

SKRIPSI SARJANA TERAPAN
PEMBUATAN MESIN PENCACAH KAYU KETAPANG KAPASITAS
2,3079 M³/JAM DENGAN MENGGUNAKAN MOTOR PENGGERAK
10 HP DAN 1000 RPM



Intelligentia - Dignitas

Disusun oleh:
Hadi Muhammad Assydiq
1505521004

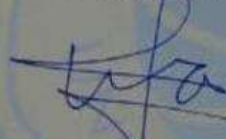
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA MANUFAKTUR
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
2026

LEMBAR PENGESAHAN I

Judul : Pembuatan mesin pencacah kayu ketapang kapasitas 2,3079
m³/jam dengan menggunakan motor penggerak 10 HP dan
1000 RPM
Penyusun : Hadi Muhammad Assydiq
NIM : 1505521004
Pembimbing I : Dr. Wardoyo, M.T
Pembimbing II : Dr. Eko Arif Syaefudin, M.T.
Tanggal Ujian : 20 Januari 2026

Disetujui oleh:

Pembimbing I,



Dr. Wardoyo, M.T.

NIP. 197908182008011008

Pembimbing II,



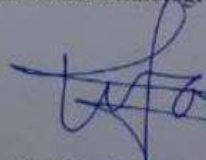
Dr. Eko Arif Syaefudin, M.T.

NIP. 198310132008121002

Intelligentia - Dignitas

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Teknologi Rekayasa Manufaktur



Dr. Wardoyo, M.T.

NIP.197908182008011008

LEMBAR PENGESAHAN II

Judul : Pembuatan mesin pencacah kayu ketapang kapasitas 2,3079
m³/jam dengan menggunakan motor penggerak 10 HP dan
1000 RPM
Penyusun : Hadi Muhammad Assydiq
NIM : 1505521004
Tanggal Ujian : 20 Januari 2026

Disetujui oleh:

Pembimbing I,

Dr. Wardoyo, M.T.
NIP. 197908182008011008

Pembimbing II,

Dr. Eko Arif Syaefudin, M.T.
NIP. 198310132008121002

Pengesahan Panitia Ujian Skripsi Sarjana Terapan

Ketua Sidang,

Lukman Arhami, S.Pd., M.T.
NIP. 197901032005011003

Sekretaris,

Ahmad Lubi, M.Pd., M.T.
NIP. 198501312023211014

Penguji Ahli,

Reza Febriano Armas, S.Pd., M.T.
NIP. 199802082025061006

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Teknologi Rekayasa Manufaktur

Dr. Wardoyo, M.T.
NIP. 197908182008011008

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Hadi Muhammad Assyidiq

No Registrasi : 1505521004

Tempat, tanggal lahir : Bandung, 31 Januari 2002

Alamat : Perum Bumi Kembang Loa Rt 003/Rw 013 Desa
Loa Kecamatan Paseh Kabupaten Bandung

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul:
“Pembuatan mesin pencacah kayu ketapang kapasitas 2,3079 m³/jam dengan
menggunakan motor penggerak 10 HP dan 1000 RPM”
Merupakan hasil karya tulis saya sendiri. Apabila pada kemudian hari terbukti
bahwa ada tindakan plagiat, maka saya siap bertanggung jawab sebagaimana aturan
kebijakan akademik Universitas Negeri Jakarta.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila
dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam
pernyataan ini, maka Saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan aturan
yang berlaku.

Demikian lembar surat pernyataan saya buat, terima kasih

Jakarta, 3 Februari 2026




Hadi Muhammad Assyidiq

NIM. 1505521004

Intelligentia - Dignitas



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220 Telepon/Faksimili: 021-4894221

Laman: lib.unj.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini,
saya:

Nama : Hadi Muhammad Assydiq
NIM : 1505521004
Fakultas/Prodi : Fakultas Teknik/Prodi Teknologi Rekayasa Manufaktur
Alamat email : hadiassydiq31@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

☒ Skripsi ☐ Tesis ☐ Disertasi ☐ Lain-lain (...)

yang berjudul :

Pembuatan mesin pencacah kayu ketapang kapasitas 2,3079 m³/jam dengan menggunakan motor penggerak 10 HP dan 1000 RPM

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 3 Februari 2026

Intelligentia - Dignitas

(Hadi Muhammad Assydiq)

KATA PENGANTAR

Puji Syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT, yang atas rahmat-Nya dan karunia-Nya sehingga saya sebagai penulis dapat menyelesaikan skripsi sarjana terapan ini yang berjudul: Pembuatan mesin pencacah kayu ketapang kapasitas 2,3079 m³/jam dengan menggunakan motor penggerak 10 HP dan 1000 RPM. Pada kesempatan ini juga, saya mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang terlibat dalam membantu dalam menyelesaikan skripsi ini, yaitu:

1. Untuk kedua orang tua yang senantiasa mendukung, mendo'akan dan bimbingan nya.
2. Bapak Dr. Wardoyo, M.T. selaku Koordinator Proram Studi Teknologi Rekayasa Manufaktur Universitas Negeri Jakarta sekaligus dosen pembimbing pertama dan bapak Dr. Eko Arif Syaefudin, M.T. selaku dosen pembimbing kedua, yang telah memberikan bimbingan, arahan, nasihat dan ilmu selama pembuatan skripsi ini.
3. Bapak Danar Hari Krisyono, S.pd. selaku laboran yang telah membantu dalam proses pembuatan mesin ini.
4. Seluruh Dosen, Staff, Karyawan dan Tenaga Pendidik Program Studi Teknologi Rekayasa Manufaktur Universitas Negeri Jakarta.
5. Seluruh rekan-rekan mahasiswa Teknologi Rekayasa Manufaktur yang telah memberikan dukungan juga saran serta bantuan dalam proses penyelesaian proposal ini.
6. Semua pihak yang telah terlibat dalam proses penyelesaian pembuatan proposal ini yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu.

Saya sebagai penulis menyadari bawah dalam penulisan skripsi ini jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran membangun saya harapkan untuk menjadi lebih baik lagi. Diharapkan skripsi ini dapat berguna bagi saya dan seluruh pembacanya.

Jakarta,
Penyusun



(Hadi Muhammad Assydiq)
No. Reg 1505521004

ABSTRAK

Pemeliharaan Ruang Terbuka Hijau (RTH) di perkotaan sering menghasilkan limbah organik berupa ranting dan daun dari pohon ketapang kencana, yang umum ditanam karena pertumbuhannya yang cepat dan daya adaptasi tinggi. Pengelolaan limbah organik tersebut seringkali dilakukan dengan cara pembakaran, yang berpotensi menimbulkan pencemaran udara dan berdampak buruk terhadap kesehatan manusia. Oleh karena itu, diperlukan solusi alternatif yang ramah lingkungan untuk mengolah limbah organik secara lebih efektif. Salah satu solusinya adalah dengan merancang mesin pencacah kayu yang dapat mengubah limbah ranting dan dedaunan menjadi potongan kecil yang dapat dimanfaatkan lebih lanjut.

Penelitian ini bertujuan merancang mesin pencacah khusus untuk kayu ketapang kencana dengan menggunakan motor penggerak bensin berdaya 10 HP dan 1000 RPM. Desain mesin dibuat secara vertikal untuk meningkatkan ergonomi bagi operator dan efisiensi ruang kerja. Desain dilakukan menggunakan perangkat lunak SolidWorks, dilengkapi simulasi tegangan dan deformasi untuk memvalidasi kekuatan struktur dan kinerja komponen. Proses pencacahan menggunakan sistem transmisi pulley dan V-belt yang mentransfer daya ke poros pisau pencacah, yang selanjutnya akan mencacah material menjadi ukuran kecil yang mudah diolah.

Hasil rancangan diharapkan dapat mengurangi volume limbah organik secara signifikan, mendukung pengelolaan lingkungan yang berkelanjutan, serta membuka peluang pemanfaatan limbah menjadi kompos atau bahan bakar biomassa. Penelitian ini memberikan kontribusi dalam pengembangan teknologi tepat guna yang praktis dan dapat diterapkan di berbagai kawasan RTH. Dengan menggunakan pendekatan perancangan yang sistematis dan berbasis simulasi, mesin pencacah yang dikembangkan diharapkan dapat menjadi solusi efektif dalam pengelolaan limbah organik perkotaan.

Kata Kunci: Mesin pencacah, kayu ketapang kencana, ruang terbuka hijau, teknologi tepat guna.

Intelligentia - Dignitas

ABSTRACT

The maintenance of Green Open Spaces (GOS) in urban areas often produces organic waste in the form of branches and leaves from *Terminalia mantaly* (Ketapang Kencana), a commonly planted tree due to its fast growth and strong adaptability. This organic waste is often managed through open burning, which poses a risk of air pollution and adverse health impacts. Therefore, an environmentally friendly alternative is needed to process this organic waste more effectively. One such solution is the design of a wood chipper machine that can convert tree trimmings and leaves into small, manageable particles for further utilization.

This research aims to design a dedicated wood chipper for Ketapang Kencana wood, powered by a 10 HP gasoline engine with an output of 1000 RPM. The machine is designed vertically to improve operator ergonomics and workspace efficiency. The design process is conducted using SolidWorks software, supported by stress and deformation simulations to validate structural strength and component performance. The chipping mechanism employs a pulley and V-belt transmission system to transfer power to the cutting shaft, enabling the machine to reduce organic material into smaller sizes efficiently.

The resulting machine design is expected to significantly reduce the volume of organic waste, support sustainable environmental management, and open opportunities to repurpose waste into compost or biomass fuel. This study contributes to the development of practical, appropriate technology applicable in various GOS areas. Through a systematic and simulation-based design approach, the developed chipper is anticipated to be an effective solution for urban organic waste management.

Keywords: Wood chipper, *Terminalia mantaly*, green open space, organic waste, appropriate technology.

Intelligentia - Dignitas

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN I	ii
LEMBAR PENGESAHAN II	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Fokus Penelitian	3
1.3 Rumusan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Kerangka Teoritik	5
2.1.1 Motor Penggerak	5
2.1.2 Poros	6
2.1.3 Bantalan	8
2.1.4 Pulley dan V-Belt	8

2.1.5 SolidWorks	10
2.1.6 Material.....	10
2.2 Produk Yang Dikembangkan	13
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	16
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	16
3.2 Metode Pengembangan Produk.....	16
3.3 Alat dan Bahan Yang Digunakan.....	17
3.4 Rancangan Metode Pengembangan	21
3.4.1 Analisis Kebutuhan	21
3.4.2 Sasaran Produk	22
3.4.3 Rancangan Produk.....	23
3.5 Teknik Pengumpulan Data.....	24
3.6 Instrumen	24
3.7 Teknik Analisis Data.....	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	27
4.1 Hasil Perhitungan Pada Komponen Alat	27
4.1.1 Hasil Perhitungan Gaya Potong, Daya, dan Torsi	27
4.1.2 Hasil Perhitungan Poros	29
4.1.3 Hasil Perhitungan Sistem Transmisi (<i>Pulley</i> dan <i>V-Belt</i>).....	30
4.2 Hasil Desain Produk.....	31
4.2.1. Rangka.....	33
4.2.2 Komponen Pencacah	36
4.3 Fabrikasi.....	40
4.3.1 Proses Pembuatan Rangka.....	41
4.3.2 Proses Pembuatan Poros.....	42
4.3.3 Proses Pembuatan Hopper Input dan Output.....	44

4.3.4	Proses Pembuatan Disk Dudukan Pisau	46
4.3.5	Proses Pembuatan Pisau	47
4.3.6	Kendala Pada Proses Fabrikasi.....	48
4.4	Perakitan Mesin dan Uji Coba Awal (<i>Running Test</i>).....	49
4.4.1	Proses Pemasangan komponen.....	49
4.4.2	Uji Coba Tanpa Beban (<i>Running Test</i>)	51
4.5	Pengujian Alat.....	51
4.6	Perawatan Mesin	54
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		56
5.1	Kesimpulan	56
5.2	Saran.....	57
DAFTAR PUSTAKA		58
DAFTAR LAMPIRAN		60
DAFTAR RIWAYAT HIDUP		66

Intelligentia - Dignitas

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Poros	6
Gambar 2.2 Bantalan	8
Gambar 2.3 Pulley dan V-Belt	8
Gambar 2.4 SolidWorks	10
Gambar 3.1 SolidWorks	17
Gambar 3.2 Mesin Bubut	18
Gambar 3.3 Mesin Bor	18
Gambar 3.4 Mesin Las	19
Gambar 3.5 Gerinda Potong	20
Gambar 3.6 Jangka Sorong	20
Gambar 3.8 Flow Chart Rancang Bangun Mesin Wood Chipper	23
Gambar 4.1 Desain 3D Mesin Pencacah Kayu	32
Gambar 4.2 Desain Rangka	33
Gambar 4.3 Assembly Poros Dengan Pisau Pencacah	36
Gambar 4.4 Proses Pengelasan Dari Pembuatan Rangka	41
Gambar 4.5 Proses Pembubutan Pada Poros	42
Gambar 4.6 (a) Hopper Input (b) Hopper Output	44
Gambar 4.7 Desain Dudukan (Disk) Pisau Pencacah	46
Gambar 4.8 Desain Pisau Pencacah	47
Gambar 4.9 Proses Balancing Pada Poros dan Pisau Pencacah	48
Gambar 4.10 Proses Perakitan Poros, Bantalan, dan Pisau Pencacah	49
Gambar 4.11 Perakitan Motor Penggerak dan Sistem Transmisi	50
Gambar 4.12 Perakitan Komponen Pendukung	51

Intelligentia - Dignitas

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Spesifikasi Bahan Material Rangka	34
Tabel 4.2 Hasil Simulasi Pada Rangka	34
Tabel 4.3 Spesifikasi Bahan Material Poros	36
Tabel 4.4 Hasil Simulasi Pada Poros.....	37
Tabel 4.5 Spesifikasi Bahan Material Pada Pisau Pencacah.....	38
Tabel 4.6 Hasil Simulasi Pada Pisau Pencacah	39
Tabel 4.7 Hasil Pengujian Alat.....	52



Intelligentia - Dignitas

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Gambar Desain	60
Lampiran 2 Proses-Proses Fabrikasi	64
Lampiran 3 Hasil Uji Turnitin.....	65



Intelligentia - Dignitas