

PROYEK AKHIR

**RANCANG BANGUN MESIN DISTILASI DENGAN
PENCACAH INTERNAL UNTUK PRODUKSI MINYAK
CEMPAKA**



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh

I MADE ADI MAS KESUMA

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI BALI
2023**

PROYEK AKHIR

**RANCANG BANGUN MESIN DISTILASI DENGAN
PENCACAH INTERNAL UNTUK PRODUKSI
MINYAK CEMPAKA**



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh

I MADE ADI MAS KESUMA

NIM. 2015213050

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI BALI**

2023

LEMBAR PENGESAHAN

RANCANG BANGUN MESIN DISTILASI DENGAN PENCACAI INTERNAL UNTUK PRODUKSI MINYAK CEMPAKA


Oleh

I MADE ADI MAS KESUMA
NIM. 2015213050

Diajukan sebagai persyaratan untuk menyelesaikan Pendidikan
Program D3 pada Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Bali

Disetujui Oleh:

Pembimbing I

Dec 12/23


Dr. I Made Rajendra, ST., M.Eng.
NIP. 197108251995121001

Pembimbing II



Dr. Drs. I Ketut Darma, M.Pd.
NIP. 196112311992031008

Disahkan oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin



Dr. Ir. I Gede Santosa, M.Erg.
NIP. 196609241993031003

LEMBAR PERSETUJUAN

RANCANG BANGUN MESIN DISTILASI DENGAN PENCACAH INTERNAL UNTUK PRODUKSI MINYAK CEMPAKA

oleh


I Made Adi Mas Kesuma
NIM. 2015213050

Proyek Akhir ini telah dipertahankan di depan Tim Penguji dan diterima untuk dapat dilanjutkan sebagai Buku Proyek Akhir pada hari/tanggal:
Selasa, 15 Agustus 2023

Tim Penguji

Tanda Tangan

Penguji I : Risa Nurin Baiti, S.T., M.T
NIP. : 199202162020122006


(.....)

Penguji II : Dr. Ir. I Gede Santosa, M.Erg.
NIP. : 196609241993031003


(.....)

Penguji III : Ir. Daud Simon Anakottapary, M.T.
NIP. : 196411151994031003


(.....) 23

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : I Made Adi Mas Kesuma
NIM : 2015213050
Program Studi : D3 Teknik Mesin
Judul Proyek Akhir : Rancang Bangun Mesin Distilasi Dengan
Pencacah Internal Untuk Produksi Minyak Cempaka

Dengan ini menyatakan bahwa karya ilmiah Buku Proyek Akhir ini bebas plagiat. Apabila dikemudian hari terbukti plagiat dalam Buku Proyek Akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai Peraturan Mendiknas RI no. 17 Tahun 2010 dan perundang undangan yang berlaku.

Badung, 15 Agustus 2023

Yang Membuat Pernyataan



I Made Adi Mas Kesuma

NIM. 2015213050

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam penyusunan Buku Proyek Akhir ini, penulis banyak menerima bimbingan, petunjuk dan bantuan serta dorongan dari berbagai pihak baik yang bersifat moral maupun material. Penulis secara khusus mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu. Dengan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Kuasa, penulis pada kesempatan ini menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak I Nyoman Abdi, S.E., M.eCom, selaku Direktur Politeknik Negeri Bali
2. Bapak Dr. Ir. I Gede Santosa, M.Erg, selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin
3. Bapak I Kadek Ervan Hadi Wiryanta, S.T., M.T, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin
4. Bapak I Wayan Suastawa, S.T., M.T, selaku Ketua Program Studi D3 Teknik Mesin
5. Bapak Dr. I Made Rajendra, ST., M.Eng, selaku dosen pembimbing-1 yang selalu meberikan bimbingan, arahan, dorongan, dan semangat kepada penulis, sehingga Buku Proyek Akhir ini dapat terselesaikan.
6. Bapak Dr. Drs. I Ketut Darma, M.Pd, selaku dosen pembimbing-2 yang selalu memberikan dukungan, perhatian, semangat dari awal menjadi mahasiswa hingga saat ini.
7. Segenap dosen dan seluruh staff akademik serta PLP yang selalu membantu dalam memberikan fasilitas, ilmu, serta Pendidikan pada penulis hingga dapat menunjang dalam menyelesaikan Proyek Akhir ini.
8. Kedua orang tua tercinta yang selama ini telah membantu penulis dalam bentuk perhatian, kasih sayang, semangat, serta doa demi kelancaran dan kesuksesan dalam menyelesaikan Proyek Akhir ini.
9. Kemudian terima kasih banyak untuk kakak tercinta Ni Putu Sintia Pratiwi, S.M yang telah memberikan dukungan serta perhatian kepada penulis.
10. Teman-teman seperjuangan dalam menyelesaikan Proyek Akhir Tahun 2023 yang telah memberikan banyak masukan serta dukungan kepada penulis.
11. Sahabat-sahabat telah menjadi sahabat terbaik bagi penulis yang selalu memberikan dukungan, semangat, motivasi, serta doa hingga penulis dapat menyelesaikan Buku Proyek Akhir ini.
12. Serta masih banyak lagi pihak-pihak yang sangat berpengaruh dalam penyelesaian Proyek Akhir ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu. Semoga Tuhan Yang Maha Kuasa senantiasa membalas semua kebaikan yang telah diberikan.

Semoga Buku Proyek Akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca umumnya, peneliti atau penulis, dan khususnya kepada civitas akademik Politeknik Negeri Bali.

Badung, 15 Agustus 2023

I Made Adi Mas Kesuma

ABSTRAK

Minyak cempaka merupakan minyak yang terbuat dari sari pati bunga cempaka yang memiliki aroma khas dan harum. Minyak cempaka salah satu produk herbal yang memiliki berbagai manfaat, terutama dalam industri parfum dan kosmetik. Selama ini yang menjadi prioritas penggunaan bunga cempaka adalah untuk dijual, untuk keperluan upacara keagamaan dan untuk menjaga kenyamanan dan keindahan tempat tinggal lingkungan halaman rumah. Pemanfaatan dari bunga cempaka agar dapat menghasilkan minyak melalui proses yang disebut distilasi. Untuk itu diperlukan inovasi guna mengoptimalkan proses ekstraksi minyak cempaka dari bahan baku tersebut dengan merancang alat distilasi minyak cempaka dengan pencacah internal untuk mencacah media didalam bak pengolahan.

Metode yang digunakan dalam rancang bangun mesin distilasi dengan pencacah internal untuk produksi minyak cempaka ini mencakup pemilihan material yang sesuai, menggunakan metode distilasi uap dan penggunaan teknologi pengendalian guna mengoptimalkan proses distilasi. Pengujian dilakukan untuk mengamati kinerja mesin distilasi dengan pencacah internal dalam ekstraksi minyak cempaka, dengan jumlah minyak yang hasil distilasi, dan kapasitas produksi.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan dari segi visual hasil distilasi bahwa penggunaan mesin distilasi dengan pencacah internal menghasilkan ekstraksi minyak cempaka yang lebih banyak pada hamparan minyak yang berada di atas permukaan air dibandingkan dengan metode distilasi konvensional. Maka dari hasil distilasi mendapatkan hasil perbedaan antara distilasi minyak cempaka terdapat pencacah dengan tanpa pencacah, yaitu hasil dari terdapat pencacah yang dilakukan proses pencacahan lebih banyak di bandingkan dengan tanpa pencacah.

Kata kunci: *distilasi uap, pencacah internal, minyak cempaka*

DESIGN AND CONSTRUCTION OF DISTILLATION MACHINE WITH INTERNAL CHOPPER FOR THE PRODUCTION OF MAGNOLIA OIL

ABSTRACT

Magnolia oil is an oil made from the essence of the cempaka flower which has a distinctive and fragrant aroma. Magnolia oil is a herbal product that has various benefits, especially in the perfume and cosmetic industries. So far, the priority for the use of cempaka flowers is for sale, for the purposes of religious ceremonies and to maintain the comfort and beauty of the home environment. Utilization of cempaka flowers in order to produce oil through a process called distillation. For this reason, innovation is needed to optimize the process of extracting magnolia oil from these raw materials by designing a magnolia oil distillation apparatus with an internal chopper to chop the media in the processing tub.

The method used in the design of a distillation machine with an internal chopper for the production of magnolia oil includes selecting the appropriate material, using the steam distillation method and using control technology to optimize the distillation process. Tests were carried out to observe the performance of a distillation machine with an internal chopper in magnolia oil extraction, with the amount of oil that results from distillation, and production capacity.

The results of this study show that from a visual distillation point of view, the use of a distillation machine with an internal chopper results in more magnolia oil extraction in the oil bed above the water surface compared to conventional distillation methods. So from the distillation results, the difference between the magnolia oil distillation results is that there are enumerators and without enumerators, that is, the results of enumerators that carry out the enumeration process are more numerous compared to those without an enumerator.

Keywords: *steam distillation, internal chopper, magnolia oil.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Buku Proyek Akhir ini yang berjudul “Rancang Bangun Mesin Distilasi Dengan Pencacah Internal untuk Produksi Minyak Cempaka” tepat pada waktunya. Penyusunan Buku Proyek Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk kelulusan program pendidikan pada jenjang Diploma 3 Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali.

Penulis menyadari Buku Proyek Akhir ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran sebagai pembelajaran demi penyempurnaan karya-karya ilmiah penulis di masa yang akan datang.

Badung, 15 Agustus 2023

I Made Adi Mas Kesuma

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	ii
Pengesahan oleh Pembimbing	iii
Persetujuan dari Dosen Penguji	iv
Pernyataan Bebas Plagiat	v
Ucapan Terima Kasih.....	vi
Abstrak dalam Bahasa Indonesia	viii
Abstrak dalam Bahasa Inggris	ix
Kata Pengantar	x
Daftar Isi.....	xi
Daftar Tabel	xv
Daftar Gambar.....	xvi
Daftar Lampiran	xviii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.4.1 Tujuan Umum	3
1.4.2 Tujuan Khusus.....	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.5.1 Bagi Penulis.....	4
1.5.2 Manfaat Bagi Politeknik Negeri Bali	4
1.5.3 Bagi Masyarakat.....	5
BAB II. LANDASAN TEORI	6
2.1 Definisi Rancang Bangun	6
2.2 Tanaman dan Bunga Cempaka	7
2.3 Minyak Atsiri.....	8
2.3.1 Minyak Cempaka (<i>Magnolia Oil</i>).....	9

2.3.2	Manfaat Minyak Bunga Cempaka.....	10
2.4	Distilasi	10
2.4.1	Prinsip Kerja Distilasi	11
2.4.2	Macam-macam Metode Distilasi	12
2.5	Pencacah	15
2.5.1	Cara Kerja Pencacahan Bunga Cempaka	15
2.5.2	Jenis Pisau Pencacah yang digunakan.....	16
2.6	Pemilihan Bahan dan Teknik Perhitungan	16
2.6.1	Material Utama sebagai Media Penghantar Panas	17
2.6.2	Rangka.....	20
2.6.3	Kekuatan Las.....	20
2.6.4	Perpindahan Panas.....	23
2.6.5	Bahan Pisau	25
2.7	Pipa Kondensor.....	25
2.8	Motor Listrik.....	26
2.9	Perancangan Poros.....	28
2.10	Pasak.....	31
2.11	Bantalan	32
2.12	Baut dan Mur	34
2.13	Faktor Keamanan.....	35
2.14	Perawatan.....	35
BAB III.	METODE PENELITIAN	43
3.1	Jenis Penelitian	43
3.1.1	Desain Rancangan Yang diusulkan.....	43
3.1.2	Komponen Distilasi.....	45
3.1.3	Komponen Pencacah Internal.....	46
3.2	Prinsip Kerja Mesin Distilasi Dengan Pencacah Internal.....	47
3.3	Alur Penelitian	48
3.4	Lokasi Penerapan Alat	49
3.5	Penentuan Sumber Data.....	49
3.5.1	Sumber Daya Penelitian	49

3.5.2	Alat.....	49
3.5.3	Bahan.....	50
3.5.4	Komponen Pendukung	51
3.6	Instrumen Penelitian	52
3.7	Prosedur Penelitian	53
BAB IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	54
4.1	Hasil Desain Alat.....	54
4.2	Cara Kerja Alat	55
4.3	Perhitungan Komponen	55
4.3.1	Menentukan Bak Distilasi dan Pencacah	55
4.3.2	Menentukan Volume Tabung Kondensor	56
4.3.3	Penentuan gaya yang terjadi.....	56
4.3.4	Pemilihan motor penggerak	57
4.3.5	Perencanaan Dimensi Poros	58
4.3.6	Pemilihan Bahan	60
4.4	Pembuatan Gambar Kerja.....	63
4.5	Proses Pembuatan Komponen	63
4.5.1	Pembuatan Rangka.....	64
4.5.2	Pembuatan Bak Distilasi dan Bak Cacahan	65
4.5.3	Pembuatan Tutup Atas	67
4.5.4	Pembuatan Tabung Kondensor	69
4.5.5	Pembuatan Pipa Uap	70
4.5.6	Pembuatan Pipa Kondensor	71
4.5.7	Pembuatan Pisau Pencacah	72
4.5.8	Pembuatan Box Panel.....	73
4.6	Proses Penghalusan Dan Pemolesan.....	75
4.7	Proses Perakitan.....	76
4.8	Hasil Rancangan	78
4.9	Cara Pengoperasian Alat.....	79
4.10	Pengujian alat.....	82
4.11	Cara Perawatan Alat	84

4.12 Rincian Biaya	85
BAB V. PENUTUP.....	87
5.1 Kesimpulan.....	87
5.2 Saran.....	88
DAFTAR PUSTAKA	89
LAMPIRAN.....	93

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Berat plat stainless steel	19
Tabel 2.2 Ukuran pipa stainless steel	20
Tabel 2.3 Rekomendasi Ukuran Las Minimum	23
Tabel 2.4 Nilai Konduktifitas Termal (K).....	24
Tabel 2.5 Faktor-faktor koreksi daya yang akan ditransmisikan	30
Tabel 2.6 Umur desain bantalan yang disarankan untuk bantalan.....	33
Tabel 3.1 Bahan yang digunakan	51
Tabel 3.2 Contoh Tabel Pengujian.....	53
Tabel 4.1 Pengujian alat.....	82
Tabel 4.2 Rincian Biaya.....	85

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Minyak Atsiri	8
Gambar 2.2 Proses Distilasi	10
Gambar 2.3 Distilasi dengan Air (rebus)	13
Gambar 2.4 Distilasi Uap Air.....	13
Gambar 2.5 Distilasi Uap.....	14
Gambar 2.6 Pisau Mata Dua	16
Gambar 2.7 Skema Pengelasan	21
Gambar 2.8 Posisi pengelasan.....	22
Gambar 2.9 Tipe Sambungan Las Lap Joint	22
Gambar 2.10 Tipe Sambungan Las Butt Joint	23
Gambar 2.11 Pipa Kondensor	26
Gambar 2.12 Motor Listrik	27
Gambar 2.13 Poros.....	28
Gambar 2.14 Macam-macam Pasak.....	32
Gambar 2.15 Bantalan Bearing	33
Gambar 2.16 Baut dan Mur.....	34
Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian.....	48
Gambar 4.1 Hasil Rancangan dan komponennya	54
Gambar 4.2 Plat Stainless Steel	60
Gambar 4.3 Bahan dan Komponen	61
Gambar 4.4 Bahan dan Komponen-komponen,.....	62
Gambar 4.5 Bahan dan Komponen-komponen,.....	63
Gambar 4.6 Rangka Rancangan	64
Gambar 4.7 Proses Pengelasan Rangka	64
Gambar 4.8 Pemasangan dudukan roda, plat dudukan kompor dan gas.....	65
Gambar 4.9 Proses Pengerollan Plat dan Pembuatan Tutup Bak.....	66
Gambar 4.10 Pembuatan kupingan dan dudukan bearing.....	66
Gambar 4.11 Proses Pengelasan dan membuat saluran uap	67

Gambar 4.12 Pengerollan dan membuat tutup depan belakang.....	68
Gambar 4.13 Pembuatan tutup atas.....	68
Gambar 4.14 Proses pengelasan tempat pengisian	69
Gambar 4.15 Proses pengerollan plat dan hasil penggrindaan	70
Gambar 4.16 Pembuatan lekukan mal pipa dan pengelasan	71
Gambar 4.17 Proses pengerollan dan pengelasan bagian tekukan.....	72
Gambar 4.18 Pisau Pencacah	72
Gambar 4.19 Proses laser plat pisau, dan proses pengelasan.....	73
Gambar 4.20 Pembuatan jari-jari kotak dan penguncian paku keling	74
Gambar 4.21 Pengelasan engsel dan pengunci tutup	75
Gambar 4.22 Hasil Rancangan.....	78
Gambar 4.23 Tahap Pengisian air di tabung boiler.....	79
Gambar 4.24 Tahap Pengisian bunga ke bak pengolahan.....	79
Gambar 4.25 Tahap Pengisian es pendingin	80
Gambar 4.26 Tahap membuka kran saluran uap.....	80
Gambar 4.27 Tahap mehidupkan mesin pencacah.....	81
Gambar 4.28 Tahap menyiapkan gelas penampungan hasil	81
Gambar 4.29 Tahap pengambilan sisa bunga yang sudah diolah	82
Gambar 4.30 Penimbangan berat bunga	82
Gambar 4.31 Hamparan minyak dengan proses dicacah	83
Gambar 4.32 Hamparan minyak pada proses tanpa dicacah.....	83
Gambar 4.33 Sisa hasil distilasi	84

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Form Bimbingan Proposal Proyek Akhir Dosen Pembimbing 1
- Lampiran 2. Form Bimbingan Proposal Proyek Akhir Dosen Pembimbing 2
- Lampiran 3. Gambar *Autodesk professional inventor drawing design 2020*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki kekayaan alam yang berlimpah, salah satunya adalah keanekaragaman hayati berupa tumbuh-tumbuhan. Iklim di Indonesia yang tropis sangat cocok untuk tumbuh berbagai jenis tanaman. Berbagai tanaman asli Indonesia ini sudah dimanfaatkan baik untuk kehidupan sehari-hari maupun untuk pengobatan diantaranya bunga cempaka. Khususnya di daerah Bali tentunya bunga digunakan sebagai sarana ritual upacara keagamaan, masyarakat di Bali setiap halaman rumahnya menanam tanaman yang dapat berbunga. Selama ini yang menjadi prioritas penggunaan bunga cempaka adalah untuk dijual, untuk keperluan upacara keagamaan dan untuk menjaga kenyamanan dan keindahan tempat tinggal lingkungan halaman rumah. Demikian pula, bunga cempaka segar banyak dimanfaatkan untuk keperluan pada salon kecantikan dan bahan aromatik pada SPA dan obat-obatan herbal, bahkan belakangan ini bunga cempaka yang telah kering juga memiliki nilai ekonomi yang baik (Sanimah. 2008; Punjee. 2009; Krisdiana, 2010).

Beberapa tanaman sudah dibuktikan secara klinis khasiatnya, kemudian dibuat bentuk sediaan farmasi untuk mempermudah penggunaannya. Namun hingga kini belum semua tanaman di Indonesia diteliti khasiatnya secara ilmiah. Selain untuk keperluan tersebut, bunga cempaka dapat pula dimanfaatkan sebagai bahan baku industri, yaitu sebagai minyak atsiri (Prastiwi, 2011). Proses bunga cempaka menjadi minyak melalui proses yang disebut distilasi, pada distilasi ini menggunakan metode distilasi uap yaitu menggunakan pembangkit uap untuk membantu proses distilasi, dimana letak bunga dengan pembangkit uapnya beda tempat, untuk letak bunga berada di dalam bak distilasi yang dirancang berisi sistem pencacah di dalamnya. Yang dimana bunga masih segar atau kondisi layu akan di cacah pada sebuah bak pengolahan dan dipanaskan melalui tabung boiler yang menghasilkan uap panas, sehingga dari panasnya uap akan memisahkan

kandungan minyak pada bunga. Uap yang dihasilkan akan menuju ke pipa kondensor melalui pipa saluran uap yang berada pada pipa dibagian atas bak pengolahan. Pipa kondensor adalah sebuah pipa yang direndam menggunakan es batu yang dapat merubah uap menjadi cair atau pengembunan dengan proses pendinginan, karena terdapat perbedaan *temperature* terhadap suhu panas uap dengan suhu pendinginan yang menggunakan media es batu. Ada beberapa faktor yang mempengaruhi hasil distilasi minyak dari bunga cempaka yaitu ukuran bunga, banyak penampungan bunga, dan kandungan pada bunga, dari semua faktor tersebut yang akan menentukan banyaknya hasil minyak pada proses distilasi.

Mesin distilasi produksi minyak cempaka di Bali masih belum ditemukan. Karena masih belum ada pengembangan lebih lanjut terhadap pemanfaatan dari bunga cempaka yang dapat dijadikan minyak. Selain itu masyarakat merasa bahwa penghasilan dari menjual bunga cempaka sudah mencukupi dan masih belum mengetahui manfaat lebih dari bunga cempaka yang dapat dijual. Maka dari itu pada rancangan ini dibuat mesin distilasi produksi minyak cempaka dengan sistem tambahan yaitu pencacah internal, bertujuan untuk mencacah bunga cempaka di dalam bak pengolahan, awalnya bunga utuh dapat menampung hanya sedikit bunga, pada saat dicacah bunga utuh tersebut menjadi bagian yang lebih kecil nantinya dapat mengisi bunga lebih banyak didalam bak pengolahan. Rancang modul pencacah di bagian internal, yaitu di dalam bak pengolahan agar tidak menghilangkan kandungan minyak dan aroma bunga, nantinya akan tetap berada di dalam bak pengolahan.

Bahwa dalam membuat mesin distilasi dengan pencacah internal untuk produksi minyak cempaka nantinya menjadi sebuah terobosan baru dalam pemanfaatan dari bunga cempaka yang dibudidayakan selain menjadikan bunga cempaka sebagai bunga wewangian dan sarana upacara juga dapat dijadikan minyak yang lebih banyak khasiatnya baik dari segi kesehatan yaitu obat herbal, aromatik dan menumbuhkan perekonomian dalam memproduksi minyak cempaka.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan ruang lingkup permasalahan yang diharapkan dapat dipecahkan

melalui penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana rancang bangun mesin distilasi yang dilengkapi dengan pencacah internal?
2. Apakah terdapat perbedaan minyak cempaka yang dihasilkan oleh distilasi pada alat yang dilengkapi pencacah dibandingkan tanpa pencacah?

1.3 Batasan Masalah

Adapun Batasan masalah dalam pengujian mesin distilasi ini dibatasi dengan asumsi sebagai berikut:

1. Mesin distilasi dengan pencacah internal untuk produksi minyak ini menggunakan metode distilasi uap yang dapat mengekstrak minyak dari bunga cempaka.
2. Pada metode distilasi uap dengan suhu operasionalnya yaitu $\pm 100^{\circ}\text{C}$.
3. Rancangan mesin ini juga terdapat pencacah internal yang membantu mencacah bunga cempaka.
4. Pada mesin rancang bangun ini hanya melakukan perbandingan jumlah minyak yang dihasilkan.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang diinginkan penulis dapatkan dalam pembuatan proyek akhir ini meliputi tujuan umum dan tujuan khusus sebagai berikut:

1.4.1 Tujuan Umum

- a. Sebagai salah satu kewajiban dan syarat kelulusan untuk meraih gelar Diploma III pada program Studi Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali.
- b. Untuk mengaplikasikan dan menerapkan ilmu pengetahuan yang diperoleh di bangku perkuliahan dengan permasalahan yang ditemukan di lapangan.
- c. Dapat memberikan tambahan wawasan dan ilmu pengetahuan yang lebih baik dan bermanfaat bagi semua kalangan selama mengikuti perkuliahan.

- d. Dan membiasakan diri atau melatih diri dalam berkreatifitas secara inovatif dan dapat memecahkan masalah dalam setiap permasalahan yang ditemukan pada lapangan dan lingkungan sekitar.

1.4.2 Tujuan Khusus

Tujuan khusus ini meliputi tujuan dalam merancang bangun agar dapat mengetahui hasil dari topik permasalahannya yaitu:

- a. Untuk mendapatkan Rancangan dan konstruksi dari mesin distilasi dengan pencacah internal untuk produksi minyak cempaka.
- b. Mampu menentukan perbedaan minyak yang dihasilkan antara proses dengan pencacah dan tanpa pencacah.

1.5 Manfaat Penelitian

Penulis berharap dengan adanya penelitian ini dapat memberikan manfaat baik bagi penulis, bagi kampus dan bagi masyarakat yaitu sebagai berikut:

1.5.1 Bagi Penulis

1. Yaitu dengan penelitian dan merancang mesin distilasi minyak cempaka ini maka dapat menyelesaikan proyek tugas akhir dan nantinya diharapkan menambah pengetahuan, wawasan dan lebih membiasakan untuk berinovasi dan berkreativitas dalam membuat rancangan-rancangan baru sehingga berguna dan bermanfaat bagi pengguna alat ini.
2. Penelitian ini bermanfaat sebagai sarana untuk menerapkan ilmu pengetahuan yang didapat selama mengikuti perkuliahan di Politeknik Negeri Bali khususnya Program Studi D3 Teknik Mesin.

1.5.2 Manfaat Bagi Politeknik Negeri Bali

1. Bagi Politeknik Negeri Bali, perancangan dan penelitian ini diharapkan mampu menghasilkan lulusan mahasiswa-mahasiswa yang cerdas dan terampil di bidangnya masing-masing agar setelah lulus dari Politeknik Negeri Bali mampu memanfaatkan teknologi dan perkembangan setiap

jamannya yang nantinya sangat berguna bagi penggunanya dan dengan adanya tugas akhir ini dapat membantu mempererat hubungan lembaga baik dengan perusahaan industri dan juga masyarakat.

2. Sebagai sarana penerapan ilmu pengetahuan yang didapat selama perkuliahan baik praktek maupun teori dan sebagai acuan bagi mahasiswa Politeknik Negeri Bali khususnya di Jurusan Teknik Mesin.

1.5.3 Bagi Masyarakat

1. Hasil rancangan dan penelitian ini memberikan ilmu pengetahuan dan motivasi kepada masyarakat sebagai memanfaatkan bunga cempaka.
2. Dengan peralatan ini dapat membantu perekonomian masyarakat dalam pengembangan mengekstrak minyak atsiri dari bunga cempaka yang sangat kaya manfaat.
3. Tentunya dapat menambah lapangan pekerjaan dan pembukaan usaha rumahan di semua kalangan yang mau membuat usaha pengolahan minyak ini.
4. Memberikan inovasi baru tentang tanaman dan bunga agar tidak terbuang secara sia-sia dan dapat dimanfaatkannya dengan baik.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Rancangan mesin distilasi yang dilengkapi dengan pencacah internal ini terdapat komponen-komponen yang bekerja. Berdasarkan hasil perancangan dari mesin distilasi dengan pencacah internal untuk produksi minyak cempaka yang dirancang dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Rancangan Mesin Distilasi dengan Pencacah Internal untuk Produksi Minyak Cempaka dengan dimensi panjang 1100mm, lebar 400 mm dan tinggi 1200mm dan komponen yang meliputi:
 - a. Tabung Boiler 5liter dan kompor sebagai alat pembangkit uap yang akan menghasilkan uap panas dalam proses distilasi.
 - b. Terdapat bak pengolahan yang berfungsi sebagai penampungan bunga dan juga tempat pencacah didalamnya sebagai pencacah bunga cempaka.
 - c. Tabung kondensor dan pipa spiral yang digunakan sebagai proses pendinginan dalam terjadinya uap akan menjadi cair atau pengembunan, dalam pendinginan menggunakan media es dan juga air es.
 - d. Penggerak motor listrik ini menggunakan motor listrik tipe mesin cuci spin dengan daya 60watt dengan putaran 1600rpm. Putaran ini juga dapat diatur oleh dimmer untuk memperlambat putaran yang berfungsi sebagai proses pengadukan bunga setelah dicacah.
 - e. Pisau pencacah dibuat dalam bentuk seperti baling-baling yang berisi 3 mata pisau yang berjejer 7 lapis, berbahan stainless steel tebal 2mm dengan diameter 160 mm.
2. Penelitian ini mengalami kesulitan dalam menentukan jumlah minyak yang dihasilkan, mengingat minyak yang masih tercampur dengan air, dan untuk memisahkannya membutuhkan proses pemisahan yang lebih lanjut. Pada penelitian

ini proses untuk membedakan hasil distilasi dengan pencacah maupun tanpa pencacah hanya dapat diamati dari hamparan minyak yang berada diatas permukaan air. Hasil pengamatan menunjukkan, hamparan minyak terlihat lebih banyak pada proses distilasi dengan pencacah dibandingkan tanpa pencacah.

Untuk hasil cacahan bunga dengan ukuran bunga normal yaitu 4-5 cm dan pada proses pencacahan hasil bunga yang didapat dengan ukuran yang kecil 1-5mm dan ukuran yang lebih besar yaitu 1,5-2 cm, jadi hasil proses pencacahan dapat mencacah bunga cempaka dengan memperkecil dari ukuran normal.

5.2 Saran

Dalam rancang bangun mesin distilasi dengan pencacah internal untuk produksi minyak cempaka ini, ada beberapa saran yang ingin disampaikan oleh penulis yaitu:

1. Dalam perancangan Rancang Bangun Mesin Distilasi dengan Pencacah Internal untuk Produksi Minyak Cempaka ini masih terdapat kekurangannya, maka dari itu diharapkan kedepannya alat ini dapat dianalisa, diuji lebih lanjut untuk hasil distilasi melalui lab, juga didesain ulang baik pada sistem pencacah yang lebih optimal, untuk penyempurnaan dan dapat digunakan semua jenis bahan yang dapat di distilasi selain menggunakan media bunga cempaka.
2. Untuk memperpanjang umur alat ini, sebaiknya dilakukan perawatan berkala setelah pemakaian maupun sebelum pemakaian.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, IR. Z. 1999. *Elemen Mesin I*. PT. Refika Aditama. Bandung.
- Aji Pangestu. 2020 *Rangkaian Distilasi* Terdapat pada: Pakarkimia.com. <https://www.pakarkimia.com/wp-content/uploads/2020/06/Rangkaian-Distilasi-Sederhana.jpg> Diakses pada tanggal 2 Februari 2023
- Aji Pangestu. 2021 *Pengertian Kondensor, Jenis, dan Fungsinya – Ilmu Kimia*. Terdapat pada: Pakarkimia.com. <https://www.pakarkimia.com/kondensor/> Diakses pada tanggal 2 Februari 2023
- Aji Pangestu. 2022 *Pengertian Distilasi, Macam, Prinsip, Cara Kerja, dan Contohnya – Ilmu Kimia*. Terdapat pada: <https://www.pakarkimia.com/pengertian-distilasi/> Diakses pada tanggal 2 Februari 2023
- Alibaba. 2019 */Mesin Shredder Mini Mesin Pencacah Limbah Plastik Karet Logam Daur Ulang Lab Kecil/* | Terdapat pada. <https://id.aliexpress.com/item/1005004980207314.html> Diakses pada tanggal 9 Februari 2023
- Arga. 2020 *Kondensor Adalah: Pengertian Hingga Cara Kerja Kondensor*. Terdapat pada: <https://pintarelektro.com/kondensor-adalah/> Diakses pada tanggal 2 Februari 2023
- Assauri. (1999). *Manajemen Produksi dan Operasi, Edisi Revisi*. Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia, Jakarta.
- Aulidya, V. 2016. *Rancang Bangun Alat Penyuling Minyak Atsiri Tipe Uap dan Air*. Skripsi. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Caesar Wiratama. 2021. *Pengenalan shaft (poros) dan cara kerjanya pada elemen mesin*. Terdapat pada: [Aeroengineering.co.id](https://www.aeroengineering.co.id). <https://www.aeroengineering.co.id/2021/11/pengenalan-shaft-poros-dan-cara-kerjanya-pada-elemen-mesin/> Diakses pada tanggal 7 Februari 2023
- Corder, Antony. (1992). *Teknik Manajemen Pemeliharaan*. Jakarta: Erlangga.

- Dandi Irawan. 2022 8 *Perbedaan Mur dan Baut* – Terdapat pada: <https://yaletools.com/id/perbedaan-mur-dan-baut/> Diakses pada tanggal 7 Februari 2023
- Gunung I N. 2015. *Pengetahuan Bahan Teknik*. Politeknik Negeri Bali
- Harsono Wiryosumarto, Toshie Okumura. 2004 *Teknologi Pengelasan Logam*, Jakarta: Pradnya Paramita 2004.
- Holman J.P, 1984, *Perpindahan Kalor*, Erlangga, Jakarta
- Irawan, A.P. 2009. *Diktat Elemen Mesin*. Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Tarumanagara. Jakarta
- Julianto, T.S. 2016. *Minyak Atsiri Bunga Indonesia*. Edisi 1. CV Budi Utama. Yogyakarta: Deepublish
- Josep Edward Shigley 1983 “*Perencanaan Teknik Mesin*”. Jakarta: Erlangga.
- Kencana Online 2023. *Pisau Pencacah Sampah Organik MPO 2500 HDZ* [Mesin Yanmar TF 23]. Terdapat pada: https://kencanaonline.com/index.php?route=product/product&product_id=410 Diakses pada tanggal: 7 Februari 2023
- Krisdiana, Dina. 2010 *Isolasi, karakterasi, identifikasi komponen, dan uji aktivitas minyak atsiri bunga cempaka putih (Michelia alba.) terhadap escherichia coli dan staphylococcus aureus*. Diploma thesis, Universitas Negeri Malang
- Manzini, R., dkk. 2010 *Maintenance for Industrial System*. London: Springer.
- Merna Arini. 2022 10 *Manfaat Bunga Cempaka untuk Kesehatan*, Terdapat pada: <https://www.orami.co.id/magazine/manfaat-bunga-cempaka> Diakses pada tanggal 3 Februari 2023
- Mott Robert 2004. *Elemen-Elemen Mesin Dalam Perancangan Mekanis 1*, Penerbit Andi. Yogyakarta
- Punjee, P. U. Dilokkunanant, U. Sukkatta, S. Vajrodaya, V. Haruethaitanasan, P. Pitpiangchan, and P. Rakthaworn. 2009. *Scented extracts and essential oil extraction from Michelia alba D.C*. Kasetart J. (Nat. Sci.), 43: 197 – 203.

- Pressman, Ph.D. Roger S. 2010. *Pendekatan Praktisi Rekayasa Perangkat Lunak*. Edisi 7. Penerbit Andi. Yogyakarta. Halaman 45 – 46
- PT. Abadi Metal Utama. 2022. *TABEL BERAT PLAT STRIP STAINLESS STEEL* Terdapat pada: Abadimetalutama.com. <https://abadimetalutama.com/tabel-berat-plat-strip-stainless-steel/> Diakses pada 28 Januari 2023
- Puspitasari. N.A.R.A. · 2016. *Peningkatan Kadar Eugenol Dalam Minyak Cengkeh Perdagangan Dengan Metode Elektrolisis Menggunakan Elektroda Karbon*. Skripsi. Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Islam Indonesia, Jogjakarta.
- Prastiwi. T.A. 2011. *Uji Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Bunga Cempaka Putih (Michelia Champaca L.) Terhadap Staphylococcus Aureus Dan Escherichia Coli Serta Analisis Kualitatif Dengan Kromatografi Gas- Spektrometri Massa (Kg-Sm)*. Skripsi. Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Purwokerto, Purwokerto
- Prawirosentono, 2009, *Manajemen Produktivitas*, Bumi Angkasa, Jakarta.
- Riadi, Muchlisin. 2021. *Stainless Steel (Definisi, Karakteristik, Kandungan dan Jenis-jenisnya)*. Terdapat pada: <https://www.kajianpustaka.com/2021/03/stainless-steel-definisi-karakteristik.html> Diakses pada tanggal 7 Februari 2023
- Romario Gimel. 2022 *BAUT DAN MUR*. Terdapat pada: Academia.edu https://www.academia.edu/31692898/BAUT_DAN_MUR Diakses pada tanggal 7 Februari 2023
- Sanimah, S., R. Suri, R. Nor Azizun, A. Hazniza, M. Radzali, I. Rusli, and M.D. Hassan. 2008. *Volatile Compounds Of Essential Oil From Different Stages Of Michelia Alba (Cempaka Putih) Flower Development*. J. Trop. Agric. and Fd. Sci., 36(1): 109 – 119.
- Santhiarsa, I.G.N.N. dan Budiarsa, I.N. 2008. *Pengaruh posisi elektroda pengelasan dan Gerak elektroda terhadap kekerasan hasil las baja JIS SSC 41*. Jurnal Ilmiah Teknik Mesin CAKRAM. 2 (2):107-111.
- Sastroamidjojo S., 1997. *Obat Asli Indonesia*, P.T. Dian Rakyat, Jakarta.
- Sonawan, Hery. 2009 *Perancangan Elemen Mesin. (edisi revisi)*. Bandung: Alfabeta

- Sonawan, Hery. 2014 *Perancangan Elemen Mesin*. Cetakan kedua edisi revisi Bandung: Alfabeta Sularso dan Suga Kiyokatsu, 1997. *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*. Jakarta: PT Pradnya Paramita.
- Sularso, Suga, Kiyokatsu. 2004. *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*. Edisi 11. PT. Pradnya Paramita. Jakarta-Indonesia.
- Sularso. 2013 *Dasar Perancangan dan Pemilihan Elemen Mesin*. Jakarta: PT. Pradnya Paramita.
- Sunoto. 2013 *Kembang Kantil atau Phkachamba (magnolia flower)* Terdapat pada: Embun Pagi Jeru
https://web.facebook.com/media/set/?set=a.600620046686692&type=3&_rdc=1&_rdr Diakses pada tanggal 3 Februari 2023
- Suryawan, Agus I G.P, Widihiada. I.W, Lokantara. I P, Rendragraha, Dwi A.A. Ng. 2016. *Variasi Pisau Potong Dan Feeding Pada Mesin Pencacah Dan Pemisah Sampah Organik Dan Sampah Plastik Untuk Menghasilkan Serpihan Sampah Organik Yang Lebih Kecil*. Proceeding Seminar Nasional Tahunan Teknik Mesin XV (SNTTM XV) (PM-015)
- Syukroni, M.F. 2017 *Rancang Bangun Knowledge Management System Berbasis Web Pada Madrasah Muallimin Al-Islamiyah Uteran Geger Madiun*. Skripsi. Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo, Ponorogo