

**TUGAS AKHIR**

**PENGARUH PENAMBAHAN UNSUR TiB PADA  
PENGECORANSEPATU REM BEKAS TERHADAP SIFAT FISIS DAN  
MEKANIS**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Ahli Madya-D3  
Diploma III Program Studi Teknik Mesin Program Vokasi Universitas  
Muhammadiyah Yogyakarta



**Disusun oleh :**

**FIKRIAN ABI ZABIDIN**

**NIM : 20143020111**

**Program Studi D3 Teknologi Mesin**

**Program Vokasi**

**Universitas Muhammadiyah Yogyakarta**

**2020**

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Fikrian Abi Zabidin  
NIM : 20143020111  
Prodi : D3 Teknologi Mesin  
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Dengan ini saya menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir berjudul **“PENGARUH PENAMBAHAN UNSUR Tib PADA PENGECORAN SEPATU REM BEKAS TERHADAP SIFAT FISIS DAN MEKANIS”** ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya/kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 14 Oktober 2020



*Fikrian Abi Zabidin*  
Fikrian Abi Zabidin

20143020111

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

*Tugas akhir ini saya persembahkan kepada kedua orang tua, kakak-kakak, serta teman-teman seperjuangan. Mereka mengajarkan arti sebuah makna kehidupan.*

*Ini bukanlah sebuah pencapaian akhir namun awal dari kuliah hidup yang  
sebenarnya.*

*Terima kasih*

## **MOTTO**

*Jika kamu tidak menemukan orang baik diantara sekumpulan manusia maka jadikanlah dirimu sebagai orang baik. Jadilah baik tanpa harus terpengaruh lingkungan.*

-Fikrian Abi Zabidin-

“Man Jadda Wa jjada”

*Barang siapa yang bersungguh sungguh, pasti akan sukses, pasti akan kaya, diberi kemudahan dalam setiap usahanya, mengukuhkan niat di setiap ingin melakukan sesuatu yang bertujuan baik.*

-M. Abdus Shomad

## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Puji syukur penulis akan kehadiran Allah SWT yang selalu tercurahkan kepada kita umat muslim, karena rahmat serta hidayah-Nyalah, penulis dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir dengan judul: “PENGARUH PENAMBAHAN UNSUR Tib PADA PENGECORAN SEPATU REM BEKAS TERHADAP SIFAT FISIS DAN MEKANIS” Shalawat serta salam semoga tetap tercurahkan kepadajunjungan Nabi Besar Muhammad SAW, yang membawa manusia dari alamkegelapan menuju alamyang terang benderang.

Dalam penyusunan tugas akhir ini penulis banyak mengalami hambatan,namun berkat bantuan, bimbingan dan kerjasama yang ikhlas dari berbagai pihak, akhirnya tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik. Pencapaian tugasakhir ini tidak terlepas dari jasa-jasa orang tua penulis. Ungkapan terima kasihyang tulus penulis persembahkan untuk kedua orang tua tercinta atas doa dan yang telah mencurahkansegenap kasih sayang yang tak terbatas serta segala bentuk motivasi yang telahdiberikan kepada penulis selama menempuh pendidikan sampai di tingkatperguruan tinggi. Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya juga penulisucapkan kepadaAyundaAni Susyanti dan saudara-saudarak. Terimakasih atas dukungan, motivasi dan kesabaran dalammenghadapi penulis, serta untuk seluruh keluarga besarku yang telah memberikan support dan doa demi kelancaran penelitian ini. Kalian adalah halterindah dalam hidupku.

Pada kesempatan ini pula, penulis mengucapkan terima kasih yang tulus kepada :

1. Bapak Dr. Bambang Jatmiko, S.E., M.Si. selaku Direktur Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Bapak Abdus Shomad, S.T., M.Eng selaku Ketua Prodi Teknologi Mesin Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

3. BapakAbdus Shomad, S.Sos.I.,S.T.,M.Eng selaku dosen pendamping dan pembimbing. Terima kasih atas waktu,tenaga, ilmu, nasehat serta bimbingannya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik dan lancar.
4. Rekan-rekan kelas C angkatan 2014 jurusan Teknologi Mesin Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
5. Segenap dosen dan staff karyawan Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
6. Segenap civitas akademik Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Dan kepada rekan, sahabat, saudara dan berbagai pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, penulis ucapkan banyak terimakasih atas setiap bantuan dan doa yang diberikan. Semoga Allah SWT berkenan membalas kebaikan kalian.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan guna melengkapi segala kekurangan dan keterbatasan dalam penyusunan tugas akhir ini. Akhir kata semoga tugas akhir ini memberikan manfaat bagi pengembangan di bidang ilmu pengetahuan.

Wassalamualaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, Oktober 2020

**Fikrian Abi Zabidin**

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR .....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	v
MOTTO .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xi
ABSTRAK .....	xii
ABSTRAK .....	xiii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	3
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan Penelitian.....	4
1.5. Manfaat Penelitian.....	4
1.6. ..Sistematika Penulisan.....	4
BAB II LANDASAN TEORI .....	6
2.1. Tinjauan Pustaka .....	6
2.2. Dasar Teori .....	7
2.2.1. Aluminium .....	7
2.2.3. Sepatu Rem .....	10
2.2.4. Ti-B..( <i>titanium..boron</i> ).....	11
2.2.5..Teori..Pengecoran .....	12
2.2.6. Cetakan Pasir ( <i>sand casting</i> ).....	13
2.2.7. Uji Struktur Mikro .....	14
2.2.8. Pengujian Kekerasan.....	15
BAB..III METODOLOGI..PENELITIAN .....	17

3.1 Diagram..Alir..Penelitian.....	17
3.2 Tempat Penelitian.....	18
3.3 Alat dan Bahan Penelitian .....	18
3.4 Metodologi Penelitian .....	22
BAB IV HASIL DAN ANALISA .....	24
4.1 Proses pengecoran .....	24
4.2 Bahan yang di Gunakan.....	24
4.3 Proses pembuatan cetakan pasir .....	26
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	31
5.1 KESIMPULAN .....	31
DAFTAR PUSTAKA .....	32
LAMPIRAN.....	34



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 diagram fasa (rumus tabel periodic).....	7
Gambar 2. 2 sepatu rem bekas .....	10
Gambar 2. 3 pengujian Rockwell.....	16
Gambar 3. 1 Diagram Alur penelitian.....	17
Gambar 3. 2 Timbangan Digital .....	18
Gambar 3. 3 gerinda potong.....	19
Gambar 3. 4 ampelas (kertas pasir).....	19
Gambar 3. 5 ampelas (kertas pasir).....	20
Gambar 3. 6 kain bludru.....	20
Gambar 3. 7 Ragum .....	21
Gambar 3. 8 TiB (titanium boron) .....	21
Gambar 4. 1 Sepatu Rem Bekas.....	24
Gambar 4. 2 TiB yang sudah di potong .....	25
Gambar 4. 3 tungku peleburan .....	25
Gambar 4. 4 pasir .....	26
Gambar 4. 5 proses awal pembuatan cetakan .....	27
Gambar 4. 6 pembuatan pola sepatu rem .....	27
Gambar 4. 7 perapihan pola .....	28
Gambar 4. 8 pembuatan pola dan saluran logam cair .....	28
Gambar 4. 9 penggunaan bubuk anti air .....	29
Gambar 4. 10 saluran masuk logam cair.....	29
Gambar 4. 11 produk sepatu rem sudah jadi.....	30