the lowest CO content was obtained from a mixture of 50% coconut fiber, 35% mother-in-law's tongue fiber and 15% hibiscus skin fiber with a value of 4.04%. The lowest CO₂ was found in a mixture of 50% coconut fiber, 25% mother-in-law's tongue and 25% waru coolie fiber with a value of 2.46%. The highest O₂ was found in a mixture of 50% coconut fiber, 25% mother-in-law's tongue fiber and 25% waru coolie fiber with a value of 12.28%. As for performance, maximum power and torque are obtained in the third specimen with 8000 rpm rotation of 11.03 hp and 10.55 Nm of torque. Meanwhile, the standard exhaust gets a maximum power and torque of 10.92 Hp and 10.40 Nm of torque. From the research it can be concluded that the three specimens are the best to be used as filters to reduce gas emissions produced in vehicles.

Keywords: natural fiber, exhaust emissions, engine performance



KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr.Wb.

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Proposal Skripsi ini yang berjudul “PENGARUH SERAT ALAM SEBAI FILTER PADA KNALPOT TERHADAP EMISI GAS BUANG, DAYA DAN TORSI KENDARAAN YAMAHA F1ZR 110 cc” 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 tanpa bantuan dan bimbingan dari semua pihak penyusun proposal skripsi ini sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan proposal skripsi ini oleh karena itu , pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Happy Susanto, M.A 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 Ir Sudarno ST.,MT. selaku dosen pembimbing I yang selalu memberikan arahan dan masukan saat penyusun proposal skripsi.
5. Bapak Kuntang Winangun SPd.,MPd. 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, dan keluarga yang telah memberikan bantuan dukungan moral dan material.
9. Serta teman-teman sekelas dan seangkatan yang telah memberikan semangat dalam penyusunan skripsi.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penyusunan laporan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis terbuka untuk menerima masukan yang dapat meningkatkan kualitas dari penyusunan secara keseluruhan. Akhir kata semoga Allah SWT membalas semua pihak yang ikut serta membantu dan menupport agar penulis menyelesaikan penulisan proposal skripsi sampai selesai.

Wassalamualaikum Wr.Wb.

Ponorogo, 19 Juli 2023

Penulis



Dadang Chrisma Sadiwa

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI	iii
HALAMAN BERITA ACARA UJIAN	iv
BIMBINGAN SKRIPSI.....	v
MOTTO	xii
HALAMAN PERSEMBAHAN	xiii
ABSTAK.....	xiv
KATA PENGANTAR	xvi
Daftar Isi.....	xviii
Daftar Gambar.....	xx
Daftar Tabel	xxi
BAB 1	
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Mafaat Penelitian.....	3
BAB 2	
TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Tinjauan Pustaka	4
2.2 Landasan Teori	6
2.2.1 Serat Alam.....	6
2.2.2 Emisi Gas Buang.....	9
2.2.3 Daya	9
2.2.4 Torsi	11
BAB 3	
METODE PENELITIAN ATAU PERANCANGAN	13
3.1 Metode Penelian	13
3.2 Waktu dan tempat.....	13

3.2.1	Waktu Pelaksanaan	13
3.2.2	Tempat Pelaksanaan	13
3.3	Alat dan Bahan	13
3.3.1	Alat	13
3.3.2	Bahan	14
3.3.3	Perbandingan spesimen	16
3.4	Proses pembuatan spesimen	17
3.5	Proses Pengujian	17
3.5.1	Pengujian emisi gas buang	17
3.5.2	Pengujian daya dan torsi	18
3.6	Gambar modifikasi pada saringan knalpot	19
3.7	Desain knalpot dengan penambahan filter	20
3.8	Diagram Alir	22
BAB 4		
HASIL DAM PEMBAHASAN		23
4.1	Emisi Gas Buang	23
4.2	Daya dan Torsi	27
BAB 5		
KESIMPULAN DAN SARAN		30
5.1	Kesimpulan	30
5.2	saran	30
DAFTAR PUSTAKA		31
LAMPIRAN		33

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Serabut Kelapa	8
Gambar 2. 2 Tanaman Lidah Mertua	9
Gambar 2. 3 Pohon Waru.....	9
Gambar 3. 1 multi gas analyzer.....	13
Gambar 3. 2 Dynometer	14
Gambar 3. 3 serabut kelapa.....	15
Gambar 3. 4 serat lidah mertua	16
Gambar 3. 5 Serat kulit pohon waru	16
Gambar 3. 6 saringan knalpot modifikasi	19
Gambar 3. 7 Desain knalpot dengan penambahan filter	20
Gambar 3. 8 Ukuran knalpot dengan filter.....	21
Gambar 4. 1 grafik perbandingan CO	25
Gambar 4. 2 grafik perbandingan CO ₂	25
Gambar 4. 3 grafik perbandingan O ₂	26
Gambar 4. 4 grafik perbandingan daya.....	28
Gambar 4. 5 grafik perbandingan torsi	29



DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 perbandingan spesimen	16
Tabel 3. 2 hasil uji tarik.....	17
Tabel 4.1 perbandingan spesimen	23
Tabel 4.2 emisi gas buang CO	23
Tabel 4.3 emisi gas buang CO ₂	24
Tabel 4.4 emisi gas buang O ₂	24
Tabel 4.5 hasil pengujian dan perhitungan knalpot standart.....	27
Tabel 4.6 hasil pengujian dan perhitungan spesimen 1.....	27
Tabel 4.7 hasil pengujian dan perhitungan spesimen 2.....	27
Tabel 4.8 hasil pengujian dan perhitungan spesimen 3.....	27

