

**PENGARUH MODIFIKASI *BACKCUT SEAT VALVE* DAN
UNDERCUTSTEM TERHADAP EFISIENSI VOLUMETRIK PADA
CYLINDER HEAD MESIN ASTRO 108 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



ALDI PRASETIYO

16511101

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO

2021

**PENGARUH MODIFIKASI *BACKCUT SEAT VALVE* DAN
UNDERCUTSTEM TERHADAP EFISIENSI VOLUMETRIK PADA
CYLINDER HEAD MESIN ASTRO 108 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



ALDI PRASETIYO

16511101

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO

2021

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Aldi Prasetyo
NIM : 16511101
Program Studi : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Pengaruh modifikasi backcut seat valve –dan
undercutstem terhadap efisiensi volumetrik pada
cylinder head mesin astro 108 cc.

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

Ponorogo, 27 Januari 2021

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II



Ir. Sudarno, M.T

NIK. 19680705 199904 11




Yoga Arob Wicaksono, S.Pd., M.T

NIK. 19910605 201909 13

Mengetahui,

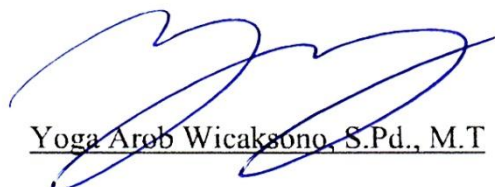
Dekan Fakultas Teknik,

Ketua Program Studi Teknik Mesin,



Edy Kurniawan, S.T., M.T

NIK. 19771026 200810 12



Yoga Arob Wicaksono, S.Pd., M.T

NIK. 19910605 201909 13

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Aldi Prasetiyo

NIM : 16511101

Progam Studi : Teknik Mesin

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi saya dengan judul: “Pengaruh modifikasi backcut seat valve dan undercutstem terhadap efisiensi volumetrik pada cylinder head mesin astro 108 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 didalam Naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiatisme, saya bersedia Ijasah saya dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian Pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya

Ponorogo, 27 Januari 2021

Mahasiswa,



Aldi Prasetiyo
Nim. 16511101

HALAMAN BERITA ACARA UJIAN

Nama : Aldi Prasetyo

NIM : 16511101

Program Studi : Teknik Mesin

Fakultas : Teknik

Judul Skripsi : Pengaruh modifikasi backcut seat valve dan undercutstem terhadap efisiensi volumetrik pada cylinder head mesin astro 108 cc.

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

Hari : Rabu

Tanggal : 3 Februari 2012

Nilai : A

Dosen Penguji,

Dosen Penguji 1

Dosen Penguji II



Wawan Trisnadi Putra, M.T

NIK. 19800220 201709 13



Rizal Arifin, S.Si., M. Si., Ph.D

NIK. 19870920 201204 12

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi Teknik Mesin



Edy Kurniawan S.T.,M.T

NIK. 19771026 200810 12



Yoga Arob Wicaksono, M.T

NIK. 19910605 201909 13

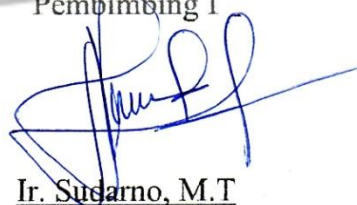
BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

1. Nama : Aldi Prasetyo
2. NIM : 16511101
3. Program Studi : Teknik Mesin
4. Fakultas : Teknik
5. Judul Skripsi : Pengaruh modifikasi backcut seat valve dan undercutstem terhadap efisiensi volumetrik pada cylinder head mesin astro 108 cc.
6. Dosen Pembimbing : Ir. Sudarno, M.T
7. Konsultasi :
- 8.

No.	Tanggal	Uraian	Tanda Tangan
1.	17/2, 2020	latar belakang ditambahkan referensi	f
2.	24/2, 2020	1 dia di munculkan dan dilatar belakang	f
3.	3/3, 2020	batasan masalah di perjelas dilengkap	f
4.	10/3, 2020	Persamaan teori tetapan efisiensi Volumetrik	f
5.	19/10, 2020	1 cc. seminar proposal	f

9. Tgl. Pengujian
10. Tgl. Pengesahan

Ponorogo, 27 Januari 2021
Pembimbing I









Ir. Sudarno, M.T

NIK. 19680705 199904 11


BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

1. Nama : Aldi Prasetyo
2. NIM : 16511101
3. Program Studi : Teknik Mesin
4. Fakultas : Teknik
5. Judul Skripsi : Pengaruh modifikasi backcut seat valve –dan undercutstem terhadap efisiensi volumetrik pada cylinder head mesin astro 108 cc.
6. Dosen Pembimbing : Yoga Arob Wicaksono, M.T
7. Konsultasi :
- 8.

No.	Tanggal	Uraian	Tanda Tangan
1.	8/11, 2019	Bab I	
2.	11/12, 2019	Bab II	
3.	15/12, 2019	Bab III	
4.	10/10, 2020	Bab IV	
5.	10/12, 2020	Bab V	
6.	5/1, 2021	ACC Sidang Skripsi	

9. Tgl. Pengujian
10. Tgl. Pengesahan

Ponorogo, 27 Januari 2021
Pembimbing II


Yoga Arob Wicaksono, M.T
NIK. 19910605 201909 13

**PENGARUH MODIFIKASI *BACKCUT SEAT VALVE* DAN
UNDERCUTSTEM TERHADAP EFISIENSI VOLUMETRIK PADA
CYLINDER HEAD MESIN ASTRO 108 CC**

Aldi Prasetyo

Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah
Ponorogo

e-mail : aldiprasetyo20@gmail.com

ABSTRAK

Seiring berkembangnya teknologi dunia otomotif, maka semakin banyak juga pabrikan kendaraan bermotor mengaplikasikan teknologi-teknologi terbaru khususnya untuk kendaraan yang dijual secara umum. Sebut saja seperti contohnya perkembangan dari sistem bahan bakar yang dulu masih karburator, sekarang menggunakan sistem injeksi, dari S.O.H.C menjadi D.O.H.C. teknologi-teknologi tersebut berguna untuk meningkatkan efisiensi volumetrik. Selain itu dalam upaya peningkatan efisiensi volumetrik bisa juga dengan menerapkan modifikasi pada saluran masuk dan buang pada kinerja mesin kendaraan terutamanya pada mesin 4 tak yaitu dengan melakukan modifikasi *backcut* 30° pada katup, *undercutstem*, dan *4 angle valve job* (30° , 45° , 60° , 75°). Dengan menerapkan modifikasi tersebut pada mesin Astro 108 cc dapat meningkatkan efisiensi volumetriknya, sebut saja pada RPM 2300 dengan kondisi saluran masuk dan buang standard menghasilkan efisiensi volumetrik sebesar 19.05712 %, dan 43.26364 % Ketika sudah dimodifikasi.

Kata Kunci : efisiensi volumetrik, *backcut*, *undercutstem*, *valve job*.

MOTTO

Lebih itu bagus tapi jangan berlebihan.



PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirobil'alamin

Dengan segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia serta do'a dan dukungan dari orang-orang tercinta, sehingga skripsi yang berjudul "Pengaruh modifikasi backcut seat valve dan undercutstem terhadap efisiensi volumetrik pada cylinder head mesin astro 108 cc" ini terselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, saya ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini terutama kepada:

1. Kedua orang tua saya, yang telah memberikan dukungan dalam segala hal yang tiada henti kepada penulis.
2. Bapak dan Ibu Dosen yang selalu memberikan pengajaran ilmu selama saya menimba ilmu di kampus tercinta.
3. Sahabat-sahabatku yang selalu memberi semangat serta turut membantuku dalam mengerjakan skripsi ini.

Skripsi ini saya persembahkan untuk kalian semua, orang-orang yang saya sayangi terimakasih yang sebesar-besarnya.



KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT berkat Rahmat, Hidayah, dan Karunia-Nya kepada kita semua sehingga kami dapat menyelesaikan laporan skripsi dengan judul "PENGARUH MODIFIKASI BACKCUT SEAT VALVE DAN UNDERCUTSTEM TERHADAP EFISIENSI VOLUMETRIK PADA CYLINDER HEAD MESIN ASTRO 108 CC". Laporan skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mengerjakan skripsi pada program Strata-1 di Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Ponorogo.

Penulis menyadari dalam penyusunan laporan skripsi ini tidak akan selesai tanpa bantuan dari berbagai pihak. Karena itu pada kesempatan ini kami ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Edi Kurniaawan, ST., MT, selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
2. Bapak Yoga Arob Wicaksono, S.Pd., MT, selaku Kepala Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
3. Bapak Ir. Sudarno, MT, dan Bapak Yoga Arob Wicaksono, S.Pd., MT, selaku Dosen Pembimbing atas bimbingan, saran, dan motivasi yang diberikan.
4. Segenap Dosen Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
5. Teman-teman seperjuangan penulis serta semua pihak yang mendukung dan membantu penulis.

Kami menyadari laporan skripsi ini tidak luput dari berbagai kekurangan. Penulis mengharapkan saran dan kritik demi kesempurnaan dan perbaikannya sehingga akhirnya laporan proposal skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi bidang pendidikan dan penerapan dilapangan serta bisa dikembangkan lagi lebih lanjut.

Ponorogo, 27 Januari 2021



Aldi Prasetyo
Nim. 16511101



DAFTAR ISI

COVER	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI	iii
HALAMAN BERITA ACARA UJIAN	iv
BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI	v
ABSTRAK	vii
MOTTO.....	viii
PERSEMBAHAN	ix
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG.....	1
1.2 RUMUSAN MASALAH	4
1.3 TUJUAN PENELITIAN	4
1.4 BATASAN MASALAH	4
1.5 MANFAAT PENELITIAN.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 LANDASAN TEORI	6
1. <i>Backcut seat dan undercutstem</i>	6
2. <i>Efisiensi Volumetrik</i>	17
3. <i>Data reduction</i>	19
BAB III METODE PENELITIAN.....	20
3.1 Alat dan Bahan.....	20
1. Alat	20
2. Bahan	20
3.2 Prosedur pengujian.....	23
3.3 Diagram Alir (<i>Flow Chart</i>)	24

Tabel Pengambilan Data	25
BAB IV ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN	26
4.1 Analisa Data	26
1. Data Penelitian	26
2. Data Hasil Perhitungan Efisiensi <i>Head</i> Standart Dalam %	26
3. Data Hasil Perhitungan Efisiensi <i>Head</i> Smodifikasi Dalam %	27
4. Grafik Hasil Peneltian	28
4.2 Pembahasan	28
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	31
5.1 Kesimpulan	31
5.2 Saran	31
DAFTAR PUSTAKA	32
LAMPIRAN	33



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1: <i>Backut valve</i> dan <i>undercutstem</i>	6
Gambar 2.2: Modifikasi katup untuk <i>hemi chamber</i>	8
Gambar 2.3: <i>inlet seat profiles</i>	9
Gambar 2.4: Grafik perbedaan katup standar dan modifikasi.....	10
Gambar 2.5: arah <i>flow</i>	11
Gambar 2.6: Grafik pengujian <i>valve throat</i>	13
Gambar 2.7: Grafik perbedaan <i>seat</i> standar dan modifikasi	14
Gambar 2.8: Grafik perbedaan katup standar dan modifikasi.....	15
Gambar 2.9: Grafik perbedaan <i>seat</i> standar dan modifikasi	16
Gambar 2.10: perbedaan katup standart dan <i>D.V. Profile</i>	16
Gambar 3.1: Skema <i>Air Box Meter</i>	20
Gambar 3.2: Katup hisap yang dimodifikasi.....	21
Gambar 3.3: Katup buang yang dimodifikasi	21
Gambar 3.4: <i>seat</i> katup yang sudah di modifikasi	22
Gambar 3.5 Posisi katup tertutup	22
Gambar 3.6: Posisi katup terbuka	22
Gambar 4.1 : Grafik hubungan efisiensi volumetrik dengan RPM antara <i>head</i> standart dan yang sudah modif.....	28

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 : Tabel hasil pengujian katup hisap <i>chev</i>	7
Tabel 2.2 : Tabel hasil pengujian katup buang <i>chev</i>	7
Tabel 2.3 : Tabel perbedaan katup standar dan modifikasi.....	12
Tabel 4.1 : Data hasil penelitian.....	26
Tabel 4.2 : Analisa <i>head</i> standart.....	26
Tabel 4.3 : Analisa <i>head</i> modifikasi	27

