

**MODIFIKASI ALAT PEMECAH
BATU-BATUAN**



TUGAS AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Dalam Menyelesaikan Pendidikan Strata 1
Pada Program Studi Teknik Mesin**

Oleh :

DERY SAPUTRA

1422110036

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG**

2020

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG
TUGAS AKHIR
MODIFIKASI ALAT PEMECAH BATU-BATUAN**

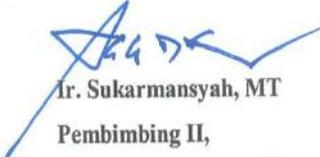
OLEH :

**DERY SYAHPUTRA
1422110036**

**Mengetahui :
Ketua Program Studi Teknik Mesin,**


Ir. H. M. Ali, MT

**Diperiksa Dan Disetujui Oleh :
Pembimbing I,**


**Ir. Sukarmansyah, MT
Pembimbing II,**


Ir. Muh. Amin Fauzie HB, MT

Disahkan Oleh :



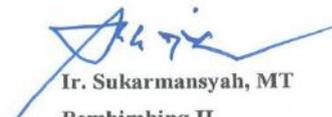
SKRIPSI
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

Nama Mahasiswa : Dery Syaputra
Nomor Pokok : 1422110036
Program Studi : Teknik Mesin
Jenjang Pendidikan : Strata I
Judul Skripsi : Modifikasi Alat Pemecah Batu-Batuan

Ketua Program Studi
Teknik Mesin,


Ir. H.M. Ali, MT

Palembang, April 2020
Pembimbing I,


Ir. Sukarmansyah, MT
Pembimbing II,


Ir. Muh. Amin Fauzie HB, MT

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya Yang Bertanda Tangan dibawah ini,

Nama : Dery Syaputra
NPM : 1422110036
Fakultas : TEKNIK
Program Studi : Strata I (S1) Teknik Mesin
Judul Skripsi :

Modifikasi Alat Pemecah Batu-Batuan

Menyatakan dengan ini bahwa Skripsi saya merupakan hasil karya sendiri yang didampingi pembimbing bukan hasil penjiplakan/ Plagiat. Dan telah melewati proses *Plagiarism Checker* yang dilakukan pihak Jurusan, apabila pernyataan ini terbukti tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Mengetahui,
Ketua Prodi Teknik Mesin UTP


Ir. H. M. Ali, MT

Palembang, 8 April 2020
Yang Menyatakan,


Dery Syaputra

Lampiran : Bukti Hasil Proses Plagiarism Checker Dari Operator

SURAT PERNYATAAN BEBAS PUBLIKASI GANDA

Saya Yang Bertanda Tangan dibawah ini,

Nama : Dery Syaputra
NPM : 1422110036
Fakultas : TEKNIK
Program Studi : Strata 1 (S1) Teknik Mesin

Dengan ini menyatakan bahwa judul artikel,

Modifikasi Alat Pemecah Batu-Batuan

benar bebas dari publikasi ganda, dan apabila pernyataan ini terbukti tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

**Palembang, 8 April 2020
Yang Menyatakan,**



Dery Syaputra

Lampiran : Bukti Hasil Proses Plagiarism Checker Dari Operator

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai Civitas Akademika Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang.

Saya Yang Bertanda Tangan dibawah ini,

Nama : Dery Syaputra
NPM : 1422110036
Fakultas : TEKNIK
Program Studi : Strata 1 (S1) Teknik Mesin
Jenis Karya : SKRIPSI

Demi Pengembangan Ilmu pengetahuan untuk memberikan kepada pihak Universitas Tridinanti Palembang hak bebas Royalti Non eksklusif (*non exclusive royalty free right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

Modifikasi Alat Pemecah Batu-Batuan

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan), dengan hak royalti eksklusif ini Universitas Tridinanti Palembang berhak menyimpan, mengalih mediakan, mengelola dalam bentuk data base dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan saya buat dengan sebenarnya dan tanpa ada tekanan dari pihak mana pun.

Dibuat di Palembang,

Tanggal 8 April 2020





Plagiarism Checker X Originality Report

Similarity Found: 18%

Date: Rabu, April 15, 2020

Statistics: 635 words Plagiarized / 3441 Total words

Remarks: Low Plagiarism Detected - Your Document needs Optional Improvement.

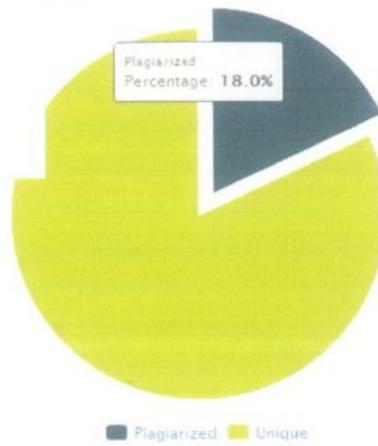
BAB I PENDAHULUAN 1.1. Latar Belakang Di dalam kehidupan manusia batu-batuan banyak digunakan sebagai bahan bangunan gedung, jalan, jembatan dan irigasi. Penggunaan batuan-batuan untuk hal tersebut, sangat ditentukan ukurannya, sedangkan batuan-batuan yang diperoleh dari alam memiliki ukuran yang bermacam-macam. Untuk mendapatkan ukuran batu-batuan alam sesuai dengan yang diinginkan, maka diperlukan alat pemecah atau penghancur.

Di masyarakat alat untuk pemecah batu-batuan alam dilakukan dengan cara konvensional, yaitu menggunakan alat yang dinamakan palu atau martil. Penggunaan palu atau martil untuk sebagai alat pemecah atau penghancur memiliki resiko kecelakaan yang besar, sedangkan untuk memiliki alat pemecah atau penghancur yang tersedia dipasaran harganya relatif tinggi bagi masyarakat untuk dapat memilikinya.

Dari penjelasan yang telah diuraikan di atas, sehingga penulis mengambil tugas akhir dengan judul : "Modifikasi Alat Pemecah Batu-Batuan" pemecah batu yang kelak dapat mempermudah proses produksi bagi pengusaha kecil dan menengah. 1.2. Rumusan Masalah Berdasarkan latar belakang di atas, maka untuk tugas akhir ini penulis membuat rumusan masalah, yaitu : Bisakah dilakukan proses modifikasi alat pemecah batu-batuan ?. Bisakah alat yang dibuat digunakan untuk memecah batu-batuan ? 1.3.

Batasan Masalah Dikarenakan begitu luas permasalahan yang akan dibahas, maka penulis membatasi permasalahan nya, yaitu : Rancangan gambar alat pemecah batu-batuan Menghitung besar gaya yang diperlukan untuk dapat memecah batu-batuan. Menghitung ukuran bagian-bagian dari alat. Memilih bahan yang sesuai berdasarkan perhitungan untuk bagian-bagian dari alat. 1.4.

PlagiarismCheckerX Summary Report



Date	Sat, April 15, 2020
Words	635 Plagiarized Words / Total 3443 Words
Sources	More than 75 Sources Identified
Remarks	Low Plagiarism Detected - Your Document needs Official Improvement

➤ *MOTTO :*

- ✓ *Pendidikan sangat penting untuk meraih masa depan.*
- ✓ *Teruslah belajar dan jangan takut salah.*
- ✓ *Menyikapi sesuatu dengan sikap sabar dan berpikir tenang.*
- ✓ *Suatu permasalahan pasti ada solusinya.*
- ✓ *Lebih baik bersikap rendah hati dari pada sombong diri.*
- ✓ *Selalu bersyukur yang diberikan Tuhan kepada kita.*
- ✓ *Menjalani hidup ini harus dengan semangat dan jangan sampai menyerah.*

Kupersembahkan untuk :

- ❖ *Kedua orang tuaku ibu Dan bapak yang ku cinta*
- ❖ *Saudara kakak dan adik – adiku yang telah memberiku semangat*
- ❖ *Teman – teman seperjuangan 2020 Teknik Mesin*
- ❖ *Almamaterku*

ABSTRAK

Alat pemecah batu-batuan adalah suatu alat yang digunakan untuk memecah batu-batuan, dengan adanya alat pemecah batu-batuan ini akan dapat membantu mempercepat dalam memecahkan batu-batuan dari alam yang memiliki bentuk ukuran bermacam-macam.

Alat pemecah batu-batuan ini mempunyai sistem penggerak motor listrik 0,5 HP dengan menggunakan media sproket dan gearbox yang berhubungan langsung dengan poros batang mata pemecah. Putaran motor listrik 1400 rpm diturunkan dengan menggunakan perbandingan diameter sproket menjadi 607 rpm lalu diturunkan lagi dengan menggunakan gearbox menjadi 263,17 rpm.

Setelah dilakukan pengujian, alat pemecah batu-batuan ini dinyatakan aman dengan menggunakan komponen-komponen utama yang dirancang, maka proses pemecah batu-batuan sesuai yang diharapkan.

Kata Kunci : Motor Listrik, Batu-Batuan, dan Mata Pemecah.

ABSTRACT

Breaking the rocks is a tool used to break rocks, with the breaking of these rocks will be able to help speed up breaking rocks from nature which has various sizes.

This rock breaking tool has a 0.5 HP electric motor drive system using a sprocket and gearbox media that is directly connected to the shaft of the breaking eye shaft. 1400 rpm electric motor rotation is reduced by using a sprocket diameter ratio to 607 rpm then lowered again using a gearbox to 263.17 rpm.

After testing, the rock breaking tool is declared safe by using the main components that are designed, then the rock breaking process is as expected.

Keywords: Electric Motors, Rocks, and Breaking Eyes .

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT karena atas berkat dan karunianya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini tepat pada waktunya.

Tugas Akhir ini merupakan persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan pada Program sarjana 1 Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridianti Palembang.

Dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini, Penulis banyak menerima bimbingan dan bantuan dari semua pihak, dan pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Dr. Ir. Hj. Nyimas Manisah, MP. Selaku Rektor Universitas Tridianti Palembang.
2. Bapak Ir. Ishak Effendi, MT., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tridianti Palembang.
3. Bapak Ir. H. Muhammad Ali, MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridianti Palembang
4. Bapak Ir. Abdul Muin, MT, Selaku Sekretaris Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridianti Palembang

5. Bapak Ir. Sukarmansyah, MT., Selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak membantu dan memberi masukan serta saran dalam penulisan dan penyusunan Tugas Akhir ini.
6. Bapak Ir. Muh. Amin Fauzie HB, MT. Selaku Dosen Pembimbing II yang banyak mengoreksi dan memberi masukan serta saran yang membangun dalam penulisan dan penyusunan Tugas Akhir ini.
7. Seluruh Staf Dosen dan Karyawan Fakultas Teknik Mesin Universitas Tridinanti Palembang.
8. Rekan-rekan Mahasiswa Program Studi Teknik Mesin Universitas Tridinanti Palembang, Angkatan 2014 yang telah membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih belum sempurna, oleh sebab itu penulis mengharapkan kritikan dan saran.

Akhir kata penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat berguna bagi Mahasiswa, Khususnya Mahasiswa Teknik Mesin Universitas Tridinanti Palembang.

Palembang, 7 Maret 2020

Penulis

Dery Saputra

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GRAFIK	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan.	2
1.5. Manfaat	3
1.6. Sistematika Penulisan.	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Pengertian Alat Pemecah Batu-batuan.....	5
2.2. Jenis-Jenis Alat Pemecah Batu-batuan.....	5

2.2.1 Penggerak Motor Listrik.	5
2.2.2. Alat Pemecah Cara Manual.	6
2.2.3. Penggerak Motor Bakar Torak.	7
2.3. Penggerak Alat Pemecah Batu-batuan	8
2.3.1. Motor Listrik.	8
2.3.2. Motor Bakar Torak.	8
2.4. Material Alat Pemecah Batu-batuan	9
2.4.1. Baja Karbon Rendah.	9
2.4.2. Baja Karbon Sedang.	10
2.4.3. Baja Karbon Tinggi.	10
2.5. Perhitungan Bagian-bagian Alat dan Hubungan.....	11
2.5.1. Motor Listrik.	11
2.5.2. Transmisi Rantai Roll.....	11
2.5.3. Bantalan.....	14
2.5.4. Gearbox.	15
2.5.5. Poros.....	15
2.5.5.1. Tegangan Puntir Terjadi Pada Poros.	15
2.6. Gaya Yang Berkerja Pada Alat Pemecah Batu-batuan	16
2.7. Pengujian Alat Atau Pengambilan Data.....	16

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Diagram Penelitian.....	17
3.2. Metode Penelitian.....	18
3.3. Waktu Dan Penelitian	18

3.4. Perencanaan Alat.....	18
3.5. Prosedur Modifikasi Alat Pemecah Batu-Batuan.....	18
3.6. Bahan Dan Alat	21
3.7. Pengujian Alat Atau Pengambilan Data.....	22

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Perhitungan Bagian-Bagian Alat.....	22
4.1.1. Daya Motor Penggerak.....	23
4.1.2. Momen Puntir Poros Penggerak	23
4.1.3. Putaran Output Gearbox.....	23
4.1.4. Putaran Pada Sproket yang digerakkan.	24
4.1.5. Perhitungan Panjang Rantai	24
4.1.6. Momen Puntir Poros yang digerakkan.....	25
4.1.7. Gaya Tangensial Lengan Penekan.	26
4.1.8. Batang Penekan.	26
4.1.9. Tegangan Puntir Yang Terjadi.	27
4.1.10. Tegangan Puntir yang diijinkan poros penggerak.....	28
4.2. Hasil Pengujian Dan Pembahasan.	31
4.3. Pembahasan.	32

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

5. 1. Kesimpulan	33
5. 2. Saran.....	34

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar :	Halaman
2.1. Alat Pemotong Rantai	4
2.2. Treker Tiga Kaki	5
2.3. Pelepas Rantai Cara Manual	5
2.4. Alat Bongkar Pasang Rantai	6
2.5. Inersial Besi Hollow Kotak	10
2.6. Batang Ditumpu Sederhana Dengan Beban Terpusat	10
2.7. Diagram Benda Bebas	11
3.1. Diagram alir penelitian	12
3.2. Modifikasi Alat Bongkar Pasang Rantai	14
3.3. Desain Gambar Kerja Alat	16

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 4.1. Hasil Pengujian Alat pemecah Batu-batuan	30
---	----

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1. Hubungan berat Hasil dengan Waktu Pemecah.....	30
--	----

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran :	Halaman
1. Proses Pegecatan Pada Alat Pemecah Batu	30
2. Proses Pengujian Alat sebelum di Pemecahan.....	30
3. Proses Pemecahan Batu menjadi kecil.....	31
4. Hasil akhir Pemecahan.....	31

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Di dalam kehidupan manusia batu-batuan banyak digunakan sebagai bahan bangunan gedung, jalan, jembatan dan irigasi. Penggunaan batuan-batuan untuk hal tersebut, sangat ditentukan ukurannya, sedangkan batuan-batuan yang diperoleh dari alam memiliki ukuran yang bermacam-macam.

Untuk mendapatkan ukuran batu-batuan alam sesuai dengan yang diinginkan, maka diperlukan alat pemecah atau penghancur. Di masyarakat alat untuk pemecah batu-batuan alam dilakukan dengan cara konvensional, yaitu menggunakan alat yang dinamakan palu atau martil. Penggunaan palu atau martil untuk sebagai alat pemecah atau penghancur memiliki resiko kecelakaan yang besar, sedangkan untuk memiliki alat pemecah atau penghancur yang tersedia dipasaran harganya relatif tinggi bagi masyarakat untuk dapat memilikinya.

Dari penjelasan yang telah diuraikan di atas, sehingga penulis mengambil tugas akhir dengan judul : “**Modifikasi Alat Pemecah Batu-Batuan**” pemecah batu yang kelak dapat mempermudah proses produksi bagi pengusaha kecil dan menengah.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka untuk tugas akhir ini penulis membuat rumusan masalah, yaitu :

1. Bisakah dilakukan proses modifikasi alat pemecah batu-batuan ?.
2. Bisakah alat yang dibuat digunakan untuk memecah batu-batuan ?

1.3. Batasan Masalah

Dikarenakan begitu luas permasalahan yang akan dibahas, maka penulis membatasi permasalahan nya, yaitu :

1. Rancangan gambar alat pemecah batu-batuan
2. Menghitung besar gaya yang diperlukan untuk dapat memecah batu-batuan.
3. Menghitung ukuran bagian-bagian dari alat.
4. Memilih bahan yang sesuai berdasarkan perhitungan untuk bagian-bagian dari alat.

1.4. Tujuan

Adapun tujuan dari pada proses pembuatan alat pemecah batu-batuan ini, adalah :

1. Agar masyarakat secara berangsur dapat meninggalkan proses memecah batu-batuan dengan cara konvensional (cara manual).
2. Agar dapat masyarakat memiliki alat penghancur batu-batuan, dengan harga yang terjangkau.
3. Untuk mendapatkan ukuran batu-batuan yang sama besar.

1.5. Manfaat

Manfaat dari perancangan dan pembuatan alat penghancur batu-batuan, yaitu:

1. Resiko kecelakaan dapat diperkecil atau tidak terjadi.
2. Biaya yang digunakan dapat dikurangi untuk kapasitas batu-batuan yang hancurkan, jika dibandingkan dengan cara manual.
3. Ukuran batu-batuan yang dihancurkan relatif sama besar.

1.6. Sistematika Penulisan

Penulisan tugas akhir ini dibagi menjadi 5 (lima) bab dengan perincian masing-masing bab adalah :

Bab I. Pendahuluan.

Bab ini akan menguraikan tentang latar belakang, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan manfaat, dan sistematika penulisan.

Bab II. Tinjauan Pustaka.

Bab ini berisi tentang teori dasar, oleh hubungan-hubungan yang mendukung yang akan digunakan dalam perancangan dan pembuatan alat pemecah batu-batuan dengan penggerak motor listrik.

Bab III. Metodologi

Pada bab ini menjelaskan metodologi yang penulis gunakan dalam menyelesaikan skripsi ini yaitu tentang perancangan dan pembuatan alat pemecah batu kapur.

Bab IV. Pembahasan

Bab ini membahas perhitungan dan nilai dari pengujian yang telah dilakukan.

Bab V. Kesimpulan dan Saran.

DAFTAR PUSTAKA

1. Sularso, dan Kiyokatsu Suga, 2013, *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*, Pradnya Paramita. Jakarta.
2. Daryanto, 2007. *Dasar-Dasar Teknik Alat*. Jakarta: Rineka Cipta.
3. Soenarta, N dan S. Furuhamas, 2002. *Motor Serbaguna*. Jakarta: Pradnya Paramita.
4. Darmawan, H, 2004. *Pengantar Perancangan Teknik*. Bandung: ITB.
5. Amstead, B.H, dkk(1981). *Teknologi Mekanik*, alih bahasa: Sriati Djaprie, Jakarta, Erlangga.