

RANCANG BANGUN ALAT PEMISAHAN

MADU DARI SARANGNYA

PROYEK AKHIR

Laporan akhir ini dibuat dan diajukan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan
Dipolma III Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung



Disusun Oleh:

DANIEL DJAKFAR SAPUTRA

NIM : 0022136

DUTA RAY NANDO

NIM : 0022138

POLITEKNIK MANUFAKTUR NEGERI

BANGKA BELITUNG

TAHUN 2024

LEMBAR PENGESAHAN

RANCANG BANGUN ALAT PEMISAHAN

MADU DARI SARANGNYA

Disusun Oleh:

DANIEL DJAKFAR SAPUTRA

NIM : 0022136

DUTA RAY NANDO


NIM : 0022138

Laporan akhir ini telah disetujui dan disahkan sebagai salah satu syarat kelulusan Program Diploma III Program Studi Teknik Perancangan Mekanik Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung

Menyetujui,

Pembimbing 1

Pembimbing 2




Sugianto, S.T., M.T.



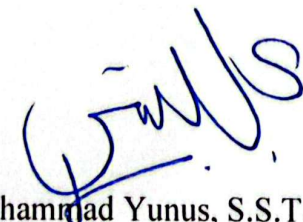
Amril Reza, S.Tr.T., M.Sc.

Penguji 1

Penguji 2



Herwandi, M.T.



Muhammad Yunus, S.S.T., M.T.

PERNYATAAN BUKAN PLAGIAT

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Mahasiswa 1 : Daniel Djakfar Saputra NIM : 0022136

Nama Mahasiswa 2 : Duta Ray Nando NIM : 0022138

Dengan Judul : Rancang Bangun Alat Pemisahan Madu Dari Sarangnya

Menyatakan bahwa laporan akhir ini adalah hasil kerja kami sendiri dan bukan merupakan plagiat. Pernyataan ini kami buat dengan sebenarnya dan bila ternyata dikemudian hari ternyata melanggar pernyataan ini, kami bersedia menerima sanksi yang berlaku.

Sungailiat, 3 Juli 2024

Nama Mahasiswa

Tanda Tangan

1. Daniel Djakfar Saputra

.....


2. Duta Ray Nando

.....


ABSTRAK

Madu ialah suatu cairan yang menyerupai sirup yang dihasilkan oleh lebah. Di hutan pelawan, desa namang, Provinsi Bangka Belitung, pemerasan sarang lebah masih banyak dilakukan oleh pemburu madu secara tradisional, yaitu dengan cara memotong sarang lebah terlebih dahulu kemudian diperas secara manual menggunakan tangan. Proses ini tidak efisien dan kurang higienis, sehingga memerlukan waktu yang cukup lama dan hasil yang kurang maksimal. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun alat yang dapat memisahkan madu dari sarangnya secara efisien. Metode perancangan yang di pilih VDI 2222 dimana memiliki 4 (empat) tahapan yaitu analisis, pembuatan konsep, merancang, dan penyelesaian. Tahapan selanjutnya dilakukan proses pembuatan rancangan, pembuatan komponen, uji coba, perawatan, dan kesimpulan. Berdasarkan hasil uji coba pemerasan dengan menggunakan alat, menunjukkan bahwa rata-rata massa madu yang dihasilkan adalah 136 gram dari massa sarang sebelumnya diperas adalah 300 gram. Madu dengan massa 136 gram ini memiliki volume sebesar 119 ml dan waktu rata-rata yang dibutuhkan untuk pemerasan adalah 4 menit 56 detik.

Kata Kunci : *Madu, Proses pemerasan, VDI 2222*

ABSTRACT

Honey is a syrup-like liquid produced by bees. In Pelawan Forest, Namang Village, Bangka Belitung Province, honeycomb squeezing is still widely practiced by traditional honey hunters, namely by cutting the honeycomb first and then squeezing it manually by hand. This process is inefficient and less hygienic, so it takes a long time and results are not maximized. This research aims to design and build a tool that can separate honey from the hive efficiently. The design method chosen by VDI 2222 which has 4 (four) stages, namely analysis, conceptualization, design, and completion. The next stage is the process of making designs, making components, trials, maintenance, and conclusions. Based on the results of the squeezing trial using the tool, it shows that the average mass of honey produced is 136 grams from the mass of the hive previously squeezed is 300 grams. Honey with a mass of 136 grams has a volume of 119 ml and the average time required for squeezing is 4 minutes 56 seconds.

Keywords : *Honey, Pressing process, VDI 2222*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas berkat rahmat dan hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini. Sholawat beserta salam penulis ucapkan kepada Nabi besar kita yaitu Rasulullah SAW, yang telah membawa umat manusia dari zaman kegelapan ke zaman yang terang dan penuh ilmu pengetahuan seperti sekarang ini.

Proyek akhir yang berjudul “Rancang Bangun Alat Pemisahan Madu Dari Sarangnya” merupakan salah satu syarat wajib setiap mahasiswa tingkat akhir untuk memenuhi persyaratan pendidikan Dipolma III Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung. Tujuan dari pembuatan laporan ini sebagai salah satu syarat penilaian proyek akhir dan sebagai sarana yang dapat memberikan manfaat bagi pembaca, membantu mengarah kedepannya serta memahami proyek akhir yang akan dibuat.

Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak-pihak yang telah berperan penting sehingga dapat terselesaikannya Proyek Akhir ini, yaitu kepada:

1. Kedua orangtua yang selalu memberikan dukungan, semangat, serta doa restu kepada penulis selama pengerjaan proyek akhir dan pembuatan laporan ini.
2. Bapak I Made Andik Setiawan, M. Eng.,Ph.D. selaku direktur Polman Babel.
3. Bapak M. Haritsah A, S.S.T., M.Eng. selaku ketua prodi Teknik Perancangan Mekanik yang telah membimbing dan memotivasi penulis dalam pelaksanaan proyek akhir.
4. Bapak Sugianto, S.T.,M.T. selaku dosen pembimbing I yang telah mempercayakan proyeknya kepada kami, serta telah banyak membantu dalam penyelesaian proyek akhir.

5. Bapak Amril Reza, S.Tr.,M.Sc. selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan saran-saran dan solusi dari masalah-masalah yang penulis hadapi selama proses penyusunan makalah Proyek Akhir ini.
6. Para dosen Polman Babel yang telah memberikan ilmunya kepada penulis.
7. Teman-teman seperjuangan terutama untuk jurusan teknik mesin, yang telah berbagi pengetahuan dan memberi *support* kepada penulis selama menyelesaikan proyek akhir dan pembuatan laporan ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan proyek akhir ini masih jauh dari kata sempurna dikarenakan penulis adalah manusia biasa yang tidak luput dari kesalahan. Oleh karena itu, sangat diharapkan segala petunjuk, kritik, dan saran yang membangun dari pembaca agar dapat menunjang pengembangan dan perbaikan penulisan selanjutnya.

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih semoga Proyek Akhir ini dapat berguna untuk menambah wawasan dan wacana khususnya bagi penulis dan rekan-rekan mahasiswa pada umumnya.

Sungailiat, 26 Juli 2024

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman :
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN BUKAN PLAGIAT	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan.....	3
BAB II LANDASAN TEORI	4
2.1 Madu.....	4
2.1.1 Jenis Madu	5
2.1.1 Komposisi dan kandungan madu hutan	6
2.2 Proses Pemerasan/Pengepresan	7
2.2.1 Mekanisme screw press	7
2.2.2 Mekanisme hidrolis	8
2.2.3 Mekanisme sentrifugal.....	9
2.2.4 Mekanisme Tuas	9
2.3 Metode Perancangan	10
2.3.1 Merencana.....	11
2.3.2 Mengkonsep	11
2.3.3 Merancang.....	13
2.3.4 Penyelesaian.....	14
BAB III METODE PELAKSANAAN	15

3.1	Pengumpulan Data.....	16
3.1.1	Studi Pustaka.....	16
3.1.2	Metode Observasi.....	17
3.2	Merencana	17
3.2.1	Daftar Tuntutan	17
3.3	Mengkonsep	17
3.3.1	Diagram Fungsi Bagian	18
3.3.2	Alternatif Fungsi Bagian.....	19
3.4	Merancang	19
3.4.1	Penilaian Alternatif Fungsi Bagian	19
3.4.2	Penilaian dari aspek teknis.....	20
3.5	Pembuatan Alat	20
3.5.1	Alat Siap Uji	20
3.5.2	Manual Perawatan.....	21
3.5.3	Uji Coba Alat	21
3.6	Laporan Proyek Akhir	22
BAB IV PEMBAHASAN.....		23
4.1	Pengumpulan Data	23
4.2	Merencana	25
4.2.1	Daftar Tuntutan.....	25
4.3	Mengkonsep	27
4.3.1	Black Box.....	27
4.3.2	Diagram Fungsi Bagian	28
4.3.3	Alternatif Fungsi Bagian.....	29
4.4	Merancang	37
4.4.1	Konsep Rancangan.....	38
4.4.2	Optimasi Rancangan	38
4.5	Pembuatan Alat	41
4.5.1	Operational Plan.....	41
4.6	Uji Coba Alat dan Analisa.....	42
4.6.1	Uji Coba	42
4.6.2	Efisiensi.....	45

4.6.3	Analisa Dan pembahasan	45
4.7	Perawatan	47
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		49
5.1	Kesimpulan.....	49
5.1	Saran	49
DAFTAR PUSTAKA		50
LAMPIRAN.....		52



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Komposisi Kimia Madu Hutan per 100 gram (Suranto, 2008).....	6
Tabel 3. 1 Daftar Tuntutan	17
Tabel 3. 2 Alternatif	19
Tabel 3. 3 Fungsi Bagian	19
Tabel 3. 4 Kriteria Penilaian	20
Tabel 3. 5 Kombinasi Alternatif Fungsi Utama	20
Tabel 3. 6 Tabel Keputusan	20
Tabel 3. 7 Hasil Pengujian Alat	21
Tabel 4. 1 Daftar Pertanyaan Survei	23
Tabel 4. 2 Daftar Tuntutan Primer	25
Tabel 4. 3 Daftar Tuntutan Sekunder	26
Tabel 4. 4 Daftar Tuntutan Terier	27
Tabel 4. 5 Deskripsi Sub Fungsi Bagian.....	29
Tabel 4. 6 Alternatif Rangka.....	30
Tabel 4. 7 Sistem Pemerasan	32
Tabel 4. 8 Tabung Output	34
Tabel 4. 9 Skala Penilaian Alternatif Fungsi Bagian	36
Tabel 4. 10 Tabel Penilaian.....	36
Tabel 4. 11 Tabel Keputusan	37
Tabel 4. 12 Hasil Pemerasan Menggunakan Alat	43
Tabel 4. 13 Hasil Pemerasan Menggunakan Tangan	43
Tabel 4. 14 Hasil Pengujian Alat	43

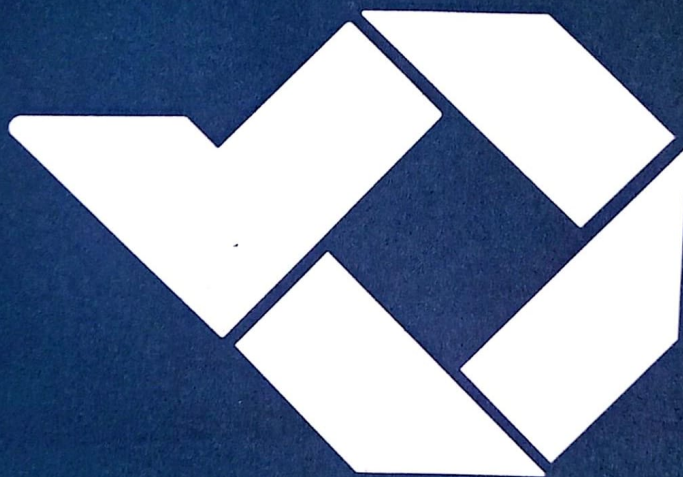
DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Sarang Madu	2
Gambar 2. 1 Madu Hutan.....	4
Gambar 2. 2 Diagram Perencanaan.....	11
Gambar 3. 1 Diagram Metode Pelaksanaan	16
Gambar 3. 2 Diagram Black Box	18
Gambar 3. 3 Diagram Fungsi Bagian.....	18
Gambar 4. 1 Diagram Analisa Black Box.....	27
Gambar 4. 2 Diagram Fungsi Bagian.....	28
Gambar 4. 3 Draf Rancangan.....	38
Gambar 4. 4 Grafik Efisiensi	47

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 Daftar Riwayat Hidup	53
LAMPIRAN 2 Tabel Ukuran Standar Ulir	55
LAMPIRAN 3 Gambar Susunan, Gambar Bagian, dan Gambar Perakitan	56





BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Madu ialah sesuatu cairan yang menyerupai sirup yang dihasilkan oleh lebah madu. Madu memiliki rasa manis yang tidak sama dengan gula maupun pemanis yang lain. Rasa manis itu berasal dari cairan manis(nektar) yang terdapat pada bunga maupun ketiak daun yang dihisap lebah. Madu dihasilkan dari 2 jenis lebah, yakni lebah liar dan lebah budidaya (Evahelda et al., 2017). Konsumsi madu dapat dimakan secara langsung maupun sebagai bahan campuran santapan dan minuman, serta sebagai produk perawatan tubuh. Tidak cuma itu, madu dapat dijadikan bee bread dan royal jelly, kebalikannya sarangnya dapat diolah jadi lilin lebah(bees wax) yang biasa dipakai industri kecantikan dan obat- obatan (Sofia et al., 2017).

Pulau Bangka dikenal sejak lama sebagai salah satu pulau yang kaya akan hasil madunya, dengan hutan-hutan yang menghasilkan madu berkualitas tinggi. Hutan liar di Bangka dan Belitung juga mampu menghasilkan banyak madu yang bermanfaat bagi kesehatan. Selain madu pelawan yang sudah mendunia, hutan-hutan di Bangka Belitung juga menghasilkan jenis madu lainnya yang kini sudah langka. Beberapa jenis madu yang masih bisa ditemukan saat ini antara lain, madu mentepung, madu bunga nasi-nasi, madu bunga medang, madu bunga simpur, madu plaket kecil, madu plaket besar, dan madu bunga rengat. Salah satu daerah yang masih berhasil mempertahankan madu-madu khas Bangka Belitung adalah Desa Namang (Pratama, 2019).



Gambar 1. 1 Sarang Madu

Pemburu lebah madu di Bangka Belitung masih belum banyak, disebabkan oleh faktor iklim dan cuaca. Lokasi penempatan sarang lebah membutuhkan lingkungan dengan vegetasi yang cukup serta curah hujan yang memadai untuk menghasilkan nektar madu yang baik. Pemeliharaan lebah madu juga memerlukan pemeriksaan rutin, menjaga, dan membersihkan sarang lebah, serta memastikan kondisi lingkungan yang mendukung (Kurahman, 2020).

Metode pemerasan sarang lebah banyak dilakukan oleh masyarakat secara tradisional, yaitu dengan cara memotong sarang lebah terlebih dahulu kemudian diperas secara manual menggunakan tangan. Proses ini tidak efisien dan kurang higienis, sehingga memerlukan waktu yang cukup lama dan hasil yang kurang maksimal. Oleh karena itu, penulis mencoba merancang sebuah alat pemeras sarang lebah yang menggunakan tabung penampung agar keutuhan sarang lebah tetap terjaga, serta menghasilkan cairan madu yang lebih higienis (Sofia et al., 2017).

Berdasarkan uraian di atas, perlu dilakukan pembuatan alat pemisah madu untuk menghasilkan sari madu dan ampas, sehingga dapat mempercepat proses pemisahan serta meminimalkan waktu dan penggunaan sumber daya manusia.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang ada, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang alat yang dapat memisahkan sari madu dengan ampasnya?

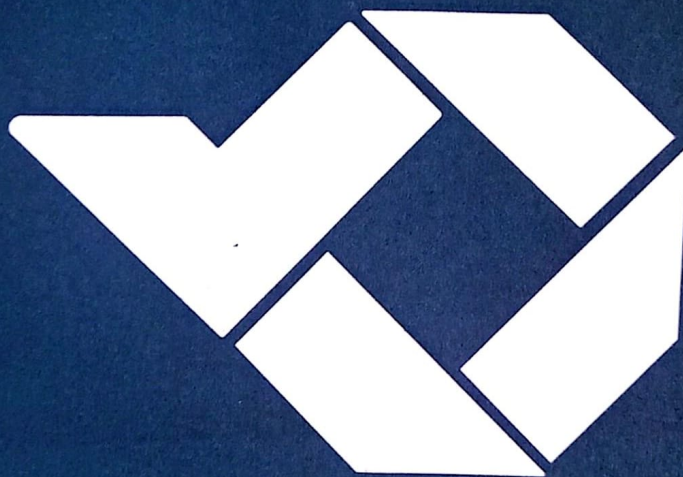
2. Bagaimana membuat alat yang mudah dalam pembongkaran dan pemasangan?

1.3 Tujuan

Berdasarkan rumus masalah, tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mendapatkan alat yang bisa memisahkan sari madu dan ampasnya.
2. Untuk menghasilkan alat yang mudah dalam pembongkaran dan pemasangan.





BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Madu

Madu sebagai produk alami yang dihasilkan oleh lebah dari nektar bunga, telah menjadi bahan penting dalam berbagai aspek kehidupan manusia khusus bagi masyarakat bangka belitung karena madu masih menjadi alternatif sebageian masyarakat untuk menambah penghasilan mereka dan tidak hanya itu juga masyarakat bangka masih menggunakan madu sebagai obat kesehatan tradisional (Taufiq Hidayat et al.,2021). Madu mengandung berbagai komponen kimia yang memberikan sifat-sifat unik pada produk yang memakai madu sebagai bahan utama. Komponen utamanya termasuk gula-gula seperti glukosa dan fruktosa, asam amino, enzim, vitamin, mineral, dan senyawa fenolik. Madu memiliki sifat fisik yang khas, termasuk warna yang bervariasi dari kuning muda hingga coklat tua, viskositas yang berbeda-beda, serta aroma dan rasa yang unik tergantung pada jenis nektar yang digunakan. Sifat-sifat kimia, seperti keasaman dan kandungan air, juga mempengaruhi kualitas dan daya tahan madu (Mutolib et al., 2023).



Gambar 2. 1 Madu Hutan

2.1.1 Jenis Madu

1. Madu Hutan

Madu ini berasal dari nektar bunga yang ditemukan di hutan-hutan Bangka Belitung. Lebah yang mengumpulkan nektar adalah lebah liar, sehingga madu hutan memiliki rasa dan aroma yang khas.

- Karakteristik : Cenderung lebih gelap dan kental, dengan rasa yang kuat dan kaya.
- Manfaat : Kaya akan antioksidan dan enzim alami, bermanfaat untuk meningkatkan kekebalan tubuh dan sebagai sumber energi alami.

2. Madu Kelulut

Madu ini dihasilkan oleh lebah Trigona, yang dikenal juga sebagai lebah tanpa sengat. Madu kelulut memiliki tekstur yang lebih encer dibandingkan madu lainnya.

- Karakteristik : Tekstur lebih encer, rasa sedikit asam dan manis, serta memiliki aroma yang khas.
- Manfaat : Mengandung propolis yang tinggi, baik untuk kesehatan pencernaan dan memiliki sifat antimikroba yang kuat.

3. Madu Randu

Madu ini berasal dari nektar bunga pohon randu (kapuk randu), yang banyak ditemukan di daerah Bangka Belitung.

- Berwarna lebih terang, dengan rasa yang manis lembut dan sedikit asam.
- Manfaat : Baik untuk meningkatkan stamina dan kesehatan secara umum, serta membantu mengatasi masalah pernapasan.

4. Madu Karet

Madu yang berasal dari nektar bunga pohon karet. Pohon karet banyak ditanam di Bangka Belitung untuk industri lateks.

- Karakteristik : Warna cenderung kuning muda, rasa manis yang lembut.

- Manfaat : Baik untuk meningkatkan daya tahan tubuh dan memiliki efek relaksasi.

5. Madu Mangrove

Madu ini dihasilkan dari nektar bunga mangrove, yang tumbuh di daerah pesisir dan rawa-rawa Bangka Belitung.

- Karakteristik : Biasanya berwarna gelap, dengan rasa yang kuat dan khas.
- Manfaat : Kaya akan mineral dan enzim, baik untuk kesehatan pencernaan dan memiliki sifat antiinflamasi.

Setiap jenis madu yang dihasilkan di Bangka Belitung memiliki karakteristik dan manfaat kesehatan yang unik. Keberagaman jenis madu ini tidak hanya memberikan variasi rasa dan manfaat bagi konsumen tetapi juga mencerminkan kekayaan hayati dan lingkungan alam yang subur di wilayah tersebut (Pratama, 2019).

2.1.1 Komposisi dan kandungan madu hutan

Komposisi dan kandungan pada madu hutan dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2. 1 Komposisi Kimia Madu Hutan per 100 gram (Suranto, 2008)

No	Komposisi	Jumlah
1.	Kalori	328 kal
2.	Kadar Air	17,2 g
3.	Protein	0,5 g
4.	Karbohidrat	82,4 g
5.	Abu	0,2 g
6.	Tembaga	4,4-9,2 mg
7.	Fosfor	1,9-6,3 mg
8.	Besi	0,06-1,5 mg
9.	Mangan	0,02-0,4 mg
10.	Magnesium	1,2-3,5 mg

11. Thiamin	0,1 mg
12. Riboflavin	0,02 mg
13. Protein	0,5 g
14. Niasin	0,20 mg
15. Lemak	0,1 g
16. pH	3,9
17. Asam total	43,1 mg

2.2 Proses Pemerasan/Pengepresan

Proses pemerasan ataupun pengepresan merupakan suatu mekanisme yang dirancang buat memampatkan ataupun memencet suatu barang dengan menggunakan gaya tekan ataupun sumber tenaga. Sumber tenaga yang digunakan bisa berasal dari mesin hidrolik, tenaga manusia, motor listrik, motor bakar, serta lain- lain(Taufiq Hidayat et angkatan laut(AL)., 2021). Pada pemerasan ataupun pengepresan, ada bermacam berbagai mekanisme proses yang terdiri dari sebagian contoh ialah:

2.2.1 Mekanisme screw press

Mekanisme screw press adalah jenis press atau pemeras di mana gerakan pemanjangan dan pemampatan dilakukan menggunakan sekrup. Prinsip kerjanya mirip dengan penggunaan sekrup untuk memampatkan atau menekan material di antara permukaan solid. Berikut adalah prinsip kerja umum dari mekanisme screw press:

- **Sekrup:** sekrup pada screw press digunakan untuk memindahkan material atau fluida dari satu titik ke titik lain dengan menerapkan gaya tekan melalui putaran sekrup.
- **Area Kerja:** Material atau bahan yang ingin diproses ditempatkan di antara sekrup dan permukaan solid (misalnya, dinding tabung atau permukaan mati lainnya)

- **Putaran:** Sekrup diputar, yang menghasilkan gerakan maju atau mundur bahan di antara permukaan solid. Gaya tekan yang diterapkan tergantung pada putaran sekrup dan desain geometris dari mekanisme screw press.
- **Pemampatan:** Saat sekrup berputar, material atau bahan di antara permukaan solid dan sekrup akan mengalami pemampatan atau penekanan. Hal ini sering digunakan untuk memampatkan material seperti padatan dalam proses industri, atau dalam aplikasi pemerasan untuk menghasilkan produk seperti minyak dari biji-bijian.

2.2.2 Mekanisme hidrolik

Mekanisme hidrolik merupakan sistem yang memakai fluida(umumnya minyak ataupun cairan hidrolik) buat mentransfer tenaga dari satu titik ke titik lain dengan menggunakan tekanan fluida yang dihasilkan. Prinsip kerjanya didasarkan pada hukum Pascal, yang melaporkan kalau tekanan yang diterapkan pada fluida dalam wadah tertutup hendak diteruskan secara menyeluruh ke seluruh arah serta ke seluruh titik di dalam fluida tersebut. Berikut merupakan komponen utama serta prinsip kerja mekanisme hidrolik:

- **Pompa Hidrolik:** Merupakan sumber daya yang menghasilkan tekanan tinggi pada fluida hidrolik. Pompa ini bertanggung jawab untuk memindahkan cairan dari reservoir ke sistem hidrolik.
- **Fluida Hidrolik:** Biasanya berupa minyak atau cairan khusus lainnya yang tidak mudah terkompresi dan dapat mentransfer tekanan dengan efektif.
- **Sistem Pipa dan Katup:** Fluida hidrolik dialirkan melalui sistem pipa yang terhubung dengan katup-katup kontrol untuk mengarahkan aliran fluida ke komponen hidrolik yang diinginkan.
- **Silinder Hidrolik:** Salah satu komponen utama dalam mekanisme hidrolik adalah silinder hidrolik. Silinder ini berisi piston yang bergerak maju mundur saat tekanan hidrolik diterapkan padanya. Gerakan piston ini dapat diubah menjadi gerakan mekanis untuk melakukan pekerjaan yang

diinginkan, seperti mengangkat beban atau menggerakkan komponen mesin.

2.2.3 Mekanisme sentrifugal

Mekanisme sentrifugal merupakan proses atau sistem yang memanfaatkan gaya sentrifugal yang dihasilkan dari putaran untuk memisahkan partikel atau zat-zat yang berbeda berdasarkan perbedaan massa jenisnya. Berikut adalah beberapa poin tentang prinsip kerja mekanisme sentrifugal:

- **Prinsip Dasar:** Mekanisme sentrifugal memanfaatkan gaya sentrifugal yang timbul ketika suatu benda atau cairan berputar dengan kecepatan tinggi. Gaya sentrifugal ini menyebabkan partikel-partikel dalam cairan atau campuran untuk bergerak menjauh dari poros putaran.
- **Aplikasi Umum:** Mekanisme ini umumnya digunakan untuk memisahkan komponen-komponen dalam campuran berdasarkan berat jenis atau massa jenisnya. Contoh aplikasinya termasuk dalam pemisahan padatan dari cairan (seperti pemisahan air dari lumpur dalam proses pengeboran minyak), pemisahan partikel padat dari gas (seperti dalam industri pengolahan limbah), atau pemisahan bahan-bahan dalam proses pengolahan makanan dan minuman.

2.2.4 Mekanisme Tuas

salah satu konsep dasar dalam fisika yang digunakan dalam berbagai aplikasi mesin dan peralatan untuk mengubah atau memperbesar gaya yang diterapkan pada suatu objek. Prinsip dasar mekanisme tuas adalah penerapan momen atau torsi untuk menghasilkan gerakan atau mengangkat beban dengan memanfaatkan rasio panjang lengan tuas. Prinsip Kerja Mekanisme Tuas.

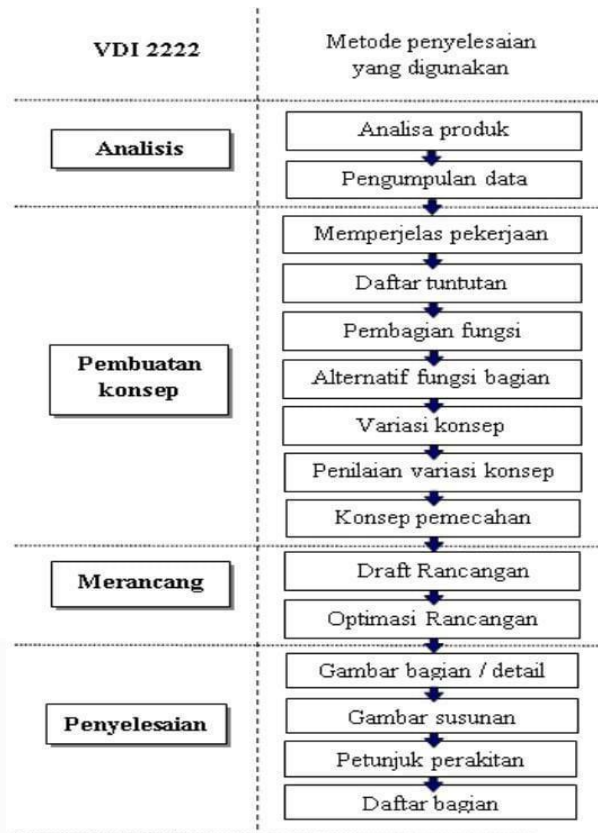
- **Tuas dan Titik Pergelangan:** Mekanisme tuas terdiri dari sebuah batang yang bisa berputar di sekitar titik tertentu yang disebut sebagai titik pergelangan (fulcrum). Objek atau beban yang ingin diangkat atau

dipindahkan ditempatkan pada salah satu ujung batang, sedangkan gaya yang diterapkan (misalnya gaya tangan manusia atau daya dari mesin) diterapkan pada ujung lainnya.

- **Rasio Panjang Lengan:**Prinsip dasar mekanisme tuas adalah memanfaatkan perbandingan panjang lengan tuas dari titik pergelangan hingga titik aplikasi gaya (beban). Rasio ini memungkinkan untuk mengubah gaya yang diterapkan pada ujung satu tuas menjadi gaya yang lebih besar pada ujung lainnya. Tuas bisa memberikan keuntungan mekanis dalam bentuk perbesaran gaya (keuntungan mekanis) atau jarak (kecepatan mekanis), tergantung dari rasio panjang lengan.

2.3 Metode Perancangan

Metode perancangan yang digunakan adalah metode VDI 2222, sebagai panduan merancang agar proses merancang yang dilakukan dapat tersusun dengan baik. Tahapan yang digunakan adalah merencana, mengkonsep, merancang, dan penyelesaian. Metode perancangan ditunjukkan pada Gambar 2.2.



Gambar 2. 2 Diagram Perencanaan

2.3.1 Merencana

Merencana merupakan tahap awal dalam kegiatan perancangan yang sangat penting karena menentukan arah dan tujuan dari seluruh proses perancangan. Tahap ini terdiri dari serangkaian langkah pemilihan pekerjaan yang terstruktur dan sistematis. Adapun pengumpulan data-data yang diperlukan yaitu melakukan observasi dan study pustaka dengan membaca buku, jurnal, dan temuan penelitian yang terkait dengan tugas akhir ini.

2.3.2 Mengkonsep

Mengkonsep merupakan tahapan dimana melibatkan pembuatan daftar tuntutan, *black box*, hierarki fungsi, alternatif fungsi bagian, penilaian alternatif fungsi bagian, dan keputusan. Tahapan mengkonsep antara lain sebagai berikut:

1. Daftar Tuntutan

Daftar tuntutan yang ingin dicapai dari produk yang akan dibuat. Daftar tuntutan dibagi menjadi 3 bagian yaitu sebagai berikut:

- Tuntutan Primer

Tuntutan primer adalah suatu hal yang harus dipenuhi, seperti kapasitas mesin, ukuran, dan sebagainya.

- Tuntutan Sekunder

Tuntutan sekunder adalah tuntutan yang hanya dapat dikalahkan oleh tuntutan primer.

- Tuntutan Tersier

Tuntutan tersier adalah suatu keinginan yakni bukan merupakan kebutuhan mutlak, tuntutan yang jika dapat dipenuhi itu baik dan jika tidak dipenuhi tidak masalah.

2. Black Box

Rancangan didasarkan pada fungsi bagian alat pemisahan madu dari sarangnya. Fungsi dari setiap komponen alat yang dimasukkan ke dalam suatu sistem. Analisa *black box* dilakukan pada tahapan pembuatan konsep desain untuk mempermudah proses pembuatan diagram.

3. Hierarki Fungsi

Hierarki fungsi adalah proses pengumpulan ide yang digunakan untuk mendapatkan solusi dari diagram *black box* yang telah ditentukan sebelumnya. Terdapat 3 (tiga) bagian fungsi dari alat pemisahan madu dari sarangnya yang meliputi: Fungsi rangka, fungsi pemerasan, fungsi tabung *output*.

4. Alternatif Fungsi Bagian

Alternatif fungsi bagian menghasilkan beberapa alternatif fungsi bagian dan memberikan deskripsi untuk masing-masing alternatif fungsi bagian.

5. Penilaian Alternatif Fungsi Bagian

Memberikan penilaian alternatif fungsi bagian yang selanjutnya dioptimalkan sesuai dengan rancangan yang diinginkan.

6. Keputusan

Keputusan terdiri dari alternatif fungsi bagian yang didapatkan sebelumnya, pemilihan yang dipilih berdasarkan nilai yang tertinggi.

2.3.3 Merancang

Pada tahapan merancang dilakukan pembuatan gambar kerja detail dari desain alat yang telah dipilih dari tahap sebelumnya. Dengan melakukan analisa dan perhitungan. Berikut adalah rumus mekanika sederhana yang dapat diterapkan dalam pembuatan alat tersebut:

1. Menentukan tinggi tabung

$$V = \pi r^2 t \dots \dots \dots (2.1)$$

Dimana

V = Volume Tabung

$\Pi = 3,14$

R = Jari-jari

t = Tinggi Tabung

2. Menghitung ulir yang akan digunakan

$$\tau_a = \frac{\sigma_b}{sf} \dots \dots \dots (2.2)$$

Dimana :

σ_b = Kekuatan tarik

sf = Safety factor

3. Menghitung Gaya

$$P = \frac{F}{A} \dots \dots \dots (2.3)$$

Dimana :

P = Tekanan (N/m²)

F = Gaya (N)

A = Luas Area (m²)

4. Diameter Ulir

$$d \geq \sqrt{\frac{4 w}{\pi \sigma_a 0,64}} \dots\dots\dots(2.4)$$

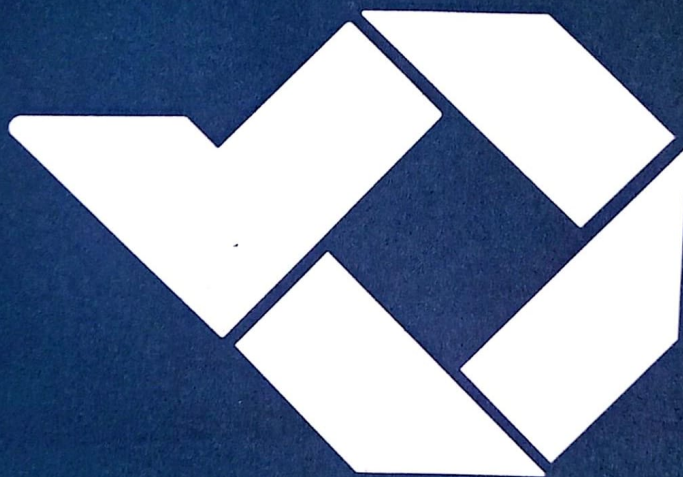
Dimana :

W = Beban (kg)

σ_a = Tegangan yang diizinkan (kg/mm²)

2.3.4 Penyelesaian

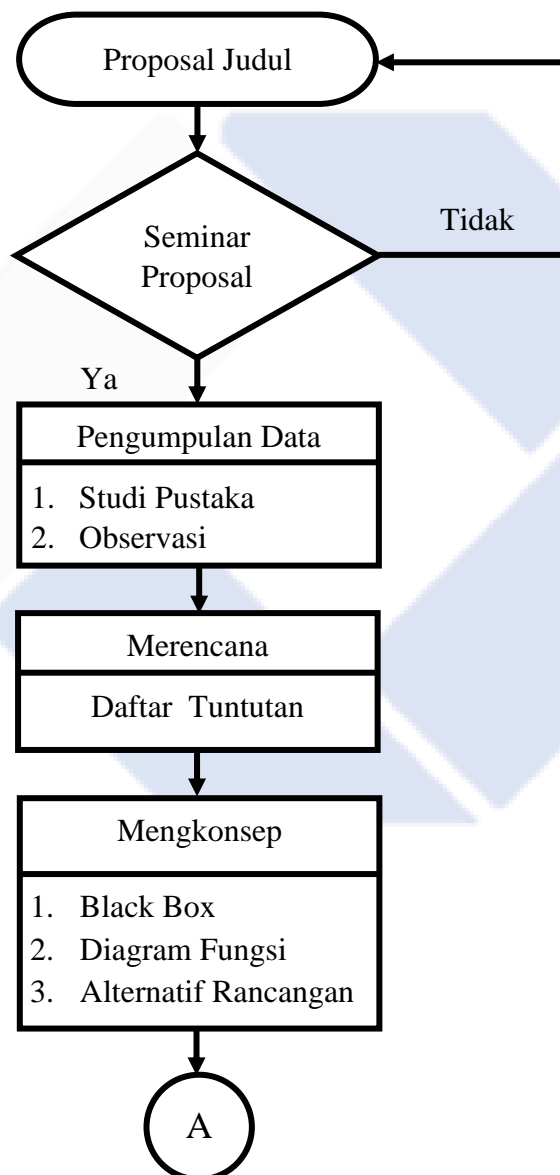
Tahapan terakhir dalam proses perancangan adalah penyelesaian. Untuk tahapan tugas akhir ini adalah merancang dan membangun alat pemisahan madu dari sarangnya, dan menghasilkan rancangan dengan hasil gambar susunan dan gambar bagian.



BAB III

METODE PELAKSANAAN

Metode pelaksanaan yang digunakan untuk memecahkan masalah dalam menyelesaikan proyek akhir ini dan ditunjukkan pada Gambar 3.1.





Gambar 3. 1 Diagram Metode Pelaksanaan

3.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan salah satu tahap penting dalam penelitian yang bertujuan untuk mendapatkan informasi yang akurat dan relevan sesuai dengan tujuan penelitian. Metode pengumpulan data dapat bervariasi tergantung pada jenis data yang dibutuhkan serta pendekatan penelitian yang digunakan. Berikut adalah langkah-langkah utama dalam metode pengumpulan data:

3.1.1 Studi Pustaka

Dengan metode studi pustaka penulis dapat menganalisa hal apa saja yang jadi perbandingan untuk membuat alat pemisahan madu. Dengan hasil analisa

tersebut timbul suatu masalah yang dapat diambil penulis untuk memecahkan masalah di tugas akhir ini.

3.1.2 Metode Observasi

Dengan metode observasi penulis dapat mengumpulkan data atau informasi dengan cara melihat langsung proses pemerasan madu hutan. Berdasarkan pengamatan yang dilakukan di hutan bersama bapak Zaenudin yang terletak di desa Namang, Kabupaten Bangka Tengah. Kegiatan pengumpulan data dilakukan dengan cara mengajukan pertanyaan langsung (lisan) kepada pencari madu hutan.

3.2 Merencana

Setelah melakukan pengumpulan data, langkah selanjutnya adalah melakukan perencanaan jadwal dan daftar tuntutan pada alat pemisahan madu dari sarangnya. Hal ini bertujuan agar dalam proses pembuatan tugas akhir ini tersusun dan dibuat sesuai jadwal dan sesuai dengan tuntutan tugas akhir.

3.2.1 Daftar Tuntutan

Daftar tuntutan yang diterapkan dalam alat pemisahan madu pada sarangnya dikelompokkan menjadi 3 jenis tuntutan, yaitu :

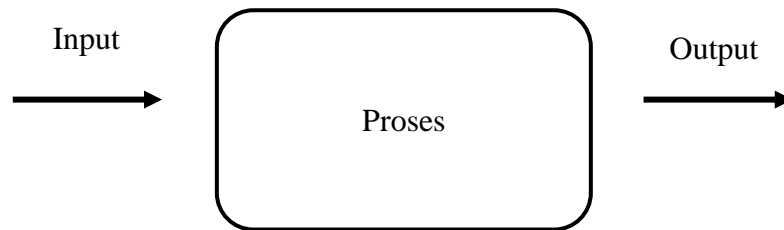
Tabel 3. 1 Daftar Tuntutan

No	Jenis Tuntutan	Deskripsi
1.	Tuntutan Primer	
2.	Tuntutan Sekunder	
3.	Tuntutan Tersier	

3.3 Mengkonsep

Mengkonsep adalah tahapan menguraikan masalah dan tahapan yang ingin di capai dari produk, seperti analisa black box (Hierarki Fungsi), dan alternatif.

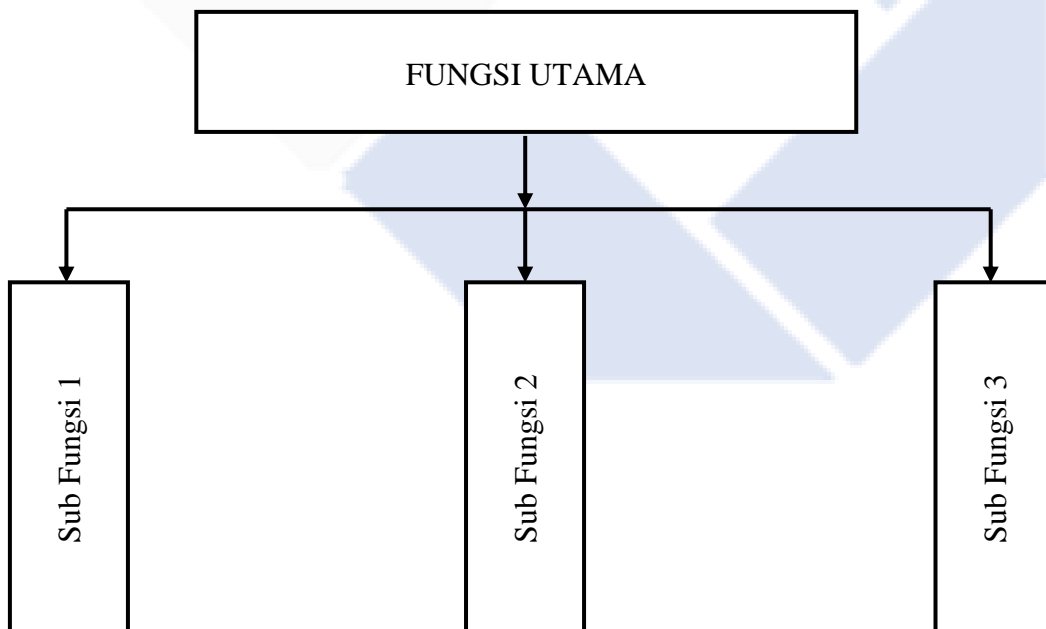
Berikut ini merupakan langkah-langkah metode dalam mengidentifikasi fungsi dari bagian komponen alat seperti pada diagram berikut:



Gambar 3. 2 Diagram Black Box

3.3.1 Diagram Fungsi Bagian

Berdasarkan diagram diatas, langkah selanjutnya yaitu merancang alternatif perancangan alat pemisahan madu pada sarangnya berdasarkan fungsi bagian yang ditunjukkan pada Gambar 3.3.



Gambar 3. 3 Diagram Fungsi Bagian

3.3.2 Alternatif Fungsi Bagian

Alternatif fungsi merupakan isian pada setiap fungsi bagian pada alat dan diisikan dengan deskripsi sesuai alternatif yang dipilih dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3. 2 Alternatif

No	Alternatif	Kelebihan	Kekurangan
A.1			
A.2			
A.3			

Pada tahapan tersebut mendeskripsikan fungsi masing-masing bagian pada gambar diatas sehingga dalam alternatif dari fungsi bagian alat yang sesuai dengan tuntutan dengan target yang harus dicapai. Berikut pada gambar 3.3 terdapat deskripsi masing-masing fungsi bagian alat pemisahan madu dari sarangnya.

Tabel 3. 3 Fungsi Bagian

No	Fungsi Bagian	Deskripsi
1.	Fungsi Rangka	
2.	Fungsi Pemerasan	
3.	Fungsi Tabung Output	

3.4 Merancang

Merancang Merupakan tahap yang termasuk dalam tahap mengkonsep pada metode VDI 2222, sebagai panduan merancang agar proses merancang yang dilakukan dapat tersusun dengan baik.. Pada tahap ini terdapat beberapa alternatif konsep atau sketsa dari produk yang ada dan berdasarkan data yang telah diambil, setelah itu melakukan studi literatur pada beberapa refrensi dan jurnal.

3.4.1 Penilaian Alternatif Fungsi Bagian

Setelah melakukan penyusunan alternatif guna secara totalitas, sehingga dicoba evaluasi terhadap varian konsep yang sudah terbuat dengan tujuan agar

tercapainya wujud terbaik buat alat pemisahan madu. Evaluasi ini sendiri dipecah jadi 3 bagian, yaitu evaluasi secara teknis serta ekonomis. Kriteria evaluasi bisa dilihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3. 4 Kriteria Penilaian

Baik	Cukup	Kurang
------	-------	--------

3.4.2 Penilaian dari aspek teknis

Berikut adalah aspek penilaian teknis dari alat pemisahan madu dapat dilihat pada Tabel 3.5.

Tabel 3. 5 Kombinasi Alternatif Fungsi Utama

Kriteria Penilaian	Total Nilai Ideal	Bobot	Total Nilai Alternatif		
			A1	A2	A3
Kemudahan Perakitan					
Total Nilai					

Tabel 3. 6 Tabel Keputusan

No	Fungsi Bagian	Alternatif Fungsi Bagian		
1.	Fungsi Rangka	A1	A2	A3

3.5 Pembuatan Alat

3.5.1 Alat Siap Uji

Alat pemisahan madu dengan sistem putar menggunakan ulir mampu dalam menghasilkan madu dengan konsistensi yang diinginkan. Pembuatan alat dilakukan setelah perhitungan yang tepat, untuk menghasilkan konstruksi alat sesuai dengan rancangan dan spesifikasi alat. Komponen utama dan standar dirakit melalui proses

perakitan, setelah komponen tersebut terpasang maka alat pemisahan madu dari sarangnya siap untuk diuji.

3.5.2 Manual Perawatan

Manual perawatan alat pemisahan madu pada sarangnya yakni instruksi yang di rancang untuk memberikan petunjuk kepada operator atau teknisi tentang cara merawat, mengoperasikan, dan memelihara alat secara efisien. Manual ini mencakup informasi tentang pemeliharaan rutin, serta langkah-langkah keselamatan yang harus diikuti saat menggunakan alat tersebut. Tujuan manual perawatan ini adalah untuk memastikan bahwa alat yang dapat beroperasi dengan baik, dan meminimalkan risiko kerusakan atau kecelakaan selama proses produksi.

3.5.3 Uji Coba Alat

Uji coba dilakukan alat pemeras madu dari sarangnya untuk memastikan apakah alat berfungsi sesuai yang diharapkan. Apabila tidak sesuai, alat akan melewati tahap merancang kembali, selanjutnya hasil dari proses alat diperiksa untuk memenuhi daftar tuntutan yang telah ditetapkan.

Untuk tahap pengujian, alat akan melalui indikator keberhasilan, indikator keberhasilan alat sebagai berikut:

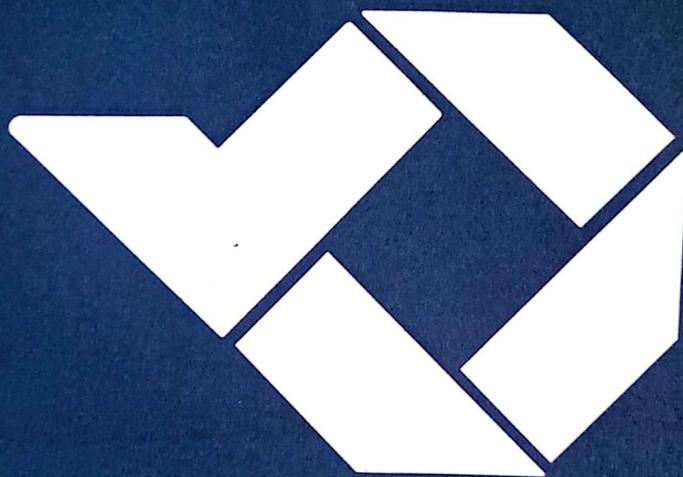
Tabel 3. 7 Hasil Pengujian Alat

No	Pengujian	Keterangan
1.	Waktu produksi	
2.	Pengukur hasil kualitas madu	
3.	Keamanan operasi dan penggunaan	
4.	Efisiensi pemerasan	

3.6 Laporan Proyek Akhir

Laporan proyek akhir merupakan tahapan akhir dalam proses pembuatan alat pemisahan madu dari sarangnya yang meliputi: laporan proyek akhir, alat pemisahan madu dari sarangnya, gambar susunan dan gambar bagian.





BAB IV PEMBAHASAN

4.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan beberapa metode yaitu:

1. Study literatur yang berawal pengumpulan data, yang berkaitan dengan alat pemisahan madu dari sarangnya yaitu masih menggunakan sistem pemerasan menggunakan tangan/manual maka kinerja pemerasnya tidak efisien.
2. Data yang didapatkan dari hasil observasi yang dilakukan pada tanggal 19 Juni 2024 untuk penggunaan alat pemisahan madu dari sarangnya dilakukan di hutan bersama Pak Zaenudin yang terletak di desa Namang, Kabupaten Bangka Tengah masih menggunakan pemerasan secara manual dalam arti masih diperas menggunakan tangan. Berikut daftar pertanyaan survey ditunjukkan pada Tabel 4.1.

Tabel 4. 1 Daftar Pertanyaan Survei

No	Pertanyaan	Jawaban
1.	Berapa kilogram madu sekali panen?	5 sampai 12 kilogram
2.	Apakah anda pernah sebelumnya menggunakan alat pemeras madu?	Tidak pernah, selama saya mencari madu saya selalu pemeras menggunakan tangan
3.	apakah permasalahan yang sering anda alami dalam pemerasan madu menggunakan tangan?	pemerasan madu menggunakan tangan menghadirkan berbagai tantangan, mulai dari ketidakefisienan waktu dan hasil, masalah kebersihan dan kualitas madu, hingga risiko kelelahan fisik

dan cedera, yang semuanya menunjukkan perlunya alat pemeras madu yang lebih efisien, higienis, dan aman.

4. Apa fitur yang paling Anda harapkan dari alat pemeras madu yang ideal untuk pemanenan madu hutan?
 1. Alat harus mampu mengekstraksi madu dengan efisien dari sarang tanpa membutuhkan waktu yang lama.
 2. Desain yang memastikan proses pemanenan madu tetap bersih dan higienis, sehingga mengurangi risiko kontaminasi
 3. Kemampuan untuk mengontrol aliran madu dengan tepat, meminimalkan tumpahan atau pemborosan madu.
 4. Alat harus mudah dipahami dan digunakan tanpa memerlukan keterampilan khusus atau pelatihan yang rumit.
 5. Kemampuan untuk alat dapat dibawa atau dipindahkan dengan mudah ke lokasi sarang lebah, yang seringkali sulit diakses.
 6. Desain yang memudahkan untuk membersihkan alat setelah digunakan dan memelihara kebersihan madu yang dihasilkan
 5. Apakah ada saran atau masukan tambahan yang ingin Anda sampaikan?
 1. Pastikan alat pemeras madu dirancang dengan ergonomi yang baik, sehingga nyaman digunakan
-

sampaikan terkait dengan pembuatan alat pemeras madu? dalam jangka waktu yang lama tanpa menyebabkan kelelahan atau ketegangan pada tubuh.

2.Pastikan bahan yang digunakan untuk membuat alat tersebut aman dan tidak bereaksi dengan madu.

3.Pertimbangkan dampak lingkungan dari pembuatan alat tersebut, dan usahakan untuk menggunakan bahan ramah lingkungan sebisa mungkin.

4.2 Merencana

Dalam merancang alat pemisahan madu dari sarangnya dilakukan beberapa tahapan dengan tujuan untuk mempermudah dalam melakukan perancangan.

4.2.1 Daftar Tuntutan

Daftar tuntutan merupakan daftar yang harus dipenuhi dan disesuaikan dengan kebutuhan yang ada di lapangan, terutama untuk alat pemisahan madu dari sarangnya. Berdasarkan hal-hal tersebut dapat ditunjukkan daftar tuntutan yang terdiri dari 3 jenis dan terdapat pada Tabel 4.2.

Tabel 4. 2 Daftar Tuntutan Primer

No	Tuntutan Primer	Deskripsi
1.	Portabilitas	Alat harus ringan dan mudah dipindahkan ke lokasi sarang lebah yang berbeda, memungkinkan pemburu madu untuk mengakses dan menggunakan alat di berbagai kondisi lapangan.

- | | | |
|----|--------------------------|--|
| 2. | Efisiensi Ekstraksi Madu | Alat harus dapat mengekstraksi madu dari sarang dengan efisien tanpa memerlukan waktu yang lama. |
| 3. | Kebersihan dan Higienis | Desain alat harus memastikan proses pemerasan madu tetap bersih dan higienis, sehingga mengurangi risiko kontaminasi dan mempertahankan kualitas madu yang dihasilkan. |
-

Tabel 4. 3 Daftar Tuntutan Sekunder

No	Tuntutan Sekunder	Deskripsi
1.	Desain yang Ergonomis	Alat harus dirancang dengan ergonomi yang baik untuk meminimalkan kelelahan dan ketegangan pada pengguna selama penggunaan dalam jangka waktu yang lama.
2.	Kemudahan Transportasi dan Penyimpanan	Memiliki desain yang memudahkan untuk transportasi dan penyimpanan alat.
3.	Pengoptimalan Proses Pemanenan	Memiliki fitur untuk mengoptimalkan proses pemanenan madu dari sarang dengan meminimalkan kerugian atau sisa madu yang tertinggal di dalam sarang.

Tabel 4. 4 Daftar Tuntutan Terier

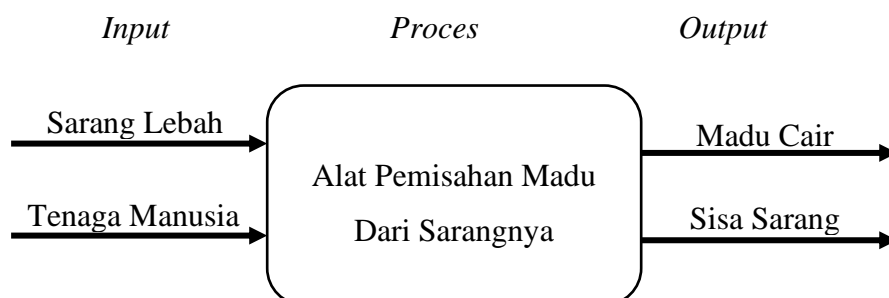
No	Tuntutan Tersier	Deskripsi
1.	Ketersediaan suku cadang dan aksesoris	Memastikan bahwa suku cadang yang diperlukan untuk perawatan dan perbaikan alat tersedia dengan mudah.
2.	Kenyamanan dan keselamatan pengguna	Desain alat harus memprioritaskan kenyamanan dan keselamatan pengguna selama penggunaan.
3.	Desain Anti-Korosi dan Tahan Lama	Alat harus dirancang dengan menggunakan material yang tahan terhadap korosi dan memiliki umur pakai yang panjang, bahkan dalam kondisi lingkungan yang berbeda-beda.

4.3 Mengkonsep

Mengkonsep merupakan tahapan menganalisis masalah dan tahapan yang ingin di capai dari produk, seperti analisa *black box* (Hierarki Fungsi), dan alternatif. Berikut ini merupakan langkah-langkah metode dalam mengidentifikasi fungsi dari bagian komponen alat seperti pada diagram berikut:

4.3.1 Black Box

Tahapan selanjutnya pembuatan *black box* dilakukan untuk memecahkan masalah untuk menentukan fungsi bagian utama alat pemisahan madu dari sarangnya.berikut tahapan black box ditunjukkan pada Gambar 4.1.



Gambar 4. 1 Diagram Analisa *Black Box*

Dari diagram analisa black box dapat disimpulkan bahwa input, proses, dan output yang dihasilkan terdapat hal-hal yang diharapkan dan tidak diharapkan. Hal-hal yang diharapkan seperti kualitas madu harus murni, kemudahan pengoperasian, keamanan pengguna, minim kerusakan pada sarang. Sedangkan hal-hal yang tidak diharapkan adalah kesulitan pengoperasian, dan pada saat pemerasan kualitas madu tidak sempurna. Dengan demikian alat pemisahan madu dari sarangnya harus dirancang dan digunakan dengan memperhatikan faktor-faktor tersebut agar dapat berfungsi dengan optimal.

4.3.2 Diagram Fungsi Bagian

Diagram fungsi bagian berguna untuk menjelaskan fungsi yang ada pada alat pemisahan madu dari sarangnya. Setiap fungsi akan dibuat alternatif bagian agar alat yg akan di rancang benar-benar efisien. Diagram fungsi bagian ditunjukkan pada Gambar 4.2.



Gambar 4. 2 Diagram Fungsi Bagian

Pada tahapan ini tujuannya adalah untuk menggambarkan kebutuhan yang diharapkan dari setiap fungsi bagian, sehingga dalam pembuatan alternatif untuk mendeskripsikan tuntutan yang diinginkan dari alat pemisahan madu dari sarangnya dapat disesuaikan dengan persyaratan tersebut. Deskripsi fungsi bagian tersebut terdapat dalam Tabel 4.5.

Tabel 4. 5 Deskripsi Sub Fungsi Bagian

No	Fungsi Bagian	Deskripsi
1.	Sistem Rangka	Fungsinya adalah untuk memberikan kekuatan selama proses penekanan.
2.	Sistem Pemerasan	Sistem pemerasan berfungsi untuk tekanan atau gaya untuk proses pemerasan melalui saluran tabung sehingga cairan sarang madu yang diinginkan dapat dipisahkan dan dikumpulkan.
3.	Sistem Tabung <i>Output</i>	Sebagai tempat penampung cairan madu dan juga berfungsi sebagai jalur untuk mengalirkan cairan madu ke output.

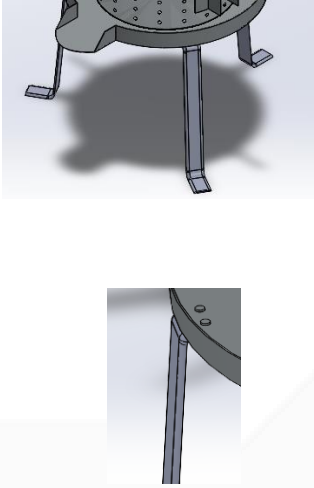
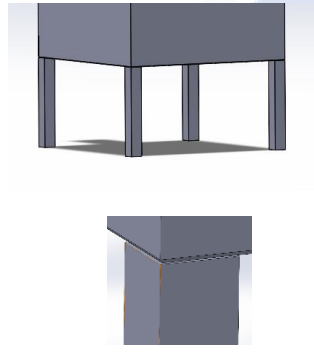
4.3.3 Alternatif Fungsi Bagian

Tahapan ini dirancang alternatif masing-masing fungsi bagian dari alat pemisahan madu dari sarangnya yang akan dibuat.

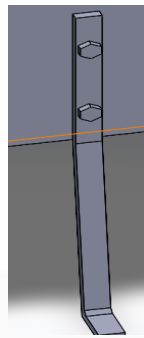
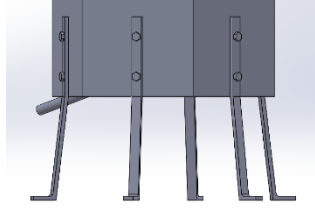
1. Sistem Rangka

Pada tahapan ini dapat dilakukan pemilihan alternatif rangka yang dapat dilihat pada Tabel 4.6.

Tabel 4. 6 Alternatif Rangka

No	Alternatif	Deskripsi
A.1		<p>- Menggunakan sistem keling sebagai pengikat rangka pada alat pemeras madu memiliki kelebihan dalam hal kekuatan, ketahanan terhadap getaran, dan keandalan dalam kondisi ekstrem. Namun, sistem ini juga memiliki beberapa kekurangan, seperti kesulitan dalam pembongkaran, proses instalasi yang rumit, keterbatasan bahan yang dapat digunakan, dan potensi masalah estetika.</p>
A.2		<p>- Menggunakan sistem las sebagai metode pengikatan untuk rangka alat pemeras madu menawarkan banyak kelebihan dalam hal kekuatan sambungan, ketahanan terhadap getaran dan beban dinamis, fleksibilitas desain, dan estetika yang lebih baik. Namun, sistem ini juga memiliki beberapa kekurangan, seperti proses instalasi yang rumit dan memerlukan keahlian, kesulitan dalam perbaikan dan modifikasi, risiko terhadap struktur logam, dan keterbatasan material yang dapat dilas dengan baik.</p>

A.3

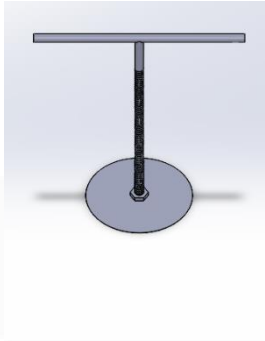


- Menggunakan sistem baut sebagai metode pengikatan untuk rangka alat pemeras madu menawarkan banyak kelebihan, termasuk kemudahan pemasangan dan pembongkaran, fleksibilitas desain, ketersediaan dan biaya yang rendah, serta kontrol kualitas yang mudah. Namun, sistem ini juga memiliki beberapa kekurangan, seperti kekuatan sambungan yang lebih rendah dibandingkan metode lain, potensi untuk longgar, estetika yang mungkin kurang menarik, dan keterbatasan pada bahan tipis.

2. Sistem Pemerasan

Pada tahapan ini dapat dilakukan pemilihan alternatif sistem pemerasan yang dapat dilihat pada Tabel 4.7.

Tabel 4. 7 Sistem Pemerasan

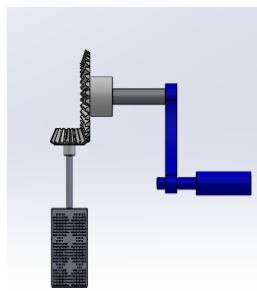
No	Alternatif	Deskripsi
A.1		- Memakai mekanisme dengan tuas pemutar buat perlengkapan pemerasan madu manual menawarkan bermacam kelebihan semacam kemudahan pemakaian, kontrol yang baik, efisiensi tenaga, desain kompak, serta durabilitas. Tetapi, kekurangan semacam kapasitas terbatas, keausan mekanis, kebutuhan kekuatan raga, desain yang lebih lingkungan, serta ketergantungan pada keadaan mekanisme butuh dipertimbangkan. Pemilihan mekanisme ini hendaknya didasarkan pada kebutuhan khusus petani madu, volume penciptaan, serta preferensi pemakaian, membenarkan perlengkapan tersebut bisa membagikan kinerja maksimal serta kenyamanan sepanjang proses pemerasan madu.

A.2



- Mekanisme dengan tuas tekan buat perlengkapan pemeras madu manual menawarkan banyak kelebihan semacam pemakaian yang simpel, tekanan yang tidak berubah-ubah, keandalan, konstruksi kuat, serta keahlian memeras madu dalam jumlah besar. Tetapi, kekurangan semacam kebutuhan hendak kekuatan raga, desain yang kurang fleksibel, kemampuan overpressing, penyesuaian yang terbatas, serta tantangan dalam pembersihan dan perawatan butuh dipertimbangkan. Memilah mekanisme ini hendaknya didasarkan pada kebutuhan khusus petani madu, kapasitas penciptaan, serta preferensi pemakaian, membenarkan perlengkapan tersebut bisa membagikan kinerja maksimal serta kenyamanan sepanjang proses pemerasan madu.

A.3



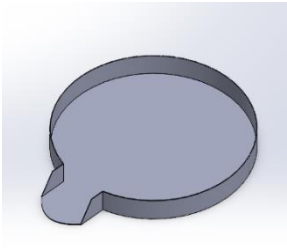
- Mekanisme spinner untuk alat pemeras madu manual menawarkan banyak kelebihan, termasuk efisiensi tinggi, kecepatan pemrosesan, minim kerusakan pada sarang, kemudahan penggunaan, dan kualitas madu yang lebih baik. Namun, kekurangan seperti harga yang lebih tinggi, kompleksitas mekanisme, ukuran dan portabilitas

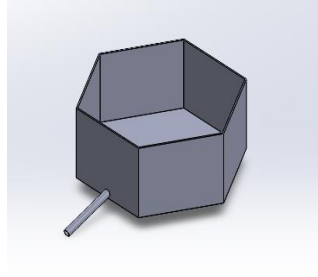
yang kurang, kebutuhan perawatan, dan ketergantungan pada kecepatan putar perlu dipertimbangkan. Pemilihan mekanisme ini sebaiknya didasarkan pada kebutuhan spesifik petani madu, skala produksi, dan preferensi penggunaan, memastikan alat tersebut dapat memberikan kinerja optimal dan kenyamanan selama proses pemerasan madu.

3. Sistem Tabung Output

Pada tahapan ini dapat dilakukan pemilihan alternatif tabung *output* yang dapat dilihat pada Tabel 4.8 berikut:

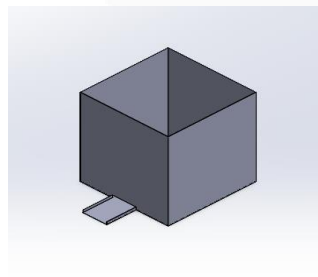
Tabel 4. 8 Tabung Output

No	Alternatif	Deskripsi
A.1		Wadah penampung madu dengan dinding rendah mempunyai sebagian kelebihan signifikan dalam perihal aksesibilitas, stabilitas, serta kemudahan pemantauan, namun pula mempunyai keterbatasan terpaut kapasitas serta kemampuan kontaminasi. Opsi buat memakai wadah tipe ini hendaknya didasarkan pada kebutuhan khusus pembedahan pemerasan serta pengelolaan madu, dan keadaan area kerja yang terdapat.
A.2		Wadah penampung madu dengan dinding tabung yang tinggi



menawarkan keuntungan dalam perihal kapasitas, pengurangan resiko kontaminasi, serta penguapan yang lebih rendah, menjadikannya opsi sempurna buat penciptaan madu dalam skala besar. Tetapi, keterbatasan dalam akses, stabilitas, serta kemudahan transportasi dan pembersihan wajib dipertimbangkan. Opsi pemakaian wadah ini hendaknya disesuaikan dengan kebutuhan operasional serta keadaan area kerja yang terdapat.

A.3



Wadah penampung madu dengan dinding tinggi serta output keran menawarkan keuntungan signifikan dalam perihal kapasitas besar, pengurangan kontaminasi, serta kemudahan pengeluaran madu. Tetapi, akses serta pembersihan bagian dalam wadah yang besar senantiasa jadi tantangan, serta stabilitas dan pemeliharaan keran pula butuh dicermati. Opsi buat memakai wadah tipe ini wajib memikirkan kebutuhan operasional, kapasitas penciptaan, serta keadaan area kerja yang terdapat.

4. Penilaian Alternatif Fungsi Bagian

Setelah menciptakan berbagai fungsi alternatif untuk setiap bagian, langkah selanjutnya adalah menilai bobotnya untuk memilih alternatif yang akan dirancang. Skala alternatif fungsi bagian dijelaskan dalam Tabel. 4.9.

Tabel 4. 9 Skala Penilaian Alternatif Fungsi Bagian

Baik	Cukup	Kurang
3	2	1

Pertimbangan penilaian didasarkan pada empat kriteria kelebihan dan kekurangan, yaitu: (1) kemudahan perakitan; (2) kemudahan pengoperasian; (3) kemudahan perawatan; (4) biaya produksi. Detail penilaian dapat ditemukan dalam Tabel 4.10.

Tabel 4. 10 Tabel Penilaian

Sistem Rangka								
Kriteria Penilaian	Total Nilai			Bobot	Total Nilai Alternatif			
	3	2	1		A1	A2	A3	
Kemudahan Perakitan	3	2	1	25%	0,75	0,5	0,25	
Kemudahan Pengoperasian	1	3	2	25%	0,25	0,75	0,5	
Kemudahan Perawatan	3	2	1	25%	0,75	0,5	0,25	
Biaya Produksi	1	3	2	25%	0,25	0,75	0,5	
Total Nilai					2	2,5	1,5	

Sistem Pemerasan								
Kriteria Penilaian	Total Nilai			Bobot	Total Nilai Alternatif			
	3	2	1		A1	A2	A3	
Kemudahan Perakitan	3	2	1	25%	0,75	0,5	0,25	
Kemudahan Pengoperasian	2	1	3	25%	0,5	0,25	0,75	
Kemudahan Perawatan	3	2	1	25%	0,75	0,5	0,25	

Biaya Produksi	3	2	1	25%	0,75	0,5	0,25
Total Nilai					2,75	1,75	1,5

Sistem Tabung *Output*

Kriteria Penilaian	Total Nilai			Bobot	Total Nilai Alternatif		
	Ideal				A1	A2	A3
Kemudahan Perakitan	3	2	1	25%	0,75	0,5	0,25
Kemudahan Pengoperasian	2	1	3	25%	0,5	0,25	0,75
Kemudahan Perawatan	3	2	1	25%	0,75	0,5	0,25
Biaya Produksi	3	1	2	25%	0,75	0,25	0,5
Total Nilai					2,75	1,5	1,75

Total bobot kriteria 100% dibagi ke dalam 4 parameter, masing-masing dengan bobot 25%. Nilai total sistem rangka adalah 2,5, sistem pemerasan adalah 2,75, dan sistem tabung output adalah 2,75. Perhitungannya sebagai berikut :

$$\text{Keterangan Nilai \%} = \frac{\text{Total nilai AL}}{\text{Total nilai Ideal}} \times 100\%$$

Setelah alternatif fungsi bagian dipilih dan digabungkan satu sama lain menggunakan tabel keputusan untuk membentuk rancangan alat pemisahan madu dari sarangnya. Tabel keputusan dapat dilihat pada Tabel 4.11.

Tabel 4. 11 Tabel Keputusan

No	Fungsi Bagian	Alternatif Fungsi Bagian		
1.	Fungsi Rangka	A.1	A.2	A.3
2.	Fungsi Pemerasan	A.1	A.2	A.3
3.	Fungsi Tabung Output	A.1	A.2	A.3

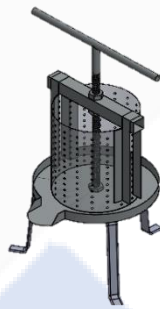
4.4 Merancang

Dalam tahap perancangan, dilakukan detail desain alternatif yang telah dipilih dengan membuat draf rancangan alat pemisahan madu dari sarangnya, serta

melakukan optimasi desain melalui analisis perhitungan dan kami milih menggunakan kapasitas 12 kg, dimana kapasitas tersebut kami ambil dalam wawancara kami terhadap memburu madu yang bisa mendapatkan hasil berat sarang madu sekitar 5-12kg.

4.4.1 Konsep Rancangan

Dalam tahap ini, fungsi dari berbagai alternatif bagian dipilih dan digabungkan untuk membentuk desain alat pemisahan madu dari sarangnya. Draf rancangan dapat dilihat pada Gambar 4.3.



Gambar 4. 3 Draf Rancangan

4.4.2 Optimasi Rancangan

Pada tahap ini dilakukan optimasi rancangan dengan menganalisis perhitungan untuk menentukan komponen-komponen yang diperlukan agar alat dapat memisahkan madu dengan baik dan kapasitas volume tabung bisa menampung berat 12kg sarang madu. Berikut hasil optimasi rancangan berdasarkan perhitungan:

Untuk mengetahui ukuran minimal dari tabung dan ulir yang akan digunakan maka perlu dilakukan perhitungan.

1. Menghitung ukuran tabung saringan

lilin lebah memiliki massa jenis sebesar $0,97 \text{ gram/cm}^3$ sehingga dengan kata lain untuk menentukan volume tabung yang diperlukan untuk menampung 12kg sarang lebah adalah:

$$\frac{\text{berat sarang lebah}}{\text{massa jenis lilin lebah}} = \text{volume tabung minimal}$$

$$\frac{12.000\text{gr}}{0,97 \text{ gr/cm}^3} = 12.371,13 \text{ cm}^3 \text{ (volume tabung)}$$

Untuk menentukan tinggi dari tabung yang diperlukan untuk menampung 12 kg madu dengan diameter 24 cm dapat digunakan dengan persamaan berikut.

$$V = \pi r^2 t$$

$$12.371,13 = 3,14 \times 12^2 \times t$$

$$t = \frac{12.371,13}{452,16}$$

$$t = 27,36$$

Dimana

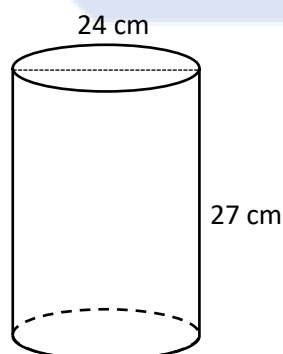
V = volum tabung

$\pi = 3,14$

r = jari-jari

t = tinggi tabung

Sehingga tinggi tabung minimal yang diperlukan untuk menampung madu dengan massa 12 kg adalah 27,36 cm (tinggi tabung)



2. Menghitung ulir yang akan digunakan

Untuk mengetahui ukuran minimal ulir yang dapat digunakan berdasarkan beban yang telah ditentukan sebelumnya maka diperlukan ukuran material ulir yang digunakan adalah 201 yang memiliki kekuatan tarik sebesar $\sigma_b = 53\text{kg/mm}^2$ (matweb)

Safety factor yang digunakan adalah 3 untuk menghitung diameter minimal dari ulir yang akan digunakan dengan asumsi tekanan 520 kpa(Tri setiyo putro.,2021). lebih dahulu menghitung tegangan geser yang diizinkan (τ) = kg/mm^2 dapat dihitung dengan menggunakan persamaan

$$\begin{aligned} \tau_{diizinkan} &= \frac{\sigma_b}{sf} \\ &= \frac{53}{3} \\ &= 17,66\text{kg/mm}^2 \end{aligned}$$

Karena diketahui tekanan yang ditentukan sebelumnya yaitu 520 kpa pada plat penekan dengan diameter 22cm, kemudian dihitung gaya yang diberikan dengan persamaan berikut

$$\begin{aligned} P &= \frac{F}{A} \\ 520 &= \frac{F}{3,14 \times 0,11 \text{ m} \times 0,11 \text{ m}} \\ F &= 52000 \text{ pa} \times 0,037994 \\ F &= 1.975,68 \text{ N} \\ &= 201,44 \text{ kg} \end{aligned}$$

Kemudian menghitung diameter minimal dari ulir yang dibutuhkan dengan persamaan.

$$\begin{aligned} d &\geq \sqrt{\frac{4 w}{\pi \sigma a 0,64}} \\ d &\geq \frac{4 \times 201,44 \text{ kg}}{3,14 \times 17,66 \text{ kg/mm}^2 \times 0,64} \\ d &\geq 20,12 \text{ mm} \end{aligned}$$

Sehingga dipilih ulirdengan diameter sebesar 20 mm agar tetap stabil saat digunakan.

4.5 Pembuatan Alat

Proses pembuatan alat bertujuan untuk membuat hasil dari desain perancangan menjadi sebuah alat yang dapat digunakan. Berikut adalah langkah-langkah dari proses pengerjaan alat:

4.5.1 Operational Plan

Proses pembuatan komponen mengikuti *Operational Plan* (OP) dengan metode angka. Keterangan dalam pembuatan OP angka sebagai berikut:

- Periksa gambar kerja dan benda kerja
- Setting mesin
- Marking benda kerja
- Cekam benda kerja
- Proses pengerjaan

Komponen-komponen yang akan dibuat sebagai berikut:

1. Pengerjaan Rangka

Pembuatan mata potong sesuai pada lampiran 2, dilakukan dengan cara manual dengan menggunakan paku keling. Berikut langkah-langkah pembuatan OP rangka:

- Periksa gambar kerja dan benda kerja
- Pengerjaan manual dan pengikat rangka menggunakan paku keling
- *Marking* benda kerja sesuai dengan gambar kerja

2. Pengerjaan Wadah Penampung

Pengerjaan pada mesin rol. Langkah-langkah pembuatan OP wadah penampung adalah:

- Periksa gambar kerja dan benda kerja
- Seting mata potong pada mesin rol
- *Marking* benda kerja sesuai dengan gambar kerja

- Proses pemotongan dan pembuatan lubang

3. Pengerjaan Plat Penekan

Pengerjaan plat penekan sesuai pada lampiran 2, menggunakan mesin cutting plasma. Berikut langkah-langkah pembuatan OP plat penekan:

- Periksa gambar kerja dan benda kerja
- Seting mesin
- *Marking* benda kerja sesuai dengan gambar kerja
- Proses *cutting* plasma

4. Pengerjaan Tuas Pemutar

Pengerjaan poros sesuai pada lampiran 2, dilakukan pada mesin bubut.

Berikut langkah-langkah pembuatan OP tuas pemutar:

- Periksa gambar kerja dan benda kerja
- Seting putaran pada mesin bubut sebesar 200 rpm dan pahat yang digunakan yaitu pahat tepi rata
- *Marking* benda kerja sesuai dengan gambar kerja
- Cekam benda kerja
- Proses pengerjaan (hingga $\emptyset 18 \times 40$)

4.6 Uji Coba Alat dan Analisa

4.6.1 Uji Coba

Hasil dari melakukan uji coba dari alat pemisahan madu dari sarangnya sebagai berikut:

Uji coba yang dilakukan menunjukkan data hasil pengujian pemerasan sarang lebah menggunakan alat pemeras madu. Data yang dikumpulkan mencakup massa sarang lebah sebelum dan setelah diperas, massa madu, volume madu, dan waktu pemerasan.

Tabel 4. 12 Hasil Pemerasan Menggunakan Alat

No	Massa Sarang Lebah (Gram)	Massa Propolis (Gram)	Massa Madu (Gram)	Volume Madu (Ml)	Waktu Pemerasan (Menit)
1.	306	163	143(46.73%)	123	5,07
2.	294	152	130(44.21%)	115	4,25
3.	300	159	135(45%)	120	4,36
Hasil	300	158	136	119	4,56

Tabel 4. 13 Hasil Pemerasan Menggunakan Tangan

No	Massa Sarang Lebah (Gram)	Massa Propolis (Gram)	Massa Madu (Gram)	Volume Madu (Ml)	Waktu Pemerasan (Menit)
1.	300	192	112(37.33%)	75	2,58
2.	303	196	108((35.64%)	77	2,07
3.	297	191	102(34.34%)	70	3,15
Hasil	300	193	107	74	2.06

Tabel 4. 14 Hasil Pengujian Alat

No	Pengujian	Keterangan
1.	Waktu produksi	- Pengujian menunjukkan bahwa alat pemeras madu mampu menyelesaikan proses pemerasan dalam waktu rata-rata yang sesuai dengan standar yang diinginkan. Rata-rata waktu produksi yang tercatat dari beberapa sesi pengujian adalah sekitar 4.56 detik dengan rata-rata massa madu 300 gram.

2. Pengukur hasil kualitas madu - Secara keseluruhan, pengujian hasil kualitas madu menunjukkan bahwa alat pemeras madu mampu menghasilkan madu dengan kualitas tinggi yang memenuhi standar yang diinginkan. Alat ini efisien dalam menjaga kemurnian, nutrisi, dan karakteristik organoleptik madu, sehingga layak digunakan dalam produksi madu berkualitas tinggi.
3. Keamanan operasi dan penggunaan - Pengujian menunjukkan bahwa semua komponen mekanis alat pemeras madu berfungsi dengan baik tanpa menunjukkan tanda-tanda kerusakan atau kegagalan struktural selama operasi. Komponen seperti engsel, pegangan, dan mekanisme pemerasan bekerja dengan lancar dan aman.

4. Efisiensi pemerasan

- Pengujian menunjukkan bahwa alat pemeras madu memiliki tingkat ekstraksi madu yang tinggi. Sebagian besar madu dapat diperas dari sarang lebah, dengan sisa madu yang tertinggal dalam sarang yang sangat sedikit. Hal ini menunjukkan efisiensi alat dalam memaksimalkan hasil pemerasan.

4.6.2 Efisiensi

Buat mengenali persentase dari massa madu yang sudah diperas, bisa memakai metode berikut

$$\frac{\text{massa rata-rata madu}}{\text{massa rata-rata sarang}} \times 100 \%$$

Pengujian menggunakan alat pemeras madu

$$\frac{136}{300} \times 100 \% = 45,33 \%$$

Pengujian menggunakan tangan

$$\frac{107}{300} \times 100 \% = 35.66\%$$

4.6.3 Analisa Dan pembahasan

1. Analisa perbandingan propolis

Perbandingan antara propolis yang dihasilkan secara manual dan dengan menggunakan alat sangat berbeda. Propolis yang diperas dengan tangan masih tampak mengkilap, menunjukkan bahwa proses pemerasan sarang madu belum maksimal karena masih tersisa madu. Sementara itu, propolis yang dihasilkan cenderung tidak beraturan dalam bentuknya dan memiliki tekstur padat.

Di sisi lain, propolis yang dihasilkan dari pemerasan dengan alat memiliki tampilan yang tidak mengkilap karena hampir seluruh madu yang ada dalam sarang

telah berhasil diperas. Bentuk propolis dari pemerasan ini biasanya berupa kepingan bundar yang seragam dan lebih padat. Namun, bentuk propolis dari pemerasan menggunakan alat terkadang tidak sempurna bundar, yang mungkin disebabkan oleh jumlah sarang madu yang dimasukkan dalam proses pemerasan yang kurang memadai.

2. Analisa perbandingan probabilitas

Berdasarkan table 4.12 rata-rata madu yang dihasilkan dengan cara pemerasan menggunakan tangan adalah 96 gram dari massa sarang sebelum diperas adalah 300 gram. Dari 96 gram madu memiliki volume sebesar 74 ml dan waktu rata-rata yang diperlukan untuk memeras adalah 2 menit 06 detik.

Untuk pemerasan dengan menggunakan alat pemeras madu, pada table 4.13 menunjukkan bahwa rata-rata massa madu yang dihasilkan adalah 136 gram dari massa sarang sebelumnya diperas adalah 300 gram. Madu dengan massa 136 gram ini memiliki volume sebesar 119 ml dan waktu rata-rata yang dibutuhkan untuk pemerasan adalah 4 menit 56 detik.

Berdasarkan hasil perbandingan dari kedua pengujian tersebut, diketahui bahwa pengujian dengan menggunakan alat dapat meningkatkan produktivitas madu dibandingkan dengan pemerasan menggunakan tangan, tetapi waktu yang diperlukan selama proses pemerasan menjadi lebih lama. Hal ini disebabkan karena, Ketika alat pemerasan madu mengepres sarang lebah, madu menjadi terus-menerus keluar, meskipun sarang lebah sudah terlihat kering. Madu tersebut tetap keluar meskipun dalam jumlah sedikit, sehingga diperlukan waktu lebih untuk menunggu hingga madu tidak menetes lagi.



Gambar 4. 4 Grafik Efisiensi

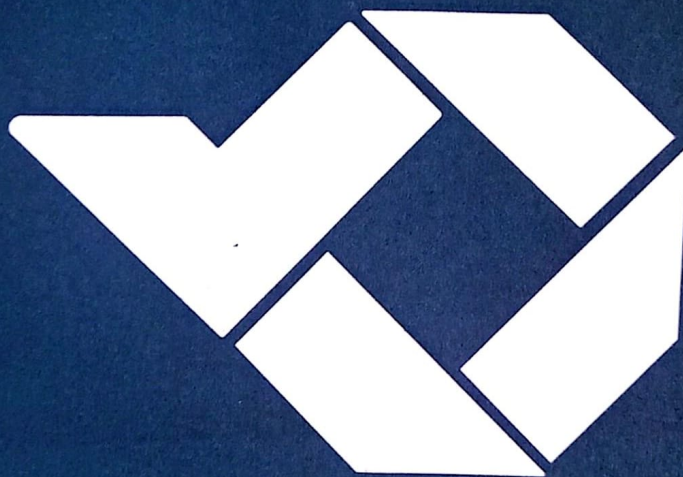
Berdasarkan grafik pada gambar 4.4, untuk alat pemeras madu memiliki efisiensi sebesar 45,33% dibandingkan dengan proses pemerasan menggunakan tangan yang hanya memiliki efisiensi sebesar 35.66%. Maka berdasarkan hasil pembahasan diatas maka alat pemeras madu mampu meningkatkan hasil madu yang diperas.

4.7 Perawatan

Perawatan merupakan rangkaian kegiatan yang dilakukan secara rutin untuk menjaga agar alat tetap berfungsi dengan baik. Dengan melaksanakan pelumasan serta melindungi kebersihan perlengkapan merupakan kegiatan perawatan dasar yang dicoba saat sebelum serta setelah pemakaian alat, sebab perihal ini bisa menghindari terbentuknya keausan serta korosi yang kerap jadi pemicu utama kehancuran bagian-bagian pada alat.

Oleh sebab itu, pelumasan secara teratur memiliki peran penting dalam perawatan untuk menghindari terbentuknya keausan. Berikut adalah langkah-langkah merawat alat pemisah madu dari sarangnya.

1. Pembersihan setelah setiap penggunaan:
 - lepaskan semua bagian alat yang bisa dilepas, seperti saringan, wadah penampungan, dan bagian mekanis lainnya.
 - Bilas semua bagian dengan air hangat untuk menghilangkan sisa madu.
 - Gunakan sabun cuci piring yang lembut dan sikat lembut untuk membersihkan bagian-bagian yang terkena madu.
 - Bilas lagi dengan air bersih hingga tidak ada sisa sabun yang tertinggal.
 - Keringat semua bagian dengan lap bersih atau biarkan mengering di udara.
2. Pemeriksaan Berkala
 - Periksa semua bagian alat secara berkala untuk mendeteksi kerusakan atau keausan.
 - Pastikan tidak ada bagian yang longkar atau rusak yang dapat mempengaruhi kinerja alat.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

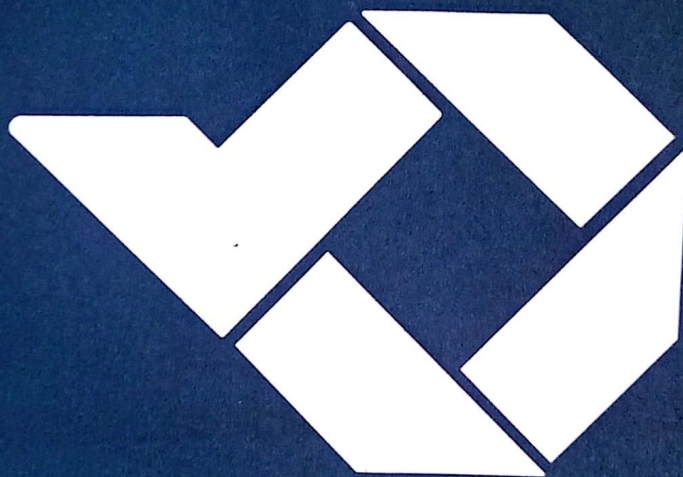
5.1 Kesimpulan

Berikut kesimpulan yang diperoleh dari rancang bangun alat pemisahan madu dari sarangnya adalah bahwa alat yang dirancang harus mampu memisahkan sari madu dari ampasnya secara efektif serta dirancang agar mudah dibongkar dan dipasang. Bagian yang mudah dibongkar pasang ialah plat penekan sarang madu dan dudukan tuas pemutar menggunakan baut sebagai pengikat. Dengan demikian, alat ini akan meningkatkan efisiensi proses pengolahan madu serta memudahkan pengguna dalam operasional dan perawatannya. Tujuan ini memastikan bahwa alat tersebut tidak hanya berfungsi dengan baik dalam memisahkan madu, tetapi juga memberikan kemudahan dalam penggunaan sehari-hari. Selanjutnya dari hasil uji coba, pemerasan madu menggunakan alat memiliki efisiensi sebesar 45,33%, sedangkan menggunakan tangan hanya memiliki efisiensi sebesar 30%.

5.2 Saran

Berikut merupakan beberapa saran yang bisa dipertimbangkan untuk pengembang rancangan alat pemisahan madu dari sarangnya pada penelitian selanjutnya:

1. Diharapkan melakukan penelitian lebih lanjut dapat melakukan perhitungan kembali kekuatan material yang digunakan, serta membuat alternatif yang lebih beragam sehingga menghasilkan rancangan alat yang lebih baik.
2. Untuk hasil yang lebih maksimal, sebaiknya dilakukan pengepresan sebanyak 2 kali.



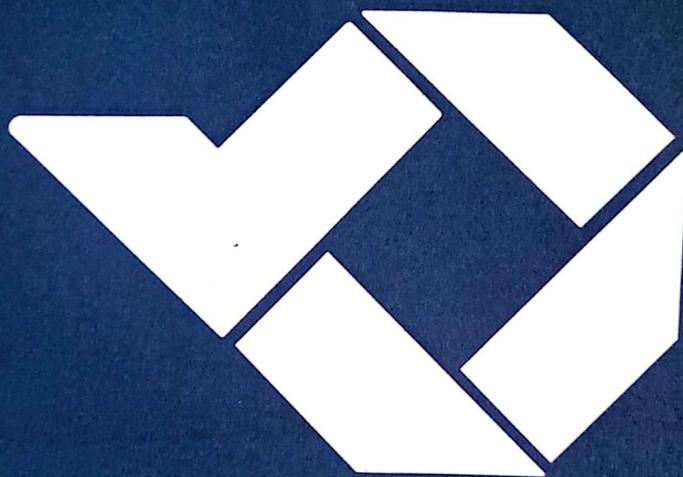
DAFTAR PUSTAKA

- Evahelda, E., Pratama, F., & Santoso, B. (2017). Sifat Fisik dan Kimia Madu dari Nektar Pohon Karet di Kabupaten Bangka Tengah, Indonesia. *Jurnal UGM*, 37(4), 363–368. <https://doi.org/10.22146/agritech.16424>
- Kurahman, M. (2020). Modifikasi Dan Pembuatan Alat Pemas Sarang Lebah Cara Manual. *Jurnal Fakultas Teknik*, 2(5), 1–3.
- Mutolib, A., Nuraini, C., Helbawanti, O., & Widyaningrum, B. (2023). *MARGACINTA KABUPATEN PANGANDARAN Strengthening Institutional Capacity and Improving the Quality of Honey in the Taruna Karya Farmer Group in Margacinta Village , Pangandaran District*. 2, 80–86.
- Pratama, A. R. (2019). Pengembangan Petani Madu Pelawan Di Desa Namang Kecamatan Namang Kabupaten Bangka Tengah. *Jurnal Unsri*, 3(2), 6–8. https://repository.unsri.ac.id/21136/%0Ahttps://repository.unsri.ac.id/21136/61/RAMA_69201_07021181520018_0001016025_0004057701_01_front_re f.pdf
- Pupung, Mietra, A., & Vivin, N. R. (2020). Perancangan Alat Pemas Madu System Otomatis Di Kabupaten Sumbawa. *Jurnal Teknik Dan Sains*, 1(1), 63–66.
- Putro, T. S. (2021). Rancang Bangun Alat Pemas Madu Klanceng. *Repository.Unej.Ac.Id*, 2(3), 45–67. <https://repository.unej.ac.id/handle/123456789/87590>
- Rendra, A. (2018). Efektivitas Berkumur Larutan Madu Hutan Terhadap Skor Gingivitis Pada Siswa SMP Muhammadiyah 2 Gamping. *Poltekkes Kemenkes Yogyakarta*, 4(2), 10–33.
- Sofia, Zainal Sofyan, & Emi Roslinda. (2017). Pengelolaan Madu Hutan Berbasis Kearifan Lokal Masyarakat di Desa Semalah dan Desa Melemba Kawasan Danau Sentarum Kabupaten Kapuas Hulu. *Jurnal Hutan Lestari*, 5(2), 209–

216. <http://dx.doi.org/10.26418/jhl.v5i2.19096>

Taufiq Hidayat, Andy Prasetyo Utomo, & Fajar Nugraha. (2021). Rancang bangun Ekstraktor Madu Dua Tingkat dengan Penggerak Motor Bensin untuk Peternak Lebah di Desa Kandangmas Kabupaten Kudus. *Abdi-Mesin: Jurnal Pengabdian Masyarakat Teknik Mesin*, 1(2), 21–26. <https://doi.org/10.33005/abdi-mesin.v1i2.16>





LAMPIRAN



LAMPIRAN 1
DAFTAR RIWAYAT HIDUP

1. Data Pribadi

Nama Lengkap : Daniel Djakfar Saputra
Tempat & Tanggal Lahir : Cilacap, 30 Desember 2002
Alamat Rumah : Jl. Kampung Nelayan 1
Sungailiat, Kab. Bangka,
Prov. Bangka Belitung



No. Telepon/Hp : 085789158942

Email : danieldjakfar@gmail.com

Jenis Kelamin : Laki-laki

Agama : Islam

2. Riwayat Pendidikan

2009 – 2015 SD Negeri 9 Sungailiat
2015 – 2018 SMP Muhammadiyah Sungailiat
2018 – 2021 SMK Muhammadiyah Sungailiat

3. Pendidikan Non Formal

.....
.....
.....

Sungailiat, 7 Juli 2024

Daniel Djakfar Saputra

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

1. Data Pribadi

Nama Lengkap : Duta Ray Nando
Tempat & Tanggal Lahir : Batam, 27 April 2001
Alamat Rumah : Jl. Sriwijaya Komplek pusri
Sako B7 NO16 Palembang
Prov Sumatra Selatan

No. Telepon/Hp : 089620263601
Email : dutaraynando68@gmail.com
Jenis Kelamin : Laki-laki
Agama : Islam



2. Riwayat Pendidikan

2007 -2013 SD NEGERI 3 Toman
2013-2016 SMP NEGERI 1 Babat Toman 2016
2016 – 2019 SMA NEGERI 16 Palembang

3. Pendidikan Non Formal

.....
.....
.....

Sungailiat, 7 Juli 2024

Duta Ray Nando

LAMPIRAN 2

Tabel Ukuran Standar Ulir

290

Bab 7. Ulir Dan Pegas

Tabel 7.1 (b) Ukuran standar ulir kasar metris (JIS B 0205).

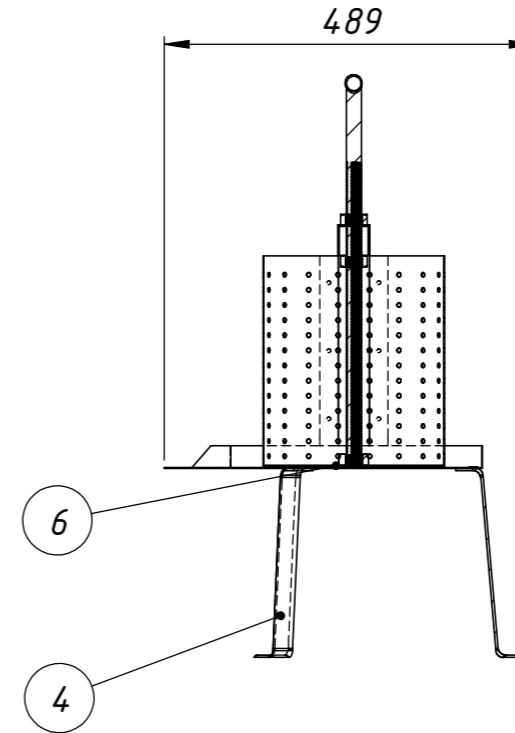
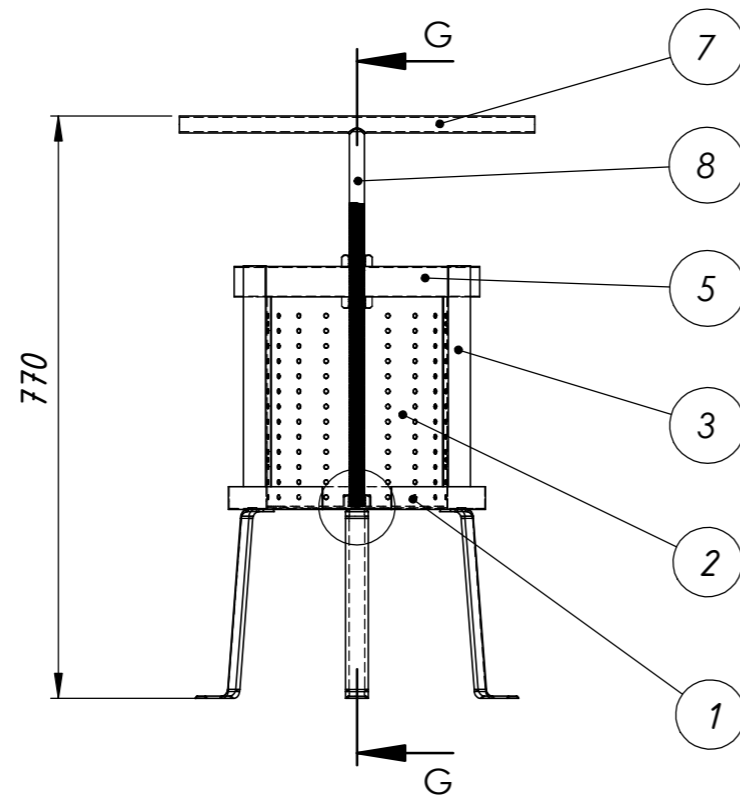
Ulir			Jarak bagi p	Tinggi kaitan H_1	Ulir dalam		
					Diameter luar D	Diameter efektif D_2	Diameter dalam D_1
1	2	3			Ulir luar		
					Diameter luar d	Diameter efektif d_2	Diameter inti d_1
M 6			1	0,541	6,000	5,350	4,917
		M 7	1	0,541	7,000	6,350	5,917
M 8			1,25	0,677	8,000	7,188	6,647
		M 9	1,25	0,677	9,000	8,188	7,647
M 10			1,5	0,812	10,000	9,026	8,376
		M 11	1,5	0,812	11,000	10,026	9,376
M 12			1,75	0,947	12,000	10,863	10,106
	M 14		2	1,083	14,000	12,701	11,835
M 16			2	1,083	16,000	14,701	13,835
	M 18		2,5	1,353	18,000	16,376	15,294
M 20			2,5	1,353	20,000	18,376	17,294
	M 22		2,5	1,353	22,000	20,376	19,294
M 24			3	1,624	24,000	22,051	20,752
	M 27		3	1,624	27,000	25,051	23,752
M 30			3,5	1,894	30,000	27,727	26,211
	M 33		3,5	1,894	33,000	30,727	29,211
M 36			4	2,165	36,000	34,402	31,670
	M 39		4	2,165	39,000	36,402	34,670
M 42			4,5	2,436	42,000	39,077	37,129
	M 45		4,5	2,436	45,000	42,077	40,129
M 48			5	2,706	48,000	44,752	42,587
	M 52		5	2,706	52,000	48,752	46,587
M 56			5,5	2,977	56,000	52,428	50,046
	M 60		5,5	2,977	60,000	56,428	54,046
M 64			6	3,248	64,000	60,103	57,505
	M 68		6	3,248	68,000	64,103	61,505

Catatan: (1) Kolom 1 merupakan pilihan utama. Kolom 2 atau kolom 3 hanya dipilih jika terpaksa.

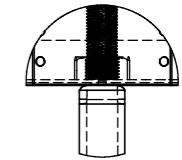
LAMPIRAN 3

Gambar Susunan, Gambar Bagian, dan Gambar Perakitan

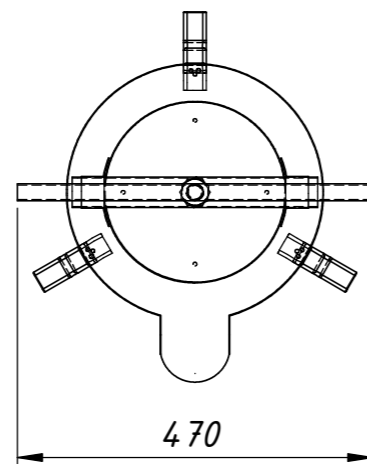




SECTION G-G

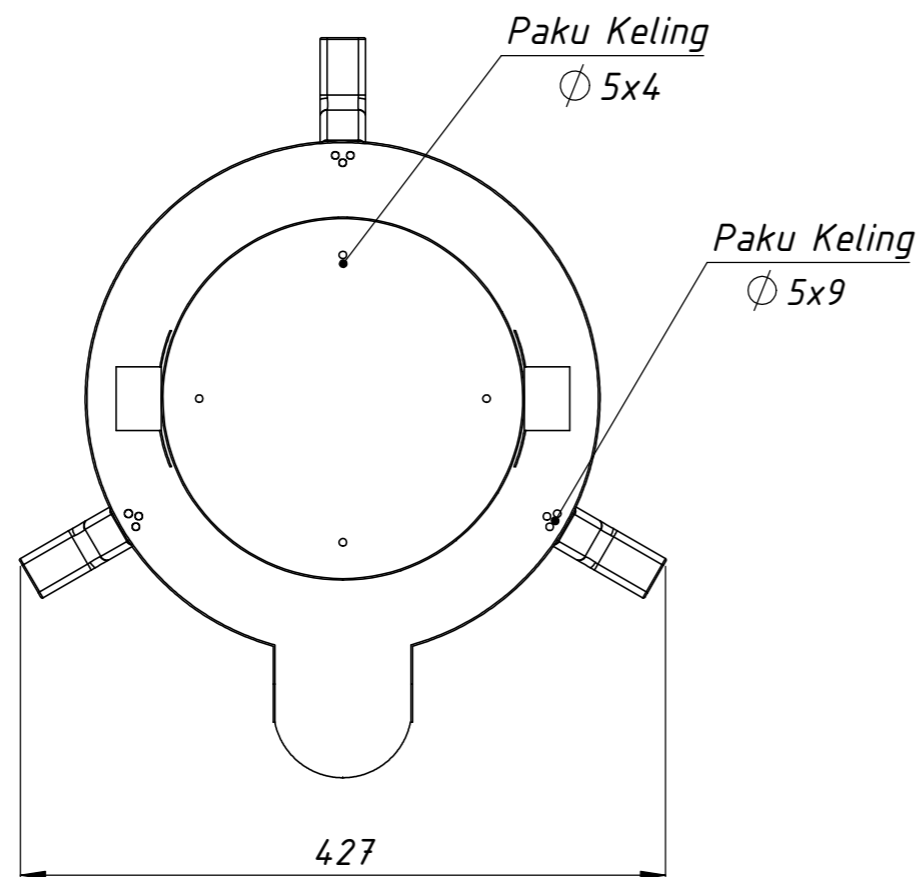
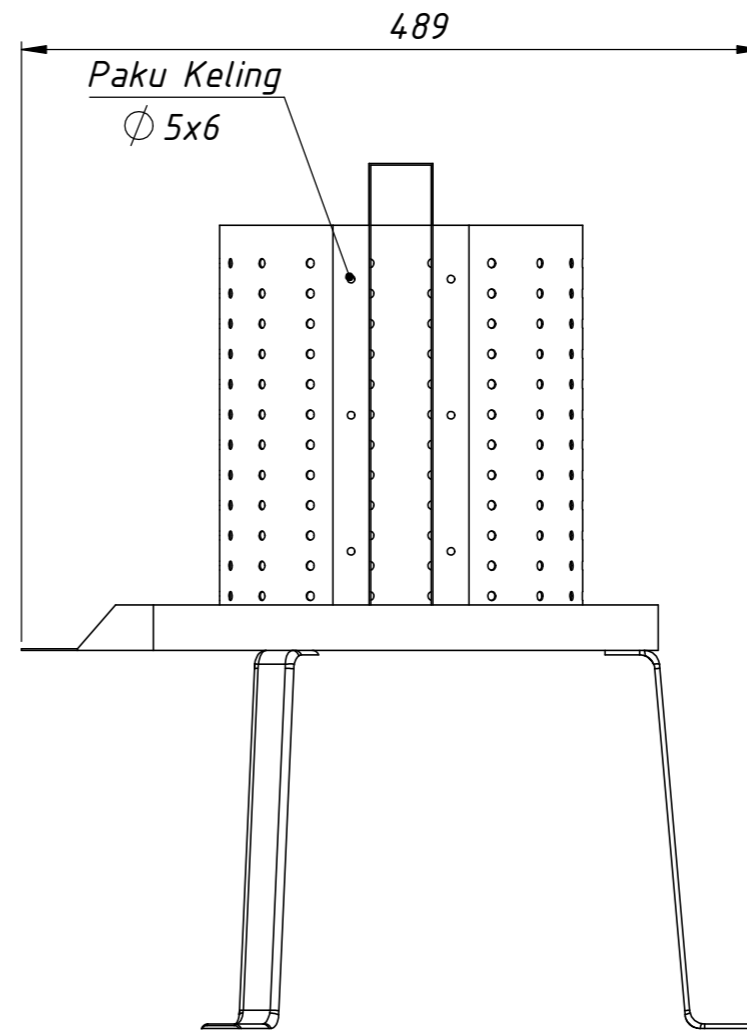
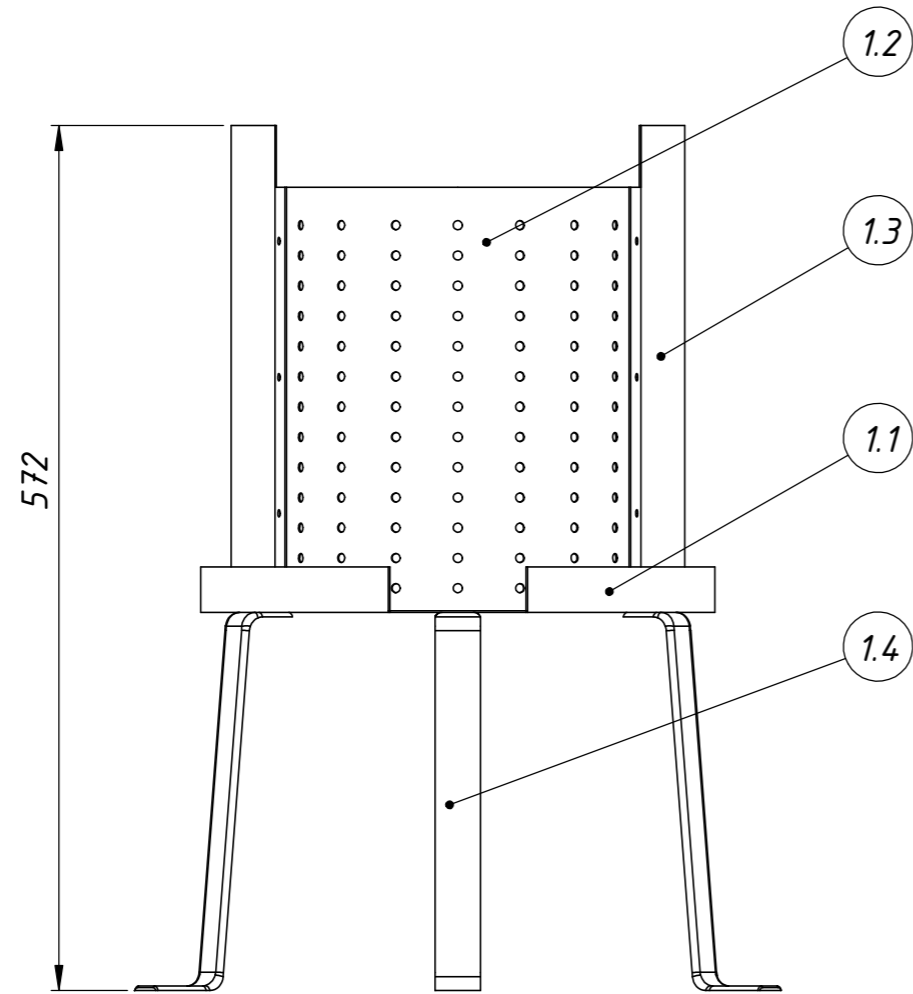


DETAIL I
SCALE 1 : 5



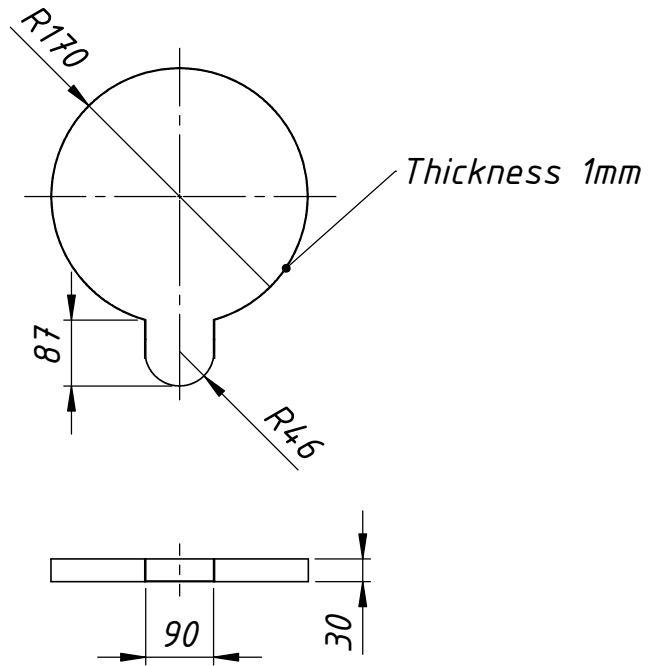
	1	Poros Tuas Pemutar	8	St	R10x470	-	
	1	Tuas Pemutar	7	St	R10x500x400	-	
	1	Plat Penekan	6	St	R120x3	-	
	1	Plat Penahan Tuas Pemutar	5	St	40x40x325	-	
	3	Rangka	4	Aluminium	104x30x250	-	
	2	Dudukan Plat Penahan Tuas Pemutar	3	Aluminium	90x40x292	Standar	
	1	Tabung Saringan	2	Aluminium	R120x280	-	
	1	Tabung Penampung	1	Aluminium	R170x30	-	
	Jumlah	Nama Bagian	No. bag	Bahan	Ukuran	Keterangan	
		Perubahan	c	f	Pemesan	Pengganti Dari:	
		a	d	g		Diganti Dengan:	
		b	e	h			
		ALAT PEMISAHAN MADU DARI SARANGNYA				Skala 1:10 (1:5)	Digambar 12-07-2024 Daniel Diperiksa Dilihat

1. NB/
Tol Sedang

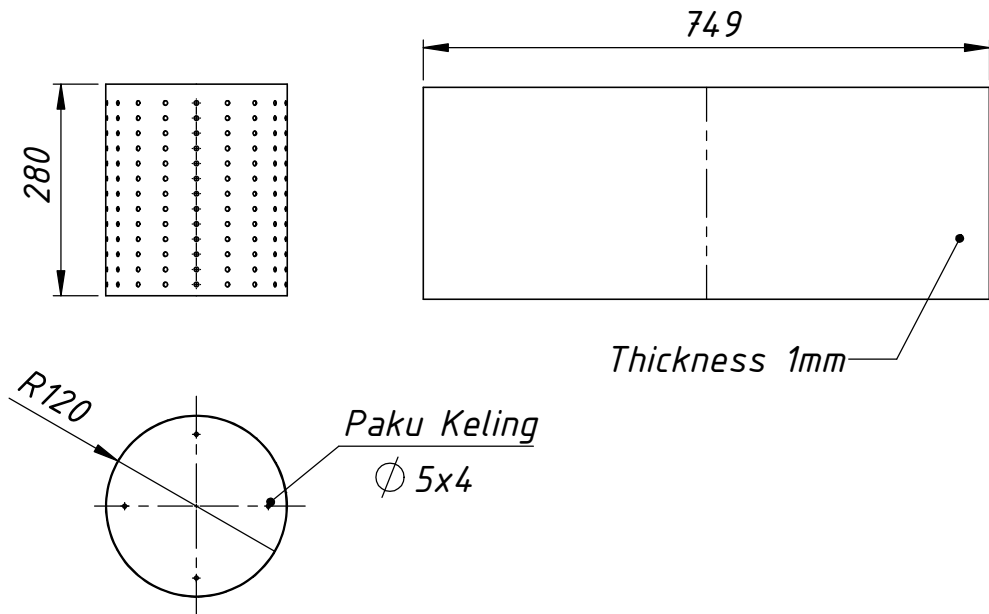


	3	Rangka	1.4	Aluminium	104x39x250	-
	2	Dudukan Plat Penahan Tuas Pemutar	1.3	Aluminium	90x37x292	-
	1	Tabung Saringan	1.2	Aluminium	R120x280	-
	1	Tabung Penampung	1.1	Aluminium	R170x30	-
	Jumlah	Nama Bagian	No. bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
		Perubahan	c	f	Pemesan	Pengganti Dari:
	a	d	g	Diganti Dengan:		
	b	e	h			
ALAT PEMISAHAN MADU DARI SARANGNYA					Skala 1:5	Digambar 16-07-2024 Daniel
					Diperiksa	
					Dilihat	
POLMAN NEGERI BANGKA BELITUNG					PA/2023/A3/01	

1.1 $\frac{N8}{\text{Tol. sedang}}$

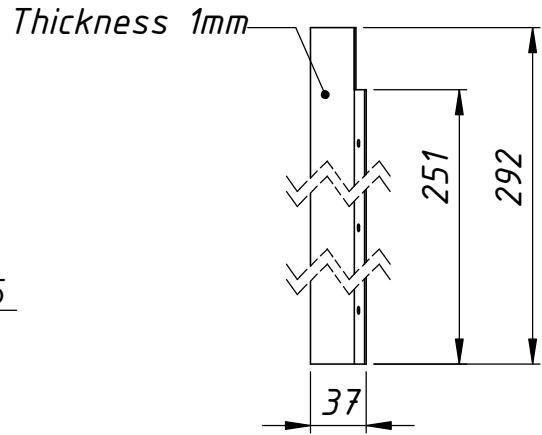
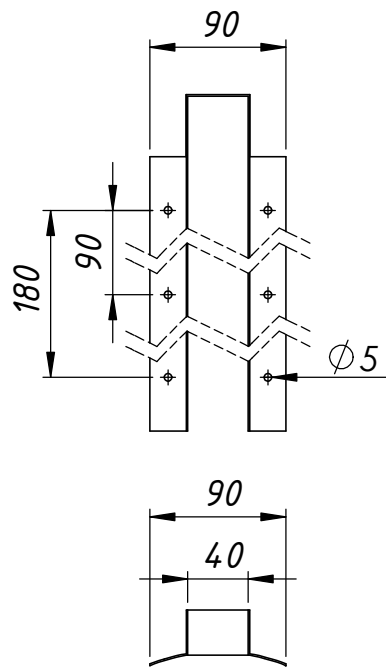


1.2 $\frac{N8}{\text{Tol. sedang}}$

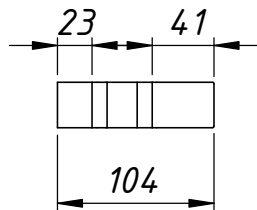
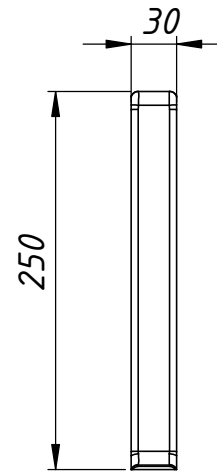
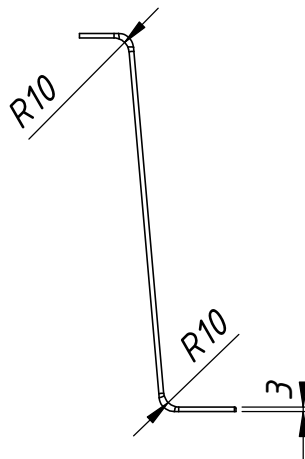


	1	Tabung Saringan	1.2	Aluminium	R120x280	-	
	1	Tabung Penampung	1.1	Aluminium	R170x30	-	
Jumlah	Nama Bagian		No. bag	Bahan	Ukuran	Keterangan	
	Perubahan	c	f	Pemesan	Pengganti Dari:		
	a	d	g		Diganti Dengan:		
	b	e	h				
ALAT PEMISAHAN MADU DARI SARANGNYA				Skala 1:10	Digambar	12-07-2024	Daniel
					Diperiksa		
					Dilihat		

1.3 $\frac{N8}{\nabla}$
Tol. sedang

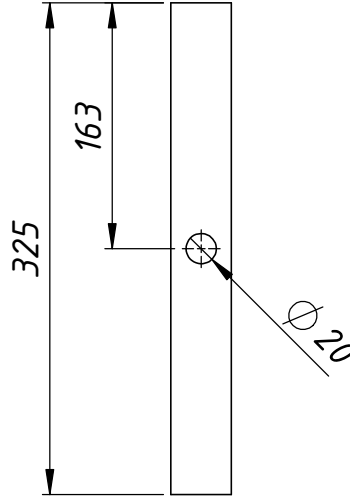
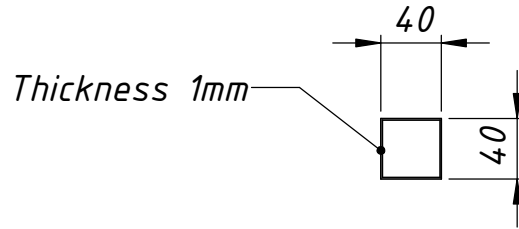


1.4 $\frac{N8}{\nabla}$
Tol. sedang

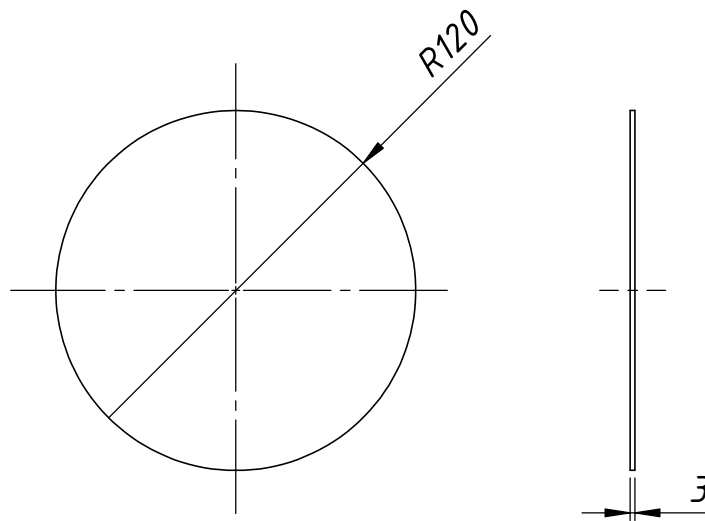


	3	Rangka	1.4	Aluminium	104x30x250	-									
	2	Dudukan Plat Penahan Tuas Pemutar	1.3	Aluminium	90x37x292	-									
Jumlah	Nama Bagian		No. bag	Bahan	Ukuran	Keterangan									
	Perubahan	c	f	Pemesan	Pengganti Dari:										
	a	d	g		Diganti Dengan:										
	b	e	h												
ALAT PEMISAHAN MADU DARI SARANGNYA					Skala 1:5	<table border="1"> <tr> <td>Digambar</td> <td>12-07-2024</td> <td>Daniel</td> </tr> <tr> <td>Diperiksa</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Dilihat</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Digambar	12-07-2024	Daniel	Diperiksa			Dilihat		
Digambar	12-07-2024	Daniel													
Diperiksa															
Dilihat															

2. ∇ N8 / Tol. sedang



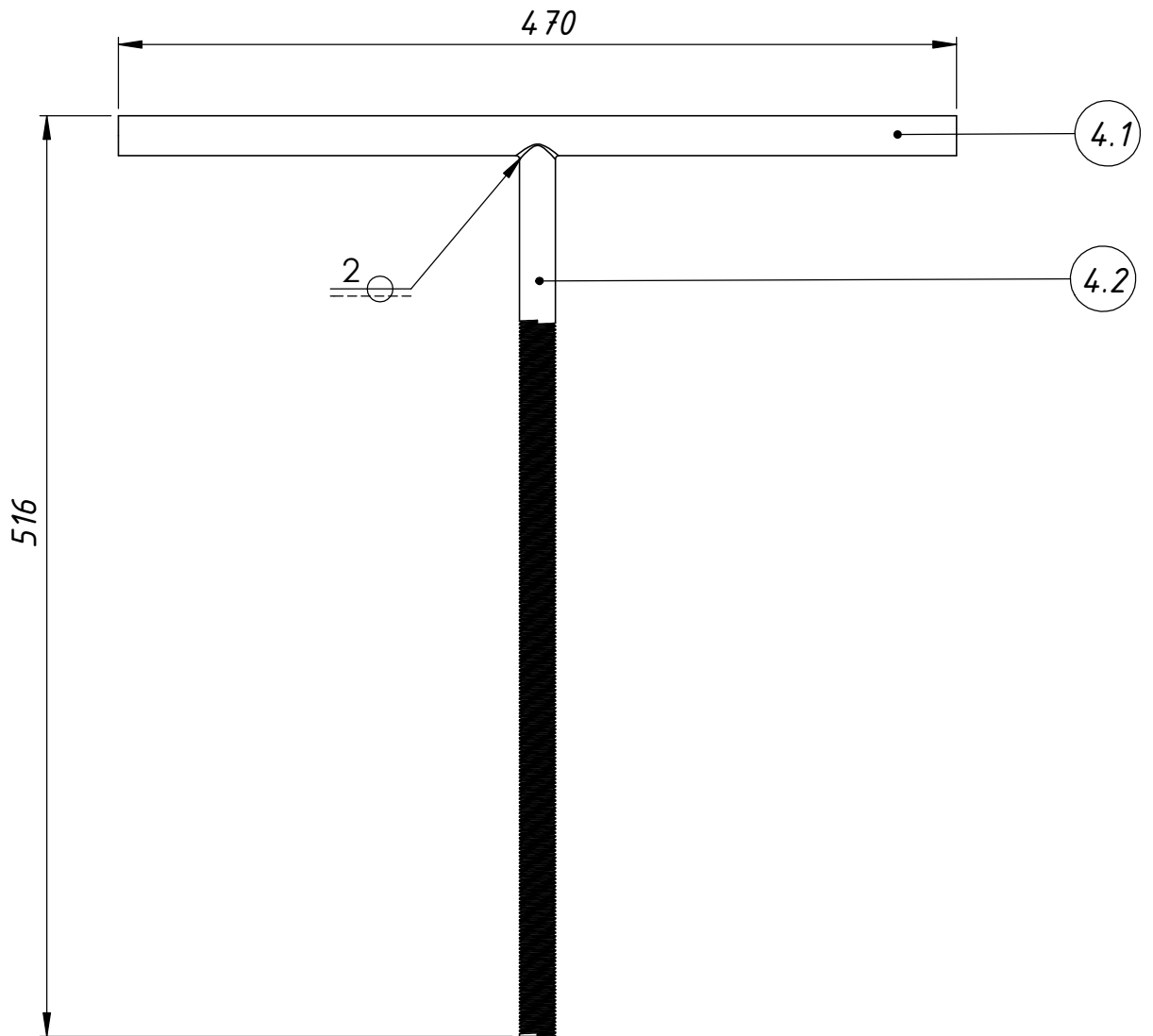
3. ∇ N8 / Tol. sedang



	1	Plat Penekan	3	St	R120x3	-	
	1	Plat Penahan Tuas	2	St	40x40x325	Standar	
Jumlah	Nama Bagian		No. bag	Bahan	Ukuran	Keterangan	
	Perubahan	c	f	Pemesan	Pengganti Dari:		
	a	d	g		Diganti Dengan:		
	b	e	h				
ALAT PEMISAHAN MADU DARI SARANGNYA				Skala 1:5	Digambar	12-07-2024	Daniel
					Diperiksa		
					Dilihat		

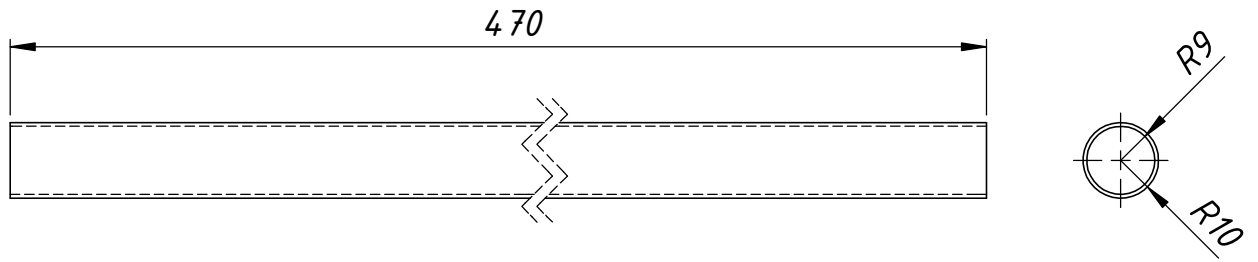
POLMAN NEGERI BANGKA BELITUNG

PA/2024/A4/2-3

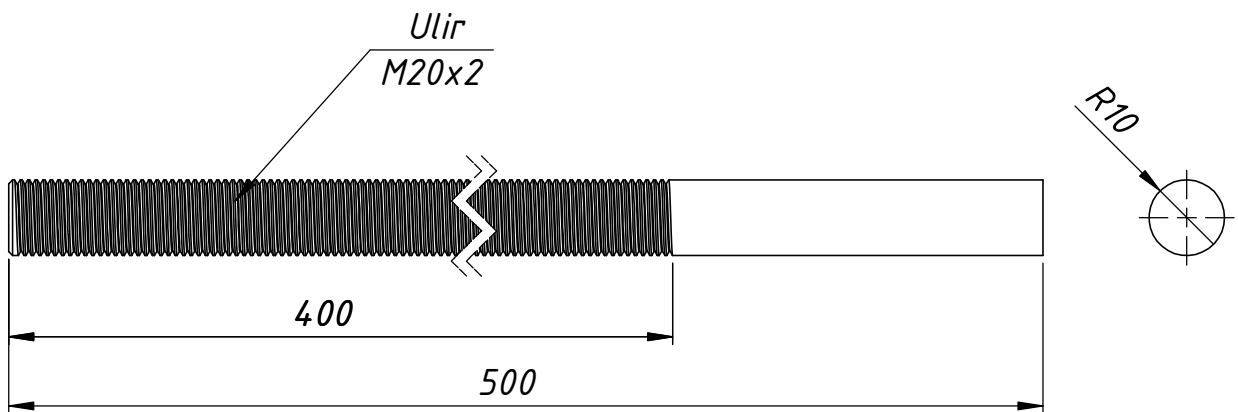


	1	Poros Tuas Pemutar			4.2	St	R10x500	-		
	1	Tuas Pemutar			4.1	St	R10x470	-		
Jumlah		Nama Bagian			No. bag	Bahan	Ukuran	Keterangan		
		Perubahan	c	f		Pemesan	Pengganti Dari:			
		a	d	g			Diganti Dengan:			
		b	e	h						
ALAT PEMISAHAN MADU DARI SARANGNYA							Skala 1:5	Digambar	12-07-2024	Daniel
								Diperiksa		
								Dilihat		

4.1 ^{N8/}
Tol. sedang



4.2 ^{N8/}
Tol. sedang



	1	Poros Tuas Pemutar			4.2	St	R10x500X400	-	
	1	Tuas Pemutar			4.1	St	R10x470	-	
Jumlah		Nama Bagian			No.bag	Bahan	Ukuran	Keterangan	
		Perubahan	c	f		Pemesan	Pengganti Dari:		
		a	d	g			Diganti Dengan:		
		b	e	h					
ALAT PEMISAHAN MADU DARI SARANGNYA						Skala 1:2	Digambar	12-07-2024	Daniel
							Diperiksa		
							Dilihat		

POLMAN NEGERI BANGKA BELITUNG PA/2024/A4/4.1-4.2