

**ANALISIS HASIL UJI KEKERASAN PADA LIMBAH PLASTIK DAUR
ULANG DENGAN METODE ROCKWELL**

SKRIPSI



Oleh :

MUHAMMAD ZADIT TAQWA

13510852

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

2017

**ANALISIS HASIL UJI KEKERASAN PADA LIMBAH PLASTIK DAUR
ULANG DENGAN METODE ROCKWELL**

SKRIPSI

Diajukan Salah satu Syarat

Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Jenjang Strata Satu (S1) Pada Program Studi
Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo

Oleh :

MUHAMMAD ZADIT TAQWA

13510852

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

2017

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : MUHAMMAD ZADIT TAQWA
NIM : 13510852
Program Studi : TEKNIK MESIN
Fakultas : TEKNIK
Judul Skripsi : ANALISIS HASIL UJI KEKERASAN PADA
LIMBAH PLASTIK DAUR ULANG DENGAN
METODE ROCKWELL

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, 31 Juli 2017

Menyetujui

Dosen Pembimbing



Wawan Trisnadi Putra, ST. MT
NIK. 19800220 201309 13

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik,



Ir. Aliyadi, MM, M.Kom
NIK. 19640103 199009 12

Ketua Program Studi Teknik Mesin,



Wawan Trisnadi Putra, ST. MT
NIK. 19800220 201309 13

BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI

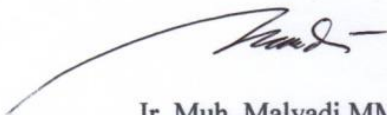
Nama : MUHAMMAD ZADIT TAQWA
NIM : 13510852
Program Studi : TEKNIK MESIN
Fakultas : TEKNIK
Judul Skripsi : ANALISIS HASIL UJI KEKERASAN PADA
LIMBAH PLASTIK DAUR ULANG DENGAN
METODE ROCKWELL

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

Hari : Senin
Tanggal : 7 Agustus 2017
Nilai :

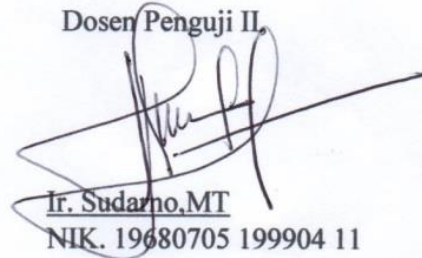
Dosen Penguji

Dosen Penguji I,



Ir. Muh. Malyadi, MM
NIK.19601117 199009 12

Dosen Penguji II,



Ir. Sudarno, MT
NIK. 19680705 199904 11

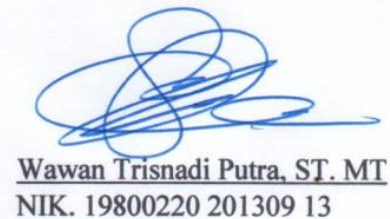
Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik,



Ir. Aliyadi, MM, M.Kom
NIK. 19640103 199009 12





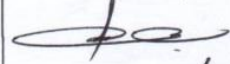
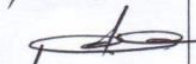
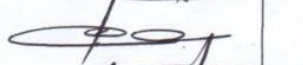


Ketua Program Studi Teknik Mesin,



Wawan Trisnadi Putra, ST. MT
NIK. 19800220 201309 13

BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

1. Nama : MUHAMMAD ZADIT TAQWA
2. NIM : 13510852
3. Program Studi : TEKNIK MESIN
4. Fakultas : TEKNIK
5. Judul Skripsi : ANALISIS HASIL PENGUJIAN KEKERASAN PADA LIMBAH PLASTIK DAUR ULANG DENGAN METODE ROCKWELL
6. Dosen Pembimbing : Wawan Trisnadi Putra, ST. MT
7. Konsultasi :

NO	TANGGAL	URAIAN	TANDA-TANGAN
1	24/02/2017	Konsultasi Judul	
2	06/03/2017	Bab I	
3	23/03/2017	Bab II	
4	10/04/2017	Bab III	
5	13/04/2017	Acc seminar proposal	
6	08/05/2017	Bab IV	
7	13/06/2017	Bab V	
8	03/07/2017	Kesimpulan Daftar Pustaka	
9	07/08/2017	Acc Ujian sidang	

8. Tgl. Pengajuan : 24 Februari 2017
9. Tgl. Pengesahan : 31 Juli 2017

Ponorogo, 31 Juli 2017

Pembimbing,



Wawan Trisnadi Putra, ST. MT

NIK. 19800220 201309 13

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhammad Zadit Taqwa

NIM : 13510852

Program Studi : Teknik Mesin

Dengan ini menyatakan bawah Skripsi saya dengan judul: “Analisis Hasil Uji Kekerasan Pada Limbah Plastik Daur Ulang Dengan Metode Rockwell” 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 plagiarisme, 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, 7 Agustus 2017
Mahasiswa



Muhammad Zadit Taqwa

NIM 13510852



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO
LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
Bekerjasama dengan
UNIT PELAKSANA TEKNIS PERPUSTAKAAN
Jalan Budi Utomo No. 10 Ponorogo 63471 Jawa Timur Indonesia
Telp. (0352) 481124, Fax (0352) 461796, e-mail : lppm@umpo.ac.id
website : www.umpo.ac.id

SURAT KETERANGAN
HASIL PEMERIKSAAN ANTI PLAGIASI ARTIKEL ILMIAH MAHASISWA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO

Telah di periksa, artikel ilmiah dengan perincian sebagai berikut :

Nama : MUHAMMAD ZADIT TAQWA
Judul : ANALISIS HASIL Uji KEKERASAN PADA
LIMBAH PLASTIK DAUR ULANG DENGAN
METODE ROCKWELL

Dosen Pembimbing : 1. Wawan Trisnadi Putra ST, MT
Email :
2. Ir. Fadelan, MT
Email :

Dinyatakan memiliki tingkat keaslian artikel sebesar 86,8%
Tingkat plagiasi artikel sebesar 13,2%

Menggunakan aplikasi anti-plagiasi *Plagscan*.

Demikian, atas perhatiannya di ucapkan terima kasih.

Ponorogo, 14 Agustus 2017.

Pemeriksa,



Keterangan

- Dilampiri hasil pemeriksaan plagiasi.

ABSTRAK

Muhammad Zadit Taqwa. 13510852. **ANALISIS HASIL UJI KEKERASAN PADA LIMBAH PLASTIK DAUR ULANG DENGAN METODE ROCKWELL.** Skripsi, Ponorogo : Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo, Agustus 2017.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui informasi kekerasan pada plastik jenis PT (*Polyethylene Terephthalate*), PP (*polypropylene*), dan HDPE (*High Density Polyethylene*) melalui metode Rockwell, serta untuk menyelidiki pola kegagalan kekerasan pada komposit dengan foto makro. Pada penelitian ini, peneliti menggunakan metode eksperimen. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah wawancara dan dokumentasi. Alat dan bahan yang digunakan untuk penelitian meliputi, stopwatch, alat tulis, timbangan digital, Rockwell hardness tester, micrometer, dan bahan berupa plastik jenis PET, PP, dan HDPE. Hasil penelitian pada plastik dengan metode Rockwell menunjukkan nilai rata-rata plastik indenter bola baja yang memiliki tingkat kekerasan paling tinggi adalah jenis plastik HDPE yaitu sebesar 66.4, selanjutnya plastik PP sebesar 61.04, dan plastik PET sebesar 51. Adapun pada indenter intan plastik yang memiliki tingkat kekerasan paling tinggi adalah jenis plastik HDPE yaitu sebesar 58.48, selanjutnya plastik PP sebesar 51.64, dan plastik PET sebesar 46.04. Hasil foto makro pada plastik setelah uji kekerasan menunjukkan bahwa plastik jenis HDPE, PP dan PET mengalami penyusutan yang sama yaitu sebesar 1/2 kg melalui proses peleburan dalam waktu 1 jam dengan suhu 150°C dan berat 1 kg.

Kata kunci: Uji kekerasan, Plastik, *Rockwell*.

ABSTRACT

Muhammad Zaidit Taqwa. 13510852. ANALYSIS OF HARDNESS TEST RESULTS ON RECYCLED PLASTIC WASTE BY ROCKWELL METHOD. Thesis, Ponorogo : Engineering Faculty, Muhammadiyah ponorogo University, August 2017.

This research aims to find out information about strength of plastic PT (Polyethylene Terephthalate), PP (polypropylene), and HDPE (High Density Polyethylene) through Rockwell method, and to detect failure pattern strength of composite with macro photo. This research, researches used experiment method. The data collection techniques on the research was interview and documentation. Tools and materials are stopwatch, stationary, digital equal, Rockwell hardness tester, micrometer, and materials are plastics PET, PP, and HDPE. This research result of plastics through Rockwell method shown average value of plastics with metal ball indenter that tallest strength was HDPE plastic as big as 66.4, furthermore PP plastic as big as 61.04, and PET plastic as big as 51. On the plastic with diamond indenter that tallest strength was HDPE plastic as big as 58.48, furthermore PP plastic as big as 51.64, and PET plastic as big as 46.04. Macro photo result on the plastic after strength experiment shown HDPE, PP, and PET plastic was reduction as big as 1/2 kg through dissolving away process on one hour with 150°C temperature and 1 kg weight.

Keywords: *Violent test, Plastics, Rockwell*

MOTTO

”JIHAT YANG PALING BAIK ADALAH MENAKLUKAN DIRI SENDIRI”.

(HR. Bukhari)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Berbalut rasa syukur atas nikmat Allah SWT, peneliti persembahkan skripsi ini untuk:

1. Bapak Mujib dan Ibu Mulis yang selalu memberikan semangat dan doanya semoga Allah melindungi kalian berdua seperti kalian melindungi ku dari kecil sampai sekarang dengan penuh kasih sayang
2. Dimas Arindin Agustian adek satu-satu yang selalu memberikan apa yang aku inginkan dan selalu mengala Terimakasih atas dukungannya
3. Keluarga Nenek Mukani dan Keluarga Mbah Besri terimakasih sudah memberikan dukungan dan doa
4. Keluarga Bapak H. Ali Mufthi Terimakasih atas motivasi yang selama ini bapak berikan dan tak pernah lelah untuk memberi semangat untuk meraih kesuksesan
5. Raisah Tiara Emerald Terimakasih sudah mau berjuang bersama dan membantu tenaga dan doa
6. Keluarga Mas Budi Terimakasih atas doanya dan tenganya dari awal kuliah sampai selesai, Teman-teman TRAVELOKAL Terimakasih Semangatnya, NOL PUTUL Terimakasih Doanya
7. Teman Mesin Angkatan 2013 yang sudah mau berjuang bersama di bangku kuliah terimakasih dukungan dan semangatnya

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah peneliti panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **"ANALISIS HASIL UJI KEKERASAN PADA LIMBAH PLASTIK DAUR ULANG DENGAN METODE ROCKWELL"**.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan mendapatkan gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Ponorogo. Peneliti menyadari bahwa terselesaikannya skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, dan arahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, peneliti menyampaikan terima kasih kepada:

1. Drs. H. Sulton, M.Si selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Ponorogo;
2. Ir. Aliyadi, MM, M.Kom selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo yang telah memberikan kesempatan penulis untuk melanjutkan studi di jurusan teknik mesin;
3. Wawan Trisnadi Putra, ST. MT selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Ponorogo;
4. Wawan Trisnadi Putra, ST. MT selaku pembimbing I yang selalu memberikan bimbingan, motivasi, dan memberikan arahan dengan sabar kepada peneliti sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik;
5. Ir. Fadelan, MT selaku dosen pembimbing II yang telah membantu dan memberikan motivasi pada penulis dalam menyusun skripsi ini;
6. Ir. Ali Mokhtar, MT selaku Kepala Laboratorium Mesin Universitas Muhammadiyah Malang yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian;
7. Bapak khusnul selaku asisten dan penjaga Laboratorium Mesin Universitas Muhammadiyah Malang yang telah membantu menyelesaikan penelitian untuk penelitian ini;

8. Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo yang telah bersedia memberikan informasi;
9. Bambang Sutejo selaku temen penelitian di Universitas Muhammadiyah Malang yang telah membantu jalannya penelitian;
10. Bapak, Ibu dan Adik terima kasih atas bantuan, dorongan dan doanya;
11. Seluruh teman-teman dan pihak-pihak lain atas semua bantuannya selama penyelesaian Skripsi ini;

Akhirnya kepada Allah SWT, penulis memohon semoga apa yang penulis peroleh, mendapat ridha-Nya dan menjadi ilmu yang berkah dan bermanfaat. Aamiin.

Ponorogo, 7 Agustus 2017

Penulis