

**TUGAS AKHIR**  
**PERBANDINGAN KETAHANAN AUS PISTON *GENUINE PART* DAN**  
**PISTON IMITASI TERHADAP PISTON DAUR ULANG**

Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh  
Gelar Ahli Madya (A.Md) Program Studi D3 Teknik Mesin  
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun oleh :

**Harley Darmawan**

**20133020044**

**PROGAM STUDI D3 TEKNIK MESIN**  
**PROGRAM VOKASI**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

**2016**

**TUGAS AKHIR**

***COMPARISON OF WEAR RESISTANCE GENUINE PART PISTON AND  
IMITATION PISTON TOWARD RECYCLED PISTON***

Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh  
Gelar Ahli Madya (A.Md) Program Studi D3 Teknik Mesin  
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun oleh :

**Harley Darmawan**

**20133020044**

**PROGAM STUDI D3 TEKNIK MESIN**

**PROGRAM VOKASI**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

**2016**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**TUGAS AKHIR**

**PERBANDINGAN KETAHANAN AUS PISTON *GENUINE PART* DAN  
PISTON IMITASI TERHADAP PISTON DAUR ULANG**

**Dipersiapkan dan disusun oleh:**

**Harley Darmawan**

**20133020044**

Telah disetujui dan disahkan pada tanggal, 26 Desember 2016

Untuk dipertahankan di Depan Dewan Penguji Tugas Akhir

Program Studi D3 Teknik Mesin

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Yogyakarta 26 Desember 2016

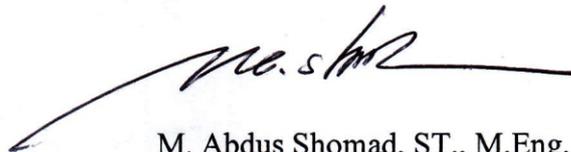
Disetujui oleh,

Ketua Program Studi D3 Teknik Mesin

Dosen Pembimbing



Andika Wisnujati, S.T., M.Eng  
NIK.19830812201220183001



M. Abdus Shomad, ST., M.Eng.  
NIK: 19800309201210183003

**HALAMAN PENGESAHAN**

**PERBANDINGAN KETAHANAN AUS PISTON *GENUINE PART* DAN  
PISTON IMITASI TERHADAP PISTON DAUR ULANG**

Oleh

**HARLEY DARMAWAN**

**20133020044**

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir

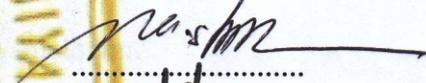
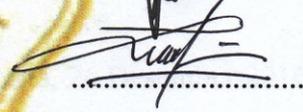
Program Studi D3 Teknik Mesin

Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Pada tanggal, ujian 26 Desember 2016

Dinyatakan telah memenuhi syarat guna memperoleh gelar Ahli Madya.

**Susunan Penguji**

	<b>Nama Lengkap dan Gelar</b>	<b>Tanda Tangan</b>
1. Ketua	: M. Abdus Shomad, ST., M.Eng	 .....
2. Penguji 1	: Andika Wisnujati, S.T., M.Eng	 .....
3. Penguji 2	: Zuhri Nurisna, S.T., M.T	 .....

Yogyakarta, 26 Desember 2016

**PROGRAM VOKASI UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA  
DIREKTUR**



**Dr. Sukamta, S.T., M.T.**  
NIK.19700502199603123023

## KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Harley Darmawan

NIM : 20133020044

Program Studi : D3 Teknik Mesin

Perguruan Tinggi : Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Menyatakan dengan sesungguhnya Tugas Akhir saya yang berjudul “PERBANDINGAN KETAHANAN AUS PISTON *GENUINE PART* DAN PISTON IMITASI TERHADAP PISTON DAUR ULANG” adalah hasil karya atau penelitian saya. Sepanjang sepengetahuan saya, tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang lazim.

Yogyakarta, 26 Desember 2016

Yang Menyatakan,



HARLEY DARMAWAN  
NIM : 20133020044

## MOTTO

“Pelajarilah oleh kamu ilmu, sebab mempelajari ilmu itu memberikan rasa takut kepada Allah, menuntutnya merupakan ibadah, mengulangnya merupakan tasbih, pembahasannya merupakan jihad, mengajarkannya kepada orang yang tidak mengetahui merupakan shodakoh, dan menyerahkannya kepada ahlinya merupakan pendekatan kepada Allah”

(H.R. Ibnu Abdil Barr)

“Selalu berjuang disetiap langkah perjalanan kehidupan, karena Allah akan menempatkan kita ditempat yang tepat dengan perlindungan yang maha dahsyat”

(Harley.Darmawan)

“kekuatan yang hebat hadir dalam setiap perjuangan dan doa”

(Harley.Darmawan)

“Belajar tanpa berdoa bagaikan sayur tanpa garam, tak berasa namun berbentuk”

(Harley.Darmawan)

“pribadi yang berilmu dan beriman ialah ia yang sabar dan tak pernah mengeluh.”

(Harley.Darmawan)

## PERSEMBAHAN

*Hanya dengan izin Allah SWT, Laporan tugas akhir ini ditulis sebagai bukti tanggung jawab dan ingin kupersembahkan untuk:*

- ❖ Ayah dan Ibu Marini tercinta yang telah memberikan semangat dan do'a.*
- ❖ Bapak Dosen Pembimbing yang telah membantu dan memberi dorongan dalam penyelesaian Tugas akhir.*
- ❖ Teman-teman terbaikku khususnya anak D3 Teknik Mesin Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta (UMY).*
- ❖ Bapak Dwiyono dan Bapak Slamet Guntoro yang telah membantu perkuliahan saya baik secara materil ataupun moril.*
- ❖ Anis Anya Habibah selaku teman terbaik dalam hidup saya yang juga telah membantu dalam proses penyelesaian tugas akhir ini.*

*Terima kasih atas dukungan moral dan material yang telah diberikan kepadaku.*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat ALLAH SWT, karena dengan Ridho-Nya laporan tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan baik dengan judul “PERBANDINGAN KETAHANAN AUS PISTON *GENUINE PART* DAN PISTON IMITASI TERHADAP PISTON DAUR ULANG“. Tugas akhir ini dilakukan untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar Ahli Madya dan menyelesaikan Program Studi D3 Teknik Mesin Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Dalam penyusunan laporan ini penulis banyak mendapat bimbingan serta bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Bambang Cipto, M.A. selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Yogyakarta (UMY).
2. Terima kasih kepada Dr.H. Sukamta., S.T, M.T. selaku Direktur Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
3. Terima kasih kepada Bp. FeriawanYudhanto, S.T., M.T. selaku Sekertaris Direktur Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
4. Terima kasih kepada Bp. AndikaWisnujati., S.T., M.Eng. selaku Ketua Jurusan D3 Teknik Mesin Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
5. Terima kasih kepada Bp. M. Abdus Shomad, ST., M.Eng. selaku dosen pembimbing Tugas Akhir.
6. Terima kasih kepada Dosen-dosen Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
7. Terima kasih kami sampaikan kepada keluarga tercinta yang selalu sabar dalam menghadapi masalah, tetap sabar adalah langkah terbaik dalam menjalani suatu ujian hidup.

8. Terima kasih juga kami sampaikan pada rekan-rekan seperjuangan, kalian adalah motifasi dan spirit untuk selalu semangat menjalani hidup.
9. Terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu semoga Allah membalas kebaikan kalian.

Penyusun menyadari akan keterbatasan, kelemahan, dalam ilmu dan pengalaman sehingga Laporan ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu kritik dan saran dari semua pihak yang bersifat motivasi dan membangun selalu saya harapkan demi kesempurnaan Laporan ini.

Akhir kata, sekali lagi saya berterima kasih kepada semua pihak yang telah berperan serta dalam penyusunan Laporan ini dari awal sampai akhir, Semoga laporan ini dapat dengan segala kekurangan dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca dan semoga Allah SWT senantiasa meridhoi segala usaha kita. Amin

Yogyakarta, 26 Desember 2016

Penulis

# PERBANDINGAN KETAHANAN AUS PISTON *GENUINE PART* DAN PISTON IMITASI TERHADAP PISTON DAUR ULANG

**Harley Darmawan**

Program Studi D3 Teknik Mesin

Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Email : [Harleyhayeyeye@gmail.com](mailto:Harleyhayeyeye@gmail.com)

## ABSTRAK

Pengecoran logam merupakan bagian dari teknik produksi tertua yang dikenal manusia. Hingga saat ini pengecoran logam masih dipakai manusia untuk menunjang kegiatan produksi dan industri yang perkembangannya semakin meningkat. Banyak bermunculan industri pengecoran logam karena prinsip pengecoran yang sederhana dan memiliki masa depan yang baik pada industri pengecoran logam. Pada penelitian kali ini pengecoran logam menggunakan piston bekas sebagai pola. Kelebihan dengan pola ini yaitu mudah untuk membuat bentuk-bentuk yang rumit.

Dalam pembuatan piston daur ulang ini meliputi beberapa tahapan proses metode pengerjaan dan pengujiannya. Diantaranya yaitu perencanaan pola, persiapan bahan baku, pembuatan pola, pemilihan pasir cetak, pembuatan cetakan dengan gas CO<sub>2</sub>, peleburan logam aluminium, penuangan logam cair, pengambilan hasil coran dan proses akhir.

Analisis dari hasil pengujian keausan ini bahwa piston *genuine part* rata-rata dengan 2,284 mm<sup>2</sup>/kg memiliki daya tahan aus lebih kuat dari piston imitasi 3,417 mm<sup>2</sup>/kg dan piston daur ulang 6,881 mm<sup>2</sup>/kg. Hasil pengujian komposisi pada piston daur ulang memiliki kandungan Al 93,93% dibawah rata-rata dari piston *genuine part* 82,84% dan Piston imitasi 84,63%. Pada pengujian mikro struktur piston *genuine part* dan imitasi memiliki struktur mikro yang lebih baik dari piston daur ulang.

**Kata Kunci** : Pengecoran Logam, Piston Daur Ulang, Pengujian.

**COMPARISON OF WEAR RESISTANCE GENUINE PART PISTON AND  
IMITATION PISTON TOWARD RECYCLED PISTON**

**Harley Darmawan**

Program Studi D3 Teknik Mesin

Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Email : [Harleyhayeuve@gmail.com](mailto:Harleyhayeuve@gmail.com)

**ABSTRACT**

Casting is one of the oldest part of industry production technique known. Until now, casting is still used by humans to support the industrial production and industry activities in which its development is keep increasing. Numerous metal casting industry is rising because of this simple and having-a-bright-future technique in the metal casting industry. In this study, the researcher use a piston-shape casting as the pattern. The advantages by using casting is because it is easier to create complex shapes.

In making this piston recycled, includes several stages of working and testing processes. Among the processes are patterns planning, preparation of raw materials, pattern making, selection of molding sand, molding manufacturing with  $CO_2$ (Carbondioxide) gas, aluminum smelting, pouring the molten metal, recovering the result of the casting and final process.

Analysis of the worn-out testing shows the genuine part piston has a stronger worn-out resistance average with 2,284 mm<sup>2</sup>/kg than imitation piston with 3,417 mm<sup>2</sup>/kg and the piston recycled is 6,881 mm<sup>2</sup>/kg. The results of composition testing on imitation piston showing that it composed by 93.93% Aluminium, while the genuine part and imitation piston is below the average with as low as 82.84% and 84.63%. In the micro-structural testing, the genuine part and imitation piston having a microstructure which are better than piston recycled.

**Keywords :** *Casting, Recycled Piston, Testing.*