



LAPORAN SKRIPSI

**RANCANG BANGUN PENCACAH KERTAS PADA MESIN
HYDRA PULPER DENGAN KAPASITAS 1 KG/PROSES**

**DEDE YUSUF
NIM. 201554098**

**DOSEN PEMBIMBING
Ir. MASRUKI KABIB, M.T
QOMARUDDIN, ST,MT**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MURIA KUDUS**

2020

HALAMAN PENGESAHAN

**RANCANG BANGUN PENCACAH KERTAS PADA MESIN *HYDRA*
PULPER DENGAN KAPASITAS 1 KG/PROSES**

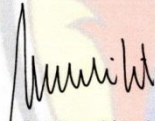
DEDE YUSUF

NIM. 201554098

Kudus, 28 Februari 2020


Menyetujui,

Pembimbing Utama,



Ir. Masruki Kabib, MT
NIDN. 0625056802

Pembimbing Pendamping,



Qomaruddin, ST., MT
NIDN. 0626097102

Mengetahui,

Koordinator Skripsi/Tugas Akhir



Taufiq Hidayat, ST., MT
NIDN. 0023017901

HALAMAN PENGESAHAN

**RANCANG BANGUN PENCACAH KERTAS PADA MESIN HYDRA
PULPER DENGAN KAPASITAS 1 KG/PROSES**

DEDE YUSUF

NIM. 201554098


Kudus, 06 Januari 2020

Menyetujui,


Ketua Penguji,

Anggota Penguji I,

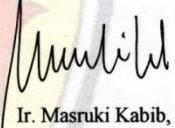
Anggota Penguji II,



Rianto Wibowo, ST., M. Eng
NIDN. 0630037301



Dr. Akhmad Zidni Hudaya, ST, M.Eng
NIDN. 0021087301




Ir. Masruki Kabib, MT
NIDN. 0625056802

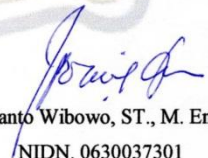
Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi Teknik Mesin



Mohammad Dablan, ST., MT.
NIDN.0601076901



Rianto Wibowo, ST., M. Eng
NIDN. 0630037301

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Dede Yusuf
NIM : 201554098
Tempat & Tanggal Lahir : Jakarta, 15 Agustus 1994
Judul Skripsi/Tugas Akhir* : Rancang Bangun Pencacah Kertas Pada Mesin
Hydra Pulper Dengan Kapasitas 1 Kg/Proses

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Skripsi/Tugas Akhir* ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan lain yang tercantum sebagai bagian dari Skripsi ini. Seluruh ide, pendapat, atau materi dari sumber lain telah dikutip dalam Skripsi dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar dan sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muria Kudus.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Kudus, 28 Februari 2020

Yang memberi pernyataan,


Dede Yusuf
NIM. 201554098

RANCANG BANGUN PENCACAH KERTAS PADA MESIN *HYDRA PULPER* DENGAN KAPASITAS 1 KG/PROSES

Nama mahasiswa : Dede Yusuf
NIM : 2015-54-098
Pembimbing : 1. Ir. Masruki Kabib, M.T.
2. Qomarudin, ST, M.T.

RINGKASAN

Mesin pencacah kertas pada mesin *hydra pulper* adalah alat perkakas yang digunakan untuk mendaur ulang kertas yang nantinya akan menjadi bubur kertas. Pencacah kertas pada mesin *hydra pulper* berfungsi sebagai penghancur dengan kapasitas 1 kg/proses, bertujuan untuk memudahkan pengadukan agar lebih cepat dalam proses pembuatan bubur kertas. Metode dalam pembuatan pencacah kertas pada mesin *hydra pulper* dengan kapasitas 1 kg/proses, diawali dengan proses perencanaan, pembuatan dan pengujian penggunaan mesin. Tahap perancangan mesin mencakup gaya yang bekerja, daya yang di perluka, perhitungan transmisi, perhitungan sabuk, perhitungan poros, perhitungan bantalan, dan perhitungan rangka. Hasil penelitian telah di rancang dan dibuat pencacah kertas pada mesin *hydra pulper* dengan menggunakan motor listrik 1223 watt untuk menggerakkan pisau pencacah, dengan kecepatan 304 Rpm.

Kata Kunci : Pencacah Kertas Pada Mesin *Hydra Pulper*

**DESIGN OF PAPER CRUSHER ON HYDRA PULPER
MACHINE WITH 1 KG CAPACITY / PROCESS**

Student Name : Dede Yusuf
Student Identity Number : 2015-54-098
Supervisor :1. Ir. Masruki Kabib, M.T
2. Qomarudiin, ST, M.T.

ABSTRACT

The paper Crusher machine on a hydra pulper machine is a tool used to recycle paper that will turn into paper pulp. The paper Crusher on the hydra pulper machine functions as a crusher with a capacity of 1 kg / process, aiming to facilitate stirring so that it is faster in the process of making pulp. The method in making paper counters on a hydra pulper machine with a capacity of 1 kg / process, begins with the process of planning, manufacturing and testing the use of machines. The design phase of the engine includes the forces at work, the power required, transmission calculations, belt calculations, shaft calculations, bearing calculations, and frame calculations. The results of the research have been designed and made a paper chopper on a hydra pulper machine using a 1223 watt electric motor to move the chopper knife, with a speed of 304 Rpm.

Keywords: paper chopper on a hydra pulper machine

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT, akhirnya penulis dapat menyelesaikan tugas Proyek Akhir yang berjudul “Rancang Bangun pencacah kertas pada mesin *hydra pulper* dengan kapasitas 1 kg/proses”. Laporan Proyek Akhir ini merupakan salah satu persyaratan yang harus dipenuhi dalam rangka mencapai derajat Strata Satu Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.

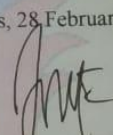
Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan hingga terselesaikannya laporan ini, dengan segala kerendahan hati penulis ingin mengucapkan terima kasih yang tulus dan mendalam kepada:

1. Terimakasih kepada mamah tersayang yang telah melahirkan dan membesarkan saya, beliau orang yang paling berjasa pada hidup saya, dan beliau juga yang mengajarkan saya untuk tidak mudah menyerah. Dede sayang mamah.
2. Terimakasih kepada keluarga dirumah yang selalu suport dan memberikan semangat.
3. Bapak Mohamad Dahlan, ST., MT. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus
4. Bapak Ir. Masruki Kabib, MT. selaku dosen pembimbing I yang banyak memberi saran dan gagasan pada penulis dalam penyusunan laporan akhir ini.
5. Bapak Qomaruddin, ST, MT. selaku dosen pembimbing II yang banyak memberi saran dan gagasan pada penulis dalam penyusunan laporan akhir ini.
6. Bapak Taufiq Hidayat, ST, MT selaku Dosen wali yang dengan sabar membimbing penulis dalam penyusunan laporan akhir ini.
7. Bapak Rianto Wibowo, ST., M.Eng selaku Kaprogdi Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.
8. Segenap Dosen dan Laboran Program Studi Teknik Mesin Universitas Muria Kudus yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan dalam setiap perkuliahan.

9. Tim hydra pulper (ahmad sirwani dan saiful huda) yang telah memberikan motivasi, dukungan, masukan dan bimbingan. Dan selalu menyemangati
10. Rekan – Rekan Mahasiswa Teknik Mesin angkatan 2015 seperjuangan yang telah banyak membantu sehingga tersusunlah laporan ini.
11. Keluarga Besar “Kajian Kreatifitas Dan Seni Fakultas Teknik Teater Obeng” yang telah memberikan motivasi serta dukungan. dan selalu menyemangati.
12. Rekan-Rekan BEM UNIVERSITAS TAHUN 2018/2019 yang telah memberikan motivasi dan dukungannya.
13. Semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung telah membantu penulis dalam penyusunan laporan ini.

Penulis menyadari dalam penyusunan laporan ini masih terdapat banyak kekurangannya, oleh karenanya penulis mengharap kritik dan saran dari pembaca sekalian yang bersifat membangun demi kesempurnaan laporan ini.

Kudus, 28 Februari 2020



Dede Yusuf

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vii
DATFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I.....	3
PENDAHULUAN	3
1.2. Latar belakang.....	3
1.3. Perumusan Masalah	3
1.4. Batasan Masalah.....	3
1.5. Tujuan	3
1.6. Manfaat	4
BAB II.....	5
TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Limbah Kertas.....	5
2.2. Mesin pencacah limbah kertas	6
2.3. Tipe pisau pencacah kertas.....	7
2.4. Komponen perancangan mesin pencacah kertas.....	9
BAB III	13
METODELOGI.....	13
3.1. Alur penelitian.....	13
3.2. Analisa kebutuhan mesin pencacah kertas	15
3.3. Konsep desain	16
3.4. Pemilihan konsep	20
3.5. Prosees prehitungan mesin.....	21
3.6. Simulasi.....	26
3.7. Gambar kerja.....	26
3.8. Prosees manufaktur	27

BAB IV	38
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	38
4.1. Mesin pencacah kertas	38
4.2. Proses pembuatan bubur kertas dari awal hingga akhir	39
4.3. Kapasitas pencacah	39
4.4. Urutan proses	40
4.5. Perhitungan daya.....	40
4.6. Perencanaan transmisi penghubung pulli.....	44
4.7. Perhitungan sabuk V-belt.....	46
4.8. Perancangan dan perhitungan poros.....	49
4.9. Perhitungan dan perencanaan bantalan.....	54
4.10. Analisa gaya pada rangka.....	55
4.11. Simulasi Rangka	61
4.12. Simulasi poros.....	63
4.13. Simulasi pisau	65
4.14. Keterangan simulasi.....	67
4.15. Proses manufaktur	68
4.16. Proses pembuatan mata pisau.....	82
4.17. Proses perakitan	83
4.18. Proses finishing	84
4.19. Biaya pembuatan mesin pencacah kertas.....	85
BAB V.....	88
PENUTUP.....	88
5.1. Kesimpulan	88
5.2. Saran.....	88
DAFTAR PUSTAKA	89
LAMPIRAN	90

DAFTAR GAMBAR

gambar 2.1 gambar rancangan mesin pemotong.....	6
gambar 2.2 ukuran dan dimensi rancangan alat pencacah kain dan kertas.....	6
gambar 2.3 desain pisau bermata	7
gambar 2.4 mata pisau pemotongan lurus	8
gambar 2.5 pisau pencacah gelas pelastik	8
gambar 2.6 puli dan sabuk	10
gambar 2.7 macam macam pesak.....	11
gambar 2.8 bantalan atau bearing	11
gambar 2.9 gear	12
gambar 2.10 dimensi pisau putar dan pisau tetap	12
gambar 3.1 diagram alir	14
gambar 3.2 mesin hydra pulper.....	16
gambar 3.3 mesin pencacah kertas	17
gambar 3.4 mesin pencacah kertas konsep ke 2	19
gambar 3.5 pencacah kertas pada mesin hydra pulper.....	26
gambar 3.6 besi siku	28
gambar 3.7 mesini gerinda tangan	29
gambar 3.8 proses pengelasan	30
gambar 3.9 proses penyambungan las	31
gambar 3.10 rangka pencacah kertas	37
gambar 4.1 pencacah kertas pada mesin hydra pulper	38
gambar 4.2 diagram batang proses kerja mesin	40
gambar 4.3 transmisi motor ke poros pencacah.....	44
gambar 4.4 puli 1 dan puli 2	45
gambar 4.5 perbandingan puli 1 dan puli 2.....	47
gambar 4.6 tabel sabuk v-belt	48
gambar 4.7 analisa poros pencacah kertas	49
gambar 4.8 SFD dan BMD.....	51
gambar 4.9 poros pencacah kertas	52
gambar 4.10 analisa gaya pembebanan	56
gambar 4.11 pembebanan pada batang	57

gambar 4.12 perhitungan pembebanan pada batang	58
gambar 4.13 SFD dan BMD pada batang	59
gambar 4.14 hasil simulasi tegangan von mises	61
gambar 4.15 hasil displacementsimulasi frame	62
gambar 4.16 faktor keamanan pada rangka.....	63
gambar 4.17 hasil simulasi tegangan vin mises poros	64
gambar 4.18 hasil displacemen poros	64
gambar 4.19 faktor keamanan pada poros.....	65
gambar 4.20 tegangan simulasi von mises pada pisau	66
gambar 4.21 hasil displacement pada pisau	66
gambar 4.22 faktor keamanan pada pisau	67
gambar 4.23 rangka pada mesin pencacah kertas	69
gambar 4.24 dimensi rangka	70
gambar 4.25 baja profil L.....	72
gambar 4.26 proses pengelasan.....	75
gambar 4.27 proses pengeboran rangka	76
gambar 4.28 poros	78
gambar 4.29 dimensi poros	79
gambar 4.30 mata pisau	82
gambar 4.31 dimensi pisau pencacah	82
gambar 4.32 diagram perakitan.....	83
gambar 4.33 hasil cacahan	87

DAFTAR TABEL

tabel 3.1 analisa kebutuhan mesin pencacah.....	15
tabel 3.2 komponen mesin pencacah.....	17
tabel 3.3 komponen mesin pencacah konsep ke 2.....	19
tabel 3.4 keunggulan konsep	21
tabel 3.5 kecepatan pemotongan	29
tabel 3.6 klasifikasi diameter pengelasan	32
tabel 3.7 klasifikasi tabel bahan arus dan diameter elektroda	32
tabel 3.8 klasifikasi terhadap kekuatan tarik	33
tabel 4.1 pemilihan tipe jenis sabuk.....	46
tabel 4.2 ukuran tipe bal bearing	54
tabel 4.3 urutan pengerjaan rangka	69
tabel 4.4 waktu proses pemotongan	73
tabel 4.5 waktu proses pemotongan	86

