STUDI EKSPERIMENTAL SKALA PROTOTYPE ALAT DESTILASI UNTUK PRODUKSI MINYAK ATSIRI SERAI WANGI (*CYMBOPOGON NARDUS L. RENDLE)*

RAHMATUL ISLAMI PUTRA

H1031181093

SKRIPSI

PROGRAM STUDI KIMIA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS TANJUNGPURA

PONTIANAK

2023

STUDI EKSPERIMENTAL SKALA PROTOTYPE ALAT DESTILASI UNTUK PRODUKSI MINYAK ATSIRI SERAI WANGI (*CYMBOPOGON NARDUS L. RENDLE)*

RAHMATUL ISLAMI PUTRA

H1031181093

Skripsi

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Sarjana Sains pada Program Studi Kimia

PROGRAM STUDI KIMIA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS TANJUNGPURA

PONTIANAK

2023

STUDI EKSPERIMENTAL SKALA PROTOTYPE ALAT DESTILASI UNTUK PRODUKSI MINYAK ATSIRI SERAI WANGI (*CYMBOPOGON NARDUS L. RENDLE*)

Tanggung Jawab Yuridis Material Pada

RAHMATUL ISLAMI PUTRA
H1031181093

Disetujui Oleh

Pembimbing I	**Pembimbing II**
H.Afghani Jayuska, S.Si,M.Si	**Edi Karyadi, S.T.,M.Eng**
NIP. 197107072000121001	**NIP. 197007121993031005**

Disahkan Oleh
Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Tanjungpura

Dr. Gusrizal, S.Si., M.Si
NIP. 19710822000031000

KEMENTRIAN PENDIDIKAN,KEBUDAYAAN,
RISET,DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
JURUSAN KIMIA
Jalan Prof.Dr.H.Hadari Nawawi,Pontianak 78124
Telp./Fax:(0561) 577963 e-mail: info@fmipa.untan.ac.id

TIM PENGUJI SKRIPSI

NAMA / NIP	TIM PENGUJI	GOLONGAN/ JABATAN	TANDA TANGAN
H.Afghani Jayuska,S.Si,M.Si NIP. 197107072000121001	Pimpinan Sidang (Anggota Penguji)	IV A / Lektor Kepala	
Edi Karyadi, S.T.,M.Eng NIP. 197007121993031005	Sekretaris Sidang (Anggota Penguji)	III D/Lektor	
Dr. Gusrizal, S.Si.,M.Si NIP.19710822000031000	Ketua Penguji	IV B/ Lektor Kepala	
Dr. Endah Sayekti, M.Si NIP.19720622200012201	Anggota Penguji	IV A/ Lektor Kepala	

Berdasarkan Surat Keputusan Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura Pontianak

Nomor : 1112/UN22.8/TD.06/2023

Tanggal : 29 Maret 2023

Tanggal Lulus : 12 Mei 2023

STUDI EKSPERIMENTAL SKALA PROTOTYPE ALAT DESTILASI UNTUK PRODUKSI MINYAK ATSIRI SERAI WANGI (*CYMBOPOGON NARDUS L. RENDLE)*

ABSTRAK

Studi eksperimental peralatan sangat penting dalam proses pembuatan alat. Tahap perencanaan merupakan perwujudan awal dari sebuah proses perancangan. Penyulingan merupakan cara untuk memisahakan dan memurnikan unsur- unsur organik untuk mengambil minyak atsiri yang terdapat pada tumbuhan, salah satu contohnya adalah serai wangi. Serai umumnya digunakan sebagai penghasil rasa pada makanan, minuman dan obat tradisional .Serai Wangi memiliki kadar minyak yang cukup tinggi dengan aroma yang khas. Proses pengolahan sampel pascapanen bertujuan agar hasil pertanian memiliki nilai ekonomis yang lebih tinggi dibandingkan sebelum dilakukan pengolahan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang, membuat, menguji alat penyuling minyak atsiri. Parameter yang diamati yaitu, kinerja alat, kapasitas alat, rendemen serta senyawa dalam sampel
Hasil penelitian diperoleh kapasitas efektif alat sebesar 87,5 ml/jam, kinerja alat sebesar 62,5 % dan rendemen sebesar 0,87 %.

Kata kunci: Mesin, penyulingan, serai wangi

EXPERIMENTAL STUDY OF SCALE PROTOTYPE DISTILLATION APPARATUS FOR THE PRODUCTION OF ESSENTIAL OIL OF ESSENTIAL OIL OF SERANG WANGI (CYMBOPOGON NARDUS L. RENDLE)

ABSTRACT

Equipment design is very important in the tool manufacturing process. The planning stage is the initial embodiment of a process. Distillation is a way to separate and purify organic elements to extract essential oils found in plants, one example is Lemongrass . Lemongrass is generally used as a flavor producer in food, drink and traditional medicine.Lemongrass has a fairly high oil content with a distinctive aroma. The process of processing postharvest samples aims to make agricultural products have a higher economic value than before processing. This study aims to design, manufacture, test and analyze the economic value of essential oil distillers. Parameters observed were tool performance, tool capacity, yield and compounds in samples.The results showed that the effective capacity of the tool was 87.5 ml/hour, the performance of the tool was 62.5% and the yield was 0.87

Keywords: distillation, lemongrass, machine

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur bagi Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayahnya kepada penulis, Sholawat beserta salam tak lupa kita curahkan kepada junjungan kita banginda nabi besar Muhammad SAW beserta para keluarganya, sahabatnya,dan pengikutnya hingga akhir zaman. Serai wangi *Cymbopogon nardus L.Rendle* merupakan penghasil Minyak atsiri yang diperoleh melalui proses ekstraksi yang efektif dan efisien sehingga menghasilkan minyak yang berkualitas baik dengan metode Destilasi. Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini bertujuan untuk merancang alat destilasi untuk pengolahan minyak atsiri serai wangi yang efektif dan efisien sekaligus sebagai syarat memperoleh gelar sarjana sains dengan judul **"Studi Eksperimental Skala Prototype Alat Destilasi Untuk Produksi Minyak Atsiri Sereh Wangi (*Cymbopogon nardus L. Rendle)*"** Penulis menyadari bahwa penyelesain penulisaian skripsi ini atas rahmat dan pertolongan Allah SWT. Banyaknya pihak yang telah berpartisipasi dan membantu terhadap penulisan skripsi ini. Untuk itu iringan doa dan terima kasih yang sebesar-besarnya, terutama kepada:

1. Mama (Ayang Sumarni) dan Abah (Iswandi) yang sangat kusayangi, adikku tersayang (Alfarizi Dwi Randa Putra), beserta para keluarga yang selalu mendoakan dengan setulus hati disetiap langkahku dan memberikan motivasi terhadap diriku sehingga bisa terselesaikan skripsi ini.
2. H.Afghani Jayuska,M.Si , selaku dosen pembimbing pertama dan Edi Karyadi, S.T,M.Eng selaku dosen pembimbing kedua yang telah sabar dalam membimbing dan dengan selalu memberi nasehat, motivasi, arahan, dukungan dan saran dalam proses penelitian dan penulisan skripsi.
3. Dr. Gusrizal,S.Si., M.Si selaku Dekan Fakultas MIPA,Pembimbing akademik sekaligus penguji pertama dan Dr. Endah Sayekti, M.Si selaku penguji kedua yang selalu memberikan saran, dukungan motivasi dan masukan dalam proses penelitian dan penulisan skripsi.
4. Alexander Saleh selaku Penyedia Tempat Penelitian yang telah banyak memberikan masukan dan saran serta arahan selama pelaksanaan penelitian dan

penulisan skripsi

5. Segenap Civitas Akademika Jurusan Kimia, terutama seluruh dosen kimia atas semua ilmu yang telah diberikan.
6. Teman-teman seperjuangan kimia angkatan 2018 (Hydrogen) yang selalu memberikan semangat dan dukungan selama kuliah hingga penelitian sampai sekarang, yang telah melewati masa-masa suka dan duka selama kuliah.
7. Semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu yang telah ikut membantu dalam menyelesaikan skripsi ini baik berupa materi dan moral.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan dan jauh dari kata kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak sehingga diperoleh karya yang lebih baik dan bermanfaat bagi semua orang. Penulis berharap semoga pembaca dapat memperoleh informasi, sehingga dapat melakukan melanjutkan penelitian lebih lanjut hingga diperoleh karya yang lebih baik lagi. *Aamiin Ya Rabbal Alamin*

Pontianak, 4 Februari 2023

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR i
DAFTAR ISI iii
DAFTAR TABEL v
DAFTAR GAMBAR vi
DAFTAR LAMPIRAN vii
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 2
1.3 Tujuan Penelitian 3
1.4 Manfaat Penelitian 3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 4
2.1 Minyak Atsiri 4
2.2 Serai Wangi 4
2.3 Metode Destilasi 6
2.4 Studi Eksperimen Dan Perencanaan 9
BAB III METODOLOGI PENELITIAN 11
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian 11
3.2 Alat Dan Bahan 11
3.3 Prosedur Kerja 11
3.3.1 Studi Eksperimen Dan Pembuatan Alat 11
3.3.2 Preparasi Sampel 15
3.3.3 Uji Kapasitas Efektif Alat 15
3.3.4 Uji Kinerja Alat 16
3.3.5 Pengukuran Standar Nasional Indonesia 16

3.3.6 Analisis GCMS 16
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 19
4.1 Penyulingan 19
4.2 Proses Umum Pembuatan 21
4.3 Studi Eksperimen 23
4.4 Proses Penyulingan 26
BAB V PENUTUP 32
5.1 Kesimpulan 33
5.2 Saran 34
DAFTAR PUSTAKA 34

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Standar Nasional Indonesia Minyak Serai Wangi 6
Tabel 4.1 Kapasitas Efektif Alat 27
Tabel 4.2 Kinerja Alat 28
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Berdasarkan Standar 30
Tabel 4.4 Rendemen Minyak Serai Wangi 30
Tabel 4.5 Hasil Analisis GC-MS 31

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tanaman Serai Wangi 5
Gambar 2.2 Struktur Umum Serai Wangi 5
Gambar 2.3 Skema Peralatan Metode Hidrodestilasi 8
Gambar 2.4 Skema Peralatan Metode Uap Hidrodestilasi 8
Gambar 2.5 Skema Peralatan Destilasi Uap 9
Gambar 3.1 Desain Perencanaan Alat Destilasi 12
Gambar 3.2 Desain Air Penghasil Uap 12
Gambar 3.3 Desain Ketel Sampel 13
Gambar 3.4 Desain Ketel Pendingin 13
Gambar 3.5 Desain Pipa Spiral 14
Gambar 3.6 Desain Tangki Pemisah 14
Gambar 4.1 Rangkaian Alat Destilasi 25
Gambar 4.2 Kromatogram GC MS Sampel Minyak Serai Wangi 31

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Perhitungan Pembuatan Alat 38
Lampiran 2. Hasil Kapasitas Efektif Alat 44
Lampiran 3. Hasil Rendemen Minyak Serai Wangi 45
Lampiran 4. Hasil Kinerja Alat 46
Lampiran 6. Dokumentasi Penelitian 47
Lampiran 7. Hasil GC MS 49

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Minyak atsiri memiliki banyak sekali kegunaan seperti dibidang industri, farmasi, makanan, kecantikan, dan parfum. Indonesia dikenal sebagai negara pengekspor minyak atsiri terbesar di dunia yang dimulai dari perang dunia ke II, terbukti dengan banyaknya jenis tanaman rempah-rempah di Indonesia yang manca negara tertarik dengan kekayaan Indonesia, diantara tumbuhan-tumbuhan penghasil minyak atsiri rempah-rempah yang melimpah di Indonesia. yang sering diekspor yaitu cengkeh, pala dan serai wangi. (Purba, 2012). Minyak atsiri adalah senyawa yang diekstraksi dari bagian tumbuhan dan diperoleh melalui proses penyulingan atau penyulingan uap pada bagian tumbuhan. Minyak atsiri dapat mengandung puluhan atau ratusan campuran yang mudah menguap (volatile) dan tidak mudah menguap (non-volatile) yang menyebabkan aroma dan rasanya yang khas (Tavish *et al*., 2002).

Studi eksperimental peralatan sangat penting dalam proses pembuatan alat. Tahap perencanaan merupakan perwujudan awal dari proses pembuatan. Tahap ini akan mencakup beberapa langkah desain hingga terwujudnya satu kesatuan sesuai dengan hasil desain yang diinginkan. Tujuan dari tahap perencanaan ini adalah untuk mendapatkan alat atau sistem yang baik seperti yang diharapkan, dengan memperhatikan karakteristik komponen yang digunakan dengan perancangan yang dilakukan secara sistematis dan saling terkait akan diperoleh peralatan dengan spesifikasi yang baik sesuai dengan fungsi alat tersebut.

Tanaman serai wangi merupakan tanaman yang dapat dibudidayakan di pekarangan dan sela-sela tanaman lainnya, dimana tanaman ini biasa digunakan untuk bumbu masakan dan tanaman obat. Komponen-komponen tersebut cukup kompleks yang akan menentukan bau, aroma dan nilai harga minyak sereh wangi (M. Lutphi, *et al*.,2018). Minyak atsiri dari serai wangi dapat diperoleh melalui proses ekstraksi yang efektif dan efisien sehingga menghasilkan minyak yang berkualitas baik dengan metode destilasi.Destilasi merupakan teknik pemisahan

yang di dasari atas perbedaan titik didih atau titik cair dari masing-masing zat penyusun dari campuran homogen. Proses destilasi serai wangi sebagai bahan baku biasanya menggunakan bantuan tenaga uap (*steam*) di lengkapi dengan ketel sampel,ketel pendingin dan tangki pemisah.

Di Indonesia, permintaan minyak atsiri terus meningkat sejak akhir tahun 2010 hingga saat ini, Data Badan Pusat Statistik (BPS) menunjukkan nilai ekspor minyak atsiri dari tahun ke tahun terus meningkat dalam bidang industri, maka dari itu semakin tinggi produktivitas dalam pembuatan barang untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari. Tidak heran jika banyak industri di negara berkembang dan negara maju berusaha mengembangkan atau menginovasi produknya menjadi sesuatu yang baru. Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini bertujuan untuk studi ekseperimen alat destilasi untuk pengolahan minyak atsiri serai wangi.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah sebelumnya, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimana melakukan studi ekseperimen alat destilasi agar dapat menghasilkan minyak serai wangi yang sesuai dengan standar?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah

a. Mengetahui dan melakukan Studi Eksperimental pembuatan alat destilasi penyulingan minyak serai wangi
b. Mengetahui kinerja dari alat yang dibuat
c. Mengetahui kapasitas alat,rendemen,serta senyawa di dalam sampel yang dihasilkan dari alat yang dibuat berdasarkan standar

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah

a. Memberikan informasi kepada masyarakat mengenai studi ekseperimen pembuatan alat destilasi yang menghasilkan minyak atsiri
b. Memberikan informasi mengenai kinerja alat yang di dibuat
c. Memberikan informasi mengenai kapasitas alat,rendemen,serta senyawa di dalam sampel yang dihasilkan dari alat yang dibuat berdasarkan standar