

# **PROPOSAL TUGAS AKHIR**

## **PENGARUH PH AIR PADA KUALITAS MINYAK ATSIRI BERBAHAN KULIT JERUK DENGAN METODE DESTILASI**

*Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Memperoleh  
Gelar Sarjana Teknik Mesin Pada Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara*

**Disusun Oleh:**

**SAPRIYAN SYAM**  
**2307230203P**



**UMSU**

Unggul | Cerdas | Terpercaya

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2026**

## HALAMAN PENGESAHAN

Proposal penelitian Tugas Akhir ini diajukan oleh:

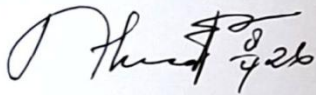
Nama : Sapriyan Syam  
NPM : 2307230203P  
Program Studi : Teknik Mesin  
Judul Tugas Akhir : Pada Kualitas Minyak Atsiri Berbahan Kulit Jeruk Dengan Metode Destilasi Pengaruh PH Air  
Bidang ilmu : Konversi Energi

Telah berhasil di pertahankan oleh tim penguji dan diterima sebagai salah satu syarat yang diperlukan untuk memperoleh gelar sarjana teknik pada Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Medan, 04 April 2026

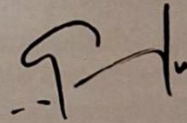
Mengetahui dan menyetujui:

Dosen Penguji I



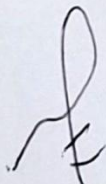
Ahmad Marabdi Siregar, S.T., M.T

Dosen Penguji II



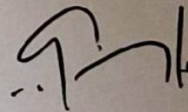
Chandra A Siregar, S.T., M.T

Dosen Penguji III



Muharnif M, S.T., M.Sc

Program Studi Teknik Mesin  
Ketua



Chandra A Siregar, S.T., M.T

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya bertanda tanga dibawah ini :

Nama Lengkap : Sapriyan Syam

Tempat /Tanggal Lahir : Medan/ 25 Agustus 2002

NPM : 2307230203P

Fakultas : Teknik

Program Studi : Mesin

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya, bahwa laporan tugas akhir yang berjudul

**“Pengaruh PH Air Pada Kualitas Minyak Atsiri Berbahan Kulit Jeruk Dengan Metode Destilasi”**

Bukan merupakan plagiarisme, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material dan non-material, ataupun segala kemungkinan lain, yang pada hakekatnya bukan merupakan karya tulis Tugas Akhir saya secara orisinil dan otentik.

Bila kemudian hari diduga kuat ada ketidaksesuaian antara fakta dengan kenyataan ini, saya bersedia diproses oleh tim Fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatal kelulusan/kesarjaan saya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak manapun demi menegakkan integritas akademik di Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Medan, 09 April 2026



Sapriyan Syam

## KATA PENGANTAR

Dengan nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan karunia dan nikmat yang tiada terkira. Salah satu dari nikmat tersebut adalah keberhasilan penulis dalam menyelesaikan proposal penelitian ini dengan judul **“PENGARUH PH AIR PADA KULITAS MINYAK ATSIRI BERHBAHAN KULIT JERUK”**. Sebagai syarat untuk meraih gelar akademik sarjana Teknik mesin pada program studi Teknik Mesin Fakultas Teknik, di Universitas Muhammadiyah Sumatra Utara.

Banyak pihak telah membantu dalam menyelesaikan Proposal Tugas Akhir ini, untuk itu penulis menghaturkan rasa terimakasih yang tulus dan dalam kepada:

- 1.1 Bapak H. Muharnif, S.T., M.Sc, selaku Dosen Pembimbing yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini
- 1.2 Bapak Chandra Amirsyah Siregar S.T., M.T dan Bapak Ahmad Marabdi Siregar, S.T., M.T selaku Ketua dan Sekretaris Program Studi Teknik Mesin yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini..
- 1.3 Bapak Munawar Alfansury Siregar, S.T., M.T selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
- 1.4 Bapak Ade Faisal, S.T, M.Sc., Ph.D selaku Wakil Dekan I Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
- 1.5 Bapak Affandi, S.T., M.T selaku Wakil Dekan III Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
- 1.6 Bapak/Ibu Staf Administrasi di Biro Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, yang telah membantu penulis dalam proses administrasi selama proses perkuliahan.
- 1.7 Orang tua penulis, Saipul Amri dan Yanti Marlina Hasibuaan .yang selalu memberikan doa serta dukungan yang tiada henti kepada penulis demi kesuksesan serta keberhasilan penulis dalam perkuliahan.
- 1.8 Teman Teman Penulis yaitu Muhammad Rizki Ramadhan Dan Muhammad

Salman Alfarizi Khan yang selalu memberi dukungan kepada saya

Proposal Tugas Akhir ini tentunya masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu penulis berharap kritik dan masukan yang konstruktif untuk menjadi bahan pembelajaran berkesinambungan penulis di masa depan. Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu keteknik-mesinan.

Medan, 20 January 2025

Sapriyan Syam

## ABSTRAK

Pemanfaatan daur ulang limbah sangat baik dilakukan, contohnya limbah pada kulit jeruk, limbah tersebut dapat dimanfaatkan sebagai minyak atsiri (*essential oil*), pembuatan minyak atsiri dalam dilakukan dengan metode destilasi. Metode destilasi adalah metode yang memanfaatkan uap air untuk ekstraksi minyak atsiri dan bahan lainnya yang dapat terurai pada suhu tinggi. Berbicara tentang air, PH air yang dipakai sangat berpengaruh dalam kualitas minyak atsiri. Kualitas yang dapat dilihat yaitu pada nilai viskositas, densitas dan warna pada minyak atsiri, pemilihan PH air harus ditentukan secara pasti, pada penelitian ini PH yang paling efisien dalam pembuatan minyak atsiri adalah pada PH basa dengan massa 1,5 kg dengan nilai densitas dan viskositas adalah 0,8878 dan 4,1847. Selain pengaruh PH pengaruh bahan yang premium juga dapat mempengaruhi kualitas minyak atsiri.

## **ABSTRACT**

Waste recycling is highly effective. For example, orange peel waste can be used as an essential oil. Essential oil production is carried out using the distillation method. Distillation utilizes water vapor to extract essential oils and other materials that can decompose at high temperatures. Speaking of water, the pH of the water used significantly influences the quality of essential oils. This quality can be seen in the viscosity, density, and color of essential oils. The pH of the water must be determined precisely. In this study, the most efficient pH for essential oil production was a basic pH with a mass of 1.5 kg, with density and viscosity values of 0.8878 and 4.1847, respectively. In addition to pH, premium ingredients can also influence the quality of essential oils.

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	2
DAFTAR GAMBAR .....	6
DAFTAR TABEL .....	7
BAB I.....	8
PENDAHULUAN.....	8
1.1 Latar Belakang.....	8
1.2 Rumusan masalah .....	10
1.3 Ruang Lingkup .....	10
4. Tujuan Penelelitian.....	10
1.5 Manfaat Penelitian .....	10
BAB II.....	11
Tinjauan Pustaka .....	11
2.1. Pengertian Destilasi .....	11
2.2. Metode destilasi .....	11
2.2.1. Metode destilasi uap.....	11
2.3. Minyak Atsiri dan kulit jeruk .....	12
2.3.1. Minyak Atsiri .....	12
2.3.2. Minyak atisir kulit jeruk .....	13
2.4. PH air.....	14
2.5. Proses penyulingan minyak atsiri kulit jeruk.....	14
2.5.1. Proses penyulingan minyak atsiri kulit jeruk .....	14
2.6. Ketel Perebusan ( <i>Boiler</i> ).....	17
2.7. Ketel Kondensor .....	18
2.8. Efisiensi Sistem Destilasi .....	19
2.9. Kualitas minyak.....	19
BAB III.....	22
METODOLOGI PENELITIAN .....	22
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian .....	22
3.1.1 Tempat.....	22
3.1.2 Waktu .....	22
3.2 Alat dan Bahan Penelitian .....	22
3.2.1 Alat Penelitian .....	22

3.2.2	Bahan Penelitian .....	26
3.3.1.	Bagan alir pembuatan air kimia .....	28
3.3.2	Pembuatan Alir Penelitian .....	30
3.4	Prosedur Penelitian .....	31
3.4.1	Variabel Yang Akan Diteliti .....	31
BAB IV	.....	33
Hasil Dan Pembahasan	.....	33
4.1	Hail uji Parameter kualitas minyak atsiri.....	33
BAB 5.....	.....	36
KESIMPULAN DAN SARAN	.....	36
5.1.	Kesimpulan .....	36
5.2.	Saran .....	36

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Penyulingan Air.....	15
Gambar 2.2 Penyulingan air dan uap .....	16
Gambar 2.3 Penyulingan dengan uap langsung .....	17
Gambar 2.4 Ketel Perebusan .....	19
Gambar 2.5 Ketel Kondensor.....	20
Gambar 3.1 Sensor Suhu Tipe DALLA DS18B20 .....	23
Gambar 3.2 Elemen Pemanas.....	23
Gambar 3.3 Stopwatch .....	24
Gambar 3.4 PH Meter.....	24
Gambar 3.5 Gelas Ukur.....	25
Gambar 3.6 Timbangan .....	25
Gambar 3.7 Pompa Air.....	26
Gambar 3.8 Kulit Jeruk .....	26
Gambar 3.9 Air Non Kimia.....	27
Gambar 3.10 Bagan Alur Pembuatan Air Kimia .....	28
Gambar 3.11 Pembuatan Alur Minyak Atsiri.....	29

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 3.1 Jadwal dan kegiatan saat penelitian.....	22
--	----

## **BAB I PENDAHULUAN**

### 1.1 Latar Belakang

Negara Indonesia dikenal sebagai negara yang kaya akan sumber daya alam yang baik didunia, yang dimana banyaknya berbagai macam tumbuhan yang dapat di manfaatkan bukan hanya sebagai bahan pangan, bahan bakar tetapi juga dapat di manfaatkan sebagai bahan pembuatan minyak, salah satunya pembuatan minyak atsiri. Minyak atsiri merupakan senyawa yang wujudnya seperti cairan yang dapat di peroleh dari bagian dari tanaman seperti, daun, akar, buah, biji – bijian, maupun bunga, selain itu minyak atisiri juga dapat diperoleh dari limbah buah – buahan yang secara umum tidak digunakan seperti kulit buah salah satu contohnya kulit jeruk. Pembuatan minyak atsiri dapat dilakukan dengan beberapa cara salah satunya metode destilasi. Minyak Atsiri biasanya di gunakan sebagai bahan campuran dan bahan baku di bidang industry, kosmetik, sabun, deterjen, farmasi, campuran makanan dan minuman. Tanaman yang berpotensi menghasilkan minyak atsiri antara lain yaitu nilam, melati, sereh, cengkeh, bunga mawar, kulit jeruk.

Minyak Atsiri atau yang disebut juga dengan *essential oil*, *etherial oils* atau *volatile oils* adalah komoditi ekstrak alami dari jenis tumbuhn yang berasal dari tumbuhan dan bisa juga di proleh dari limbah tumbuhan. Setidaknya ada 150 jenis minyak atsiri yang selama ini di distribusikan di pasar nasional maupun internasional dan 40 jenis diantaranya dapat di produksi di Indonesia. Meskipun banyak jenis minyak atisiri yang bisa di prosduksi di Indonesia, baru Sebagian kecil jenis minyak atsiri yang berkembang dan telah di kembangkan di Indonesia (Gunawan, 2009 ).

atsiri bukan hanya dapat di peroleh dari tumbuhan yang baru saja tetapi juga dapat di peroleh dari limbah dari tumbuhan tersebut yang banyak tidak digunakan dan dapat di daur ulang, salah satunya limbah dari kuliati jeruk Menurut data dari sumber terpercaya tim fakultas farmasi UNAIR, limbah yang kulit jeruk yang di dihasilkan Indonesia mencapai 85.323,49 ton berat kering yang berasal dari industri makan dan rumah tangga. Kurangnya pengetahuan mengenai manfaat kulit jeruk untuk Kesehatan, limbah kulit jeruk tersebut apabila di produksi dengan skala industry rumahan juga dapat memberikan

manfaat dari aspek ekonomi juga menurut data dan harga minyak atsiri yang diperjual belikan di pasar harga dari minyak atsiri yang berasal dari kulit jeruk dapat menghasilkan Rp. 700.000 – Rp. 7000.0000 perliter, harga yang di perjual belikan sangat bervariasi tergantung bagaimana mana kualitas dan jenis kulit jeruk yang di olah, untuk menentukan kualitas dari kulit jeruk banyak aspek yang harus di perhatikan salah satunya PH air yang digunakan pada proses destilasi Ketika mengolah kulit jeruk tersebut.

Pada pembuat minyak atsiri berbahan kulit jeruk banyak metode yang digunakan ada metode ekstraksi, destilasi, pengepresan, dan metode randal, pada penelitian digunakanya metode destilasi, destilasi adalah pemindahan campuran yang didasarkan pada perbedaan tingkat *volalitas* (kemudahan suatu zat menguap) pada suhu dan tekanan tertentu. Dasar utama pemisahan dengan cara destilasi adalah perbedaan titik didih cairan pada tekanan tertentu. titik didih hal yang harus di perhatikan adalah air yang di uapkan. Untuk menghasilkan minyak atsiri memperhatikan air yang digunakan juga penting. Untuk melihat kualitas dari air yang digunakan dapat dilihat dari PH air yang digunakan.

PH air merupakan hal yang harus di perhatikan dalam proses destilasi, air pada proses destilasi merupakan hal yang sangat penting dalam proses pembuatan minyak atsiri, perlu diketahui metode destilasi adalah proses pemisahan suatu campuran yang didasarkan titik didih dan tekanan uap yang cukup signifikan (Humas, 2019) sehingga untuk mencapai proses titik didih dan tekanan di perlukan adanya air.

Pada penelitian kali ini peneliti ingin memberikan dan membuktikan PH air yang baik pada kualitas minyak atsiri dari PH 3, 7, dan 11. Karena pada PH tersebut banyak minyak atsiri di buat sehingga di perlukan adanya penelitian lanjut untuk menghasilkan kualitas minyak atsiri yang lebih baik.

## 1.2 Rumusan masalah

Rumusan Masalah dalam penelitian ini adalah

1. Apa pengaruh PH air pada kualitas minyak atsiri ?
2. Bagaimana mengetahui kualitas minyak atsiri melalui PH air ?
3. Bagaimana cara menentukan kualitas yang baik untuk minyak atsiri?

## 1.3 Ruang Lingkup

Ruang lingkup dari penelitian kali ini adalah sebagai berikut :

1. Melakukan penelitian dengan rentang PH asam = 3, netral = 7, dan basa = 11.
2. Melakukan penelitian dengan suhu = 90 derajat
3. Melakukan penelitian dengan massa 1 kg, 1,5 kg, dan 2 kg

## 4. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh PH air pada minyak atsiri
2. Menguji masing masing dari PH air untuk melihat hasil dari kualitas minyak atsiri
3. Memutuskan PH air yang dapat memberikan kualitas yang maksimal pada minyak atsiri

## 1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian dalam pengaruh PH pada minyak atsiri ini

Untuk penulis :

1. Memberikan pengalaman dan pengetahuan lebih mengenai minyak atsiri
2. Dapat melakukan penelitian sehingga meluaskan wawasan dan pengalaman yang dapat bermanfaat di lingkungan kerja

Untuk Pembaca :

1. Mengetahui manfaat kulit jeruk sehingga dapat di daur ulang dan di manfaatkan lagi
2. Mengatahui pembuatan minyak atsiri dari kulit jeruk dengan metode destilasi dengan sederhana.
3. Mengatahui Pengaruh PH air dalam pembuatan minyak atsiri sehingga dapat membuat minyak atisir dnegan kualitas yang baik.

## **BAB II**

### **Tinjauan Pustaka**

#### 2.1. Pengertian Destilasi

Destilasi adalah suatu metode pemisahan campuran yang didasarkan pada perbedaan tingkat *volalitas* (kemudahan suatu zat untuk menguap) pada suhu dan tekanan tertentu. Destilasi merupakan proses fisika dan tidak terjadi adanya reaksi kimia selama proses berlangsung. Dasar utama pemisahan dengan cara destilasi adalah perbedaan titik didih cairan pada tekanan tertentu. Proses destilasi biasanya melibatkan suatu penguapan campuran dan diikuti dengan proses pendinginan dan pengembunan.

Destilasi mempunyai peranan yang sangat banyak dalam kehidupan manusia, destilasi adalah kunci utama dalam pemisahan fraksi-fraksi minyak bumi. Minyak bumi dipisahkan menjadi fraksi-fraksi tertentu didasarkan pada perbedaan titik didih. Alkohol yang terbentuk dari proses fermentasi juga dimurnikan dengan cara destilasi.

Minyak-minyak atsiri alami yang mudah menguap dapat dipisahkan melalui destilasi. Banyak sekali minyak atsiri alami yang dapat diperoleh juga dengan cara destilasi antara lain, minyak serai, minyak jahe, minyak cengkeh, minyak jeruk, dsb. (anonim, 2013)

Destilasi ada beberapa macam, yaitu :

1. Destilasi sederhana
2. Destilasi bertingkat
3. Destilasi Azeotrop
4. Destilasi uap
5. Destilasi vakum

#### 2.2. Metode destilasi

Dalam membuat minyak atsiri digunakan juga metode destilasi uap.

##### 2.2.1. Metode destilasi uap

Metode destilasi uap ialah metode yang memanfaatkan uap air untuk ekstraksi minyak atsiri dan bahan lainnya yang dapat terurai pada suhu tinggi (Miller & Gokhale, 2020). Adapun proses dari destilasi uap adalah :

1. Pemanasan : campuran air di tempatkan dalam bejana distilasi dan dididihkan. Komponen dengan titik didih yang lebih rendah akan menguap terlebih dahulu. Pemanasan ini harus dilakukan pada suhu yang di kendalikan untuk memastikan bahwa hanya komponen yang diinginkan menguap
2. Penguapan : pada suhu pemanasan, komponen-komponen cair mulai menguap. Uap ini terdiri dari campuran komponen dengan titik didih yang lebih rendah. Proses ini berlangsung dalam bejana distilasi yang sering dilengkapi dengan sistem pengukuran suhu untuk menjaga kondisi yang tepat
3. Penguapan : Uap yang terbentuk selama pemanasan diarahkan ke kondensor. Disini, uap didinginkan sehingga kembali menjadi cairan. Proses kondensasi dilakukan dengan menggunakan pendingin, seperti air dingin, untuk mendinginkan uap hingga suhu kondensasi
4. Pengumpulan : Cairan hasil kondensasi, atau distilat, dikumpulkan dalam wadah terpisah. Distilat adalah komponen yang telah dipisahkan dari campuran awal berdasarkan perbedaan titik didih.

### 2.3. Minyak Atsiri dan kulit jeruk

#### 2.3.1. Minyak Atsiri

Minyak atsiri atau yang disebut juga dengan *essential oils*, *etherical oils*, atau *volatile oils* adalah senyawa yang mudah menguap yang tidak larut dalam air dan merupakan ekstrak alami dari tanaman, baik yang berasal dari daun, bunga, kayu, biji-bijian, ataupun kulit buah.

Komponen senyawa kimiawi dalam minyak atsiri dapat dibagi dalam 3 golongan yaitu :

##### 1. *Hydrocarbon*

Senyawa yang termasuk dalam golongan ini terbentuk dari unsur hydrogen ( H ) dan karbon ( C ).

##### 2. *Oxygenated Hydrocarbon*

Senyawa yang termasuk dalam golongan ini terbentuk dari unsur hydrogen (H), karbon (C), dan oksigen (O).

### 3. Komponen-komponen lainnya

Senyawa lainnya seperti asam, *lacones*, senyawa belerang dan nitrogen. (widya Teknik)

#### 2.3.2. Minyak atisir kulit jeruk

Salah satu minyak atsiri yang dapat di produksi di Indonesia adalah minyak kukit jeruk (*citrus pell oil*). Mengingat jeruk merupakan salah satu buah-buahan tropis andalan yang dihasilkan negara Indonesia, hampir seluruh wilayah Indonesia dapat ditanami jeruk dan yang terbaik adalah apabila ditanam dengan ketinggian 400 meter diatas permukaan air laut.

Buah jeruk tersusun dari komponen-komponen sebagai berikut :

##### 1. *Flavedo*

*Flavedo* merupakan bagian yang memberikan warna pada kulit jeruk didalam *flavedo* terkandung terkandung karoten yang memberikan sifat warna kuning pada buah jeruk. Sekitar 60% karoten yang terdapat pada buah jeruk berada di bagian ini. Di bagian ini juga terdapat *gland* yang mengandung minyak kulit jeruk.

##### 2. *Albedo*

*Albedo* terletak dibawah *flavedo*. *Albedo* biasanya mempunyai lapisan yang tebal, putih dan seperti spon. *Albedo* terdiri atas sel-sel *parenkim* yang kaya akan substansi pektin dan hemiselulosa. Kombinasi antara *albedo* dan *flavedo* disebut *pericarp* yang sering di kenal sebagai kulit.

##### 3. *Endocarp*

*Endocarp* merupakan bagian buah yang dapat dimakan, di mana pada *endocarp* ini terdapat sejumlah segmen di dalamnya. Umumnya buah jeruk mempunyai 9-13 segmen. Di bagian dalam tiap-tiap segmen terdapat kantung sari buah (*juice sacs*) yang mempunyai membran relatif kuat dan mempunyai dinding sel tipis.

Jeruk mengandung vitamin C yang sangat tinggi. Selain itu, jeruk juga mengandung *folacin*, *kalsium*, *potasium*, *thiamin*,

*niacin*, dan *magnesium*. Banyak industri minuman yang menggunakan buah jeruk sebagai bahan baku, maka limbah kulit jeruk yang dihasilkan jumlahnya cukup banyak. Minyak kulit jeruk merupakan minyak aromatis yang terdapat pada gland di bagian kulit buah jeruk. Dalam minyak kulit jeruk umumnya terkandung *limonene*(95%), *myrcene*(2%), *noctanal*(1%), *pinene*(0,4%), *linanool*(0,3%), *decanal*(0,3%), *sabiene*(0,2%), *geranial*(0,1%), *neral*(0,1%), *dodecanal*(0,1%), dan senyawa-senyawa lainnya (0,5%).

#### 2.4. PH air

PH adalah ukuran derajat air yang bersifat “asam” (seperti air jeruk atau lemon) atau “basa” ( seperti pemutih atau sabun ). PH diukur pada skala yang berkisar 0 ( sangat asam ) hingga 14 ( sangat basa ), ditengahnya ada angka 7, yang berarti PH netral.

Dalam istilah PH, H mengacu pada unsur hydrogen, khususnya hydrogen H<sup>+</sup>, berarti hidorgn ini membawa muatan positif. Bahan kimia bermuatan disebut juga “ion”.

PH air memiliki pengaruh yang cukup penting dalam proses pembuatan minyak atsiri (*essential oil*). Pengaruh yang dapat dihasilkan Ph sangat berpengaruh berikut pengaruh pengaruh yangdapat dihasilkan apabila PH yang berbeda :

1. Pengaruh dalam kestabilan senyawa sehingga apabila terlalu asam dapat menyebabkan hidrolisi dan terlalu basa dapat menyebabkan perusakan terhadap komponen sensitif (European reaseach and technology,2019)
2. Pengaruh pada efesiensi ekstraksi yang dapat mengakibatkan proses destilasi kurang optimal dan hasil serta kualitasnya turun (Niranjana kumar,2025)

#### 2.5. Proses penyulingan minyak atsiri kulit jeruk

##### 2.5.1. Proses penyulingan minyak atsiri kulit jeruk

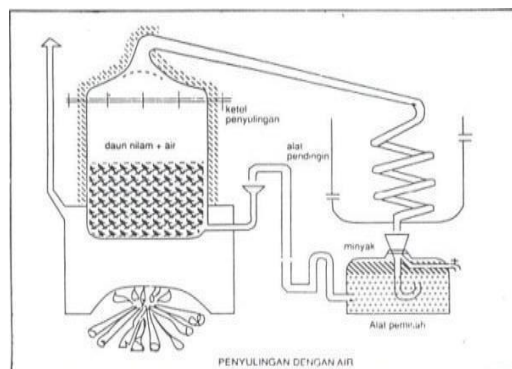
Penyulingan di definisikan komponen-komponen suatu campuran dari dua jenis cairan atau lebih berdasarkan perbedaan tekana uap dari masing-masing zat terserbut (Setiawan & irawan, 2012).

Penyulingan menggunakan air atau uap air,merupakan tipe penyulingan dari campuran cairan yang saling tidak melarut dan

selanjutnya membentuk dua fase. penyulingan tersebut dilakukan untuk memurnikan dan memisahkan minyak atsiri dari tanaman penghasil minyak atsiri dengan bantuan uap air (Guenther, 1987). Cara memperoleh minyak atsiri dalam tanaman salah satunya adalah dengan penyulingan, metode penyulingan terbagi menjadi 3 yaitu:

a. *Penyulingan dengan air ( water destilation )*

Dalam penyulingan dengan air, kecepatan penyulingan perlu dipertahankan, karena dengan mengatur kecepatan penyulingan, maka tumpukan daun nilam dalam ketel penyulingan dapat dipertahankan dalam keadaan cukup longgar, sehingga menjamin kelangsungan penetrasi uap ke dalam bahan dan dapat menguapkan minyak atsiri. Keuntungan dari sistem ini yaitu baik digunakan untuk menyuling bahan yang mudah melekat dan membentuk gumpalan besar yang kompak jika kena uap panas, sehingga uap tidak dapat berpenetrasi ke dalam bahan. Sedangkan kelemahannya adalah tidak baik digunakan untuk bahan-bahan yang mempunyai an fraksi sabun, bahan yang larut dalam air dan bahan yang sedang disuling dapat hangus jika suhu tidak diawasi (Santoso, 1990). Adapun skema gambar penyulingan dengan air (*Water destillation*) dapat dilihat pada gambar.

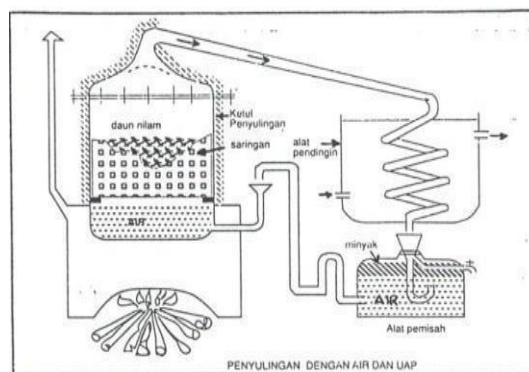


Gambar 2.1 Penyulingan dengan air

b. *Penyulingan dengan air dan uap (water and steam destillation)*

Metode penyulingan ini, sampel diletakkan di saringan berlubang. Ketel suling diisi air sampai permukaan air berada tidak jauh dibawah saringan. Ciri khas dari metode ini, adalah uap selalu dalam keadaan basah, jenuh dan tidak terlalu panas, serta sampel yang disuling hanya berhubungan dengan uap dan tidak dengan air panas. (Tutuarima et al, 2020)

Keuntungan penyulingan air dan uap dibandingkan dengan penyulingan air, adalah karena sampel yang disuling tidak terlalu terpapar suhu yang sangat tinggi, hal ini karena penyulingan dengan air dan uap merupakan metode penyulingan dengan tekanan uap jenuh yang rendah, sehingga kerusakan minyak kecil. Metode penyulingan dengan air dan uap lebih efisien daripada metode penyulingan dengan air karena jumlah bahan bakar yang dibutuhkan lebih kecil dan rendemen minyak yang dihasilkan lebih besar (Guenther, 1987).

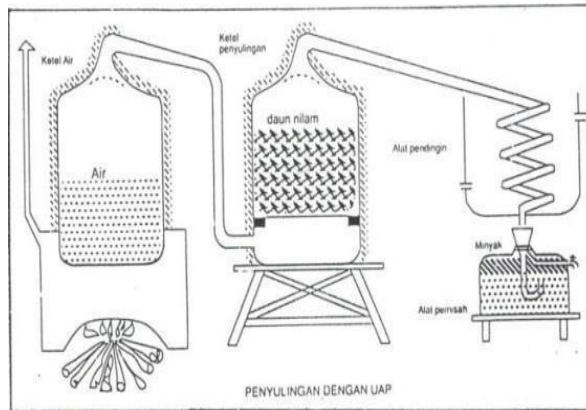


Gambar 2.2 Penyulingan Air Dan Uap

c. Penyulingan dengan uap langsung (Steam Distillation)

Pada penyulingan ini, air tidak dimasukkan ke dalam ketel bersama sampel. Uap yang digunakan adalah uap jenuh atau uap panas dengan tekanan lebih dari 1 atm, dihasilkan dari ketel uap yang letaknya terpisah, dan kemudian dialirkan ke dalam tumpukan bahan di dalam ketel.

Minyak atsiri hanya akan menguap setelah terjadi difusi cairan minyak, dan akan berhenti sama sekali atau menurun aktivitasnya jika sampel tersebut menjadi kering. Dalam kasus penyulingan uap langsung, jika keluarannya minyak atsiri berhenti sebelum waktunya, maka penyulingan perlu dilanjutkan dengan uap jenuh atau uap basah, sehingga keluarannya minyak atsiri berlangsung kembali. Setelah minyak keluar maka uap kelewat panas dapat digunakan kembali. ( Hartono & Sultan Ageng Tirtayasa, 2017 )



Gambar 2.3 Penyulingan Dengan Uap Langsung

## 2.6. Ketel Perebusan (*Boiler*).

Ketel merupakan bejana tertutup dimana panas pembakaran dialirkan ke air sampai terbentuk air panas atau steam berupa energi kerja. Air adalah media yang berguna dan murah untuk mengalirkan panas ke suatu proses. Air panas atau steam pada tekanan dan suhu tertentu mempunyai nilai energi yang kemudian digunakan untuk mengalirkan panas dalam bentuk energi kalor ke suatu proses. Jika air dididihkan sampai menjadi steam, maka volumenya akan meningkat sekitar 1600 kali, menghasilkan tenaga yang menyerupai bubuk mesiu yang mudah meledak, sehingga sistem boiler merupakan peralatan yang harus dikelola dan dijaga dengan sangat baik.

Untuk mencapai kualitas minyak nilam yang optimal, ketel penyulingan (ekstraktor) atau Retort, harus terbuat dari bahan yang tidak menyebabkan kontaminasi pada nilam. Berikut adalah hirarki material yang baik :

1. Glass/Pyrex (untuk skala laboratorium)
2. Material Pharmaceutical Grade (Stainlesssteel AISI 304)
3. Material Food Grade (Stainlesssteel AISI 344)
4. Material Mild Mild Steel Galvanized
5. Material Mild Steel

Material yang baik digunakan adalah material No.3 yaitu material Food Grade yang terbuat dari stainlesssteel standar AISI 304. Pemasangan thermometer, pressure gauge dan safety valve juga sangat penting mengingat Ketel uap merupakan peralatan bejana bertekanan (*Vassel Pressure*). Thermometer dan

pressure gauge adalah untuk kontrol proses sedangkan safety valve lebih dominan untuk keselamatan kerja.



Gambar 2.4 Ketel Perebusan

## 2.7. Ketel Kondensor

Kondensor adalah suatu alat yang terdiri dari jaringan pipa dan digunakan untuk mengubah uap menjadi zat cair (air). Dapat juga di artikan sebagai alat penukar kalor (Panas) yang berfungsi untuk mengkondensasikan fluida. Proses perubahan uap menjadi cair kondensasi berlangsung di dalam bak, dimana fluida uap di dalam pipa sedangkan fluida dingin berada di luar pipa atau di dalam ketel. Kondensor merupakan komponen pendingin yang sangat penting bagi mesin destilasi untuk memaksimalkan hasil atau rendemen. Pada ketel kondensor terdapat pipa (*tube*) untuk mengalirkan zat cari dari ketel perebusan menuju separator. Adapun beberapa jenis pipa (*tube*) yang sering digunakan pada proses destilasi :

1. Bentuk alur berliku

Pipa penyulingan ini di buat dengan alur berliku-liku dengan arahvertikal.

2. Bentuk alur spiral

Pipa penyulingan ini dibuat dengan alur spiral atau lingkaran yang tersusun menurun dalam tangki kondensor.

3. Bentuk alur zig-zag

Pipa penyulingan ini dibuat dengan alur zig-zag yang tersusun menurun kebawah dalam tangki kondensor.



Gambar 2.5 Ketel Kondensor

## 2.8. Efisiensi Sistem Destilasi

Efisiensi sistem destilasi penyulingan merupakan nilai perbandingan antara massa total bahan akhir (*output*) dari sistem dengan massa total bahan awal (*input*) yang masuk ke dalam sistem. Massa bahan awal merupakan (Air dan Kulit Jeruk) yang digunakan selama penyulingan dengan perbandingan massa total akhir (Air dan Kulit Jeruk) yang telah digunakan selama penyulingan.

Energi yang masuk ke dalam sistem merupakan energi yang berasal dari bahan bakar sedangkan energi yang keluar dari sistem adalah energi yang diserap oleh air pendingin pada bagian kondensor.

$$\text{Efisiensi destilasi} = \frac{\text{output}}{\text{input}} \times 100\% \dots\dots\dots(1)$$

Dimana :

Output : Massa total bahan akhir

Input : Massa total bahan awal

## 2.9. Kualitas minyak

Beberapa aspek kualitas dan kemurnian minyak atisir dapat terukur secara olafaktori yang mana sangat subyektif, namun beberapa parameter dapat diukur secara kuantitas menggunakan alat atau instrument .

Pada penentuan kualiatas minyak atsiri dapat dilihat secara langsung dari densitas minyak, viskositas minyak, dan warna dari minyak atsiri yang sudah diuji lab.

### 2.9.1 Densitas

Densitas adalah Jumlah dari suatu zat yang terkandung didalam suatu unit volume atau perbandingan dari massa minyak dengan volume minyak. Berdasarkan SSI densitas dinyatakan dalam satuan  $(kg/m)^2$ [13]. Densitas dapat dihitung dalam rumus berikut :

$$d = \frac{(piknometer+sampel)-(piknometer kosong)}{volume piknometer}$$

Diketahui :

d = densitas sampel

volume piknometer = 5 ml

suhu ruang = 28<sup>0</sup>C

### 2.9.2 Viskositas

Viskositas merupakan ukuran yang digunakan untuk menyatakan kekentalan pada suatu cairan untuk mengalir atau sebagai ukuran hambatan fluida cair untuk mengalir. Semakin tinggi viskositas pada minyak maka akan semakin kental dan sulit mengalir, begitu juga sebaliknya semakin rendah viskositas minyak maka akan semakin encer dan mudah mengalir [14]. Untuk mengetahui nilai viskositas dapat menggunakan persamaan berikut.

$$\eta_{sampel} = \frac{d_{sampel} - t_{sampel}}{d_{aquadest} - t_{aquadest}} \times \eta_{aquadest}$$

Diketahui :

$\eta$  = viskositas (P)

d = densitas (g/mL)

t = waktu alir (s)

### 2.9.3 Warna

Metode pengamatan bau dilakukan dengan menggunakan 30 orang panelis. Kriteria panelis mengacu pada ketentuan SNI (2006) yaitu mau berpartisipasi, konsisten dalam mengambil keputusan, berbadan sehat bebas penyakit THT, tidak buta warna serta gangguan psikologis, menunggu minimal 20 menit setelah merokok, makan permen karet, makanan dan minuman ringan, tidak melakukan uji saat sakit influenza dan sakit mata, tidak makan makanan pedas saat siang hari,

tidak menggunakan kosmetik (parfum dan lipstik) serta mencuci tangan dengan sabun yang tidak berbau saat dilakukan uji bau (SNI, 2006). Penilaian contoh uji yang diuji, berdasarkan tingkat kesukaan penelis. Jumlah tingkat kesukaan bervariasi tergantung dari rentan mutu yang di tentukan

### BAB III METODOLOGI PENELITIAN

#### 1.1 Tempat dan Waktu Penelitian

##### 1.1.1 Tempat

Adapun tempat pelaksanaan penelitian tugas akhir ini dilaksanakan di Lab fakultas teknik Universitas Muhammadiyah Sumatra Utara di jalan Kapten Muchtar Basri No. 108-112, glugur darat II, Medan timur.

##### 1.1.2 Waktu

Waktu pelaksanaan penelitian tugas akhir ini dilakuka mulai tanggal disahkannya judul penelitian oleh Program Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Smatra Utara, dapat dilihat pada table 3.1 dibawah ini .

Tabel 3.1 jadwal dan kegiatan saat melakukan penelitian

No	Kegiatan	Bulan						
		1	2	3	4	5	6	7
1	Pengajuan Judul							
2	Studi Literatur							
3	Penulisan Laporan							
4	Pengambilan data dan menganalisa							
5	Penulisan Laporan Akhir							
6	Seminar hasil dan siding serjana							

#### 1.2 Alat dan Bahan Penelitian

##### 1.2.1 Alat Penelitian

Adapun alat penelitian ini adalah :

##### 1. Sensor suhu tipe air dallas DS18B20

Sensor suhu air (*Temerature*) tipe Dallas DS18B20 merupakan sensor digital yang memiliki 12-bit ADC internal, dengan tegangan sebesar 5 Volt dan dapat merasakan perubahan suhu dari -10C – 125C. Sensor

ini juga memiliki akurasi 0,5 serajat celcius serta bekerja menggunakan protokol komunikasi 1-wire.



Gambar 3.1 Sensor Suhu Tipe Dallah DS18B20

## 2. Elemen Pemanas Air (*Water Heater*)

*Heater* merupakan alat energi panas utama yang digunakan, dengan mengubah energi listrik menjadi energi panas, water heater memiliki fungsi sebagai pemanas air. Alat ini bekerja dengan mengubah suhu air dari normal menjadi panas



Gambar 3.2 Elemen Pemanas Air

## 3. Stop Watch

Mengukur lamanya waktu yang diperlukan dalam proses pengolahan daun nilam. Adapun stopwacht yang digunakan dengan spesifikasi seperti yang terlihat di gambar 3.3



Gambar 3.3 Stopwatch

#### 4. PH Meter

Alat pengukur ph digital untuk menentukan nilai air yang dipakai untuk penelitian.



Gambar 3.4 PH meter

#### 5. Gelas ukur

Gelas ukur yang berbahan kaca yang berfungsi untuk mengukur dan menakar hasil volume cair minyak atsiri dari hasil proses destilasi.



Gambar 3.5 Gelas ukur

## 6. Timbangan

Timbangan yang berfungsi untuk menimbang massa penelitian yang akan digunakan



Gambar 3.6 Timbangan

## 7. Pompa Air

Pompa air adalah alat untuk memindahkan fluida dari satu tempat ke tempat lain yang bekerja atas dasar mengkonversikan energi mekanik menjadi energi kinetik. Pada umumnya pompa digerakan oleh motor, mesin ataupun sejenisnya.



Gambar 3.7 Pompa Air

### 1.2.2 Bahan Penelitian

Adapun bahan pada penelitian ini adalah :

#### 1. Air Asam, Basa dan Netral

Air pada penelitian ini menggunakan bahan dengan PH air asam 3, netral 7, dan Basa 11 yang di masukkan ke bagian penyulingan untuk menghasilkan uap air Ketika perebusan.

#### 2. Kulit jeruk

Kulit jeruk sebagai bahan baku utama yang di gunakan dan diambil minyaknya kulit jeruk yang digunakan pada penelitian ini menggunakan bahan kulit jeruk bermasaa 1 kg, 1,5 kg, dan 2 kg



Gambar 3.8 Kulit jeruk

### 3. Air non kimia

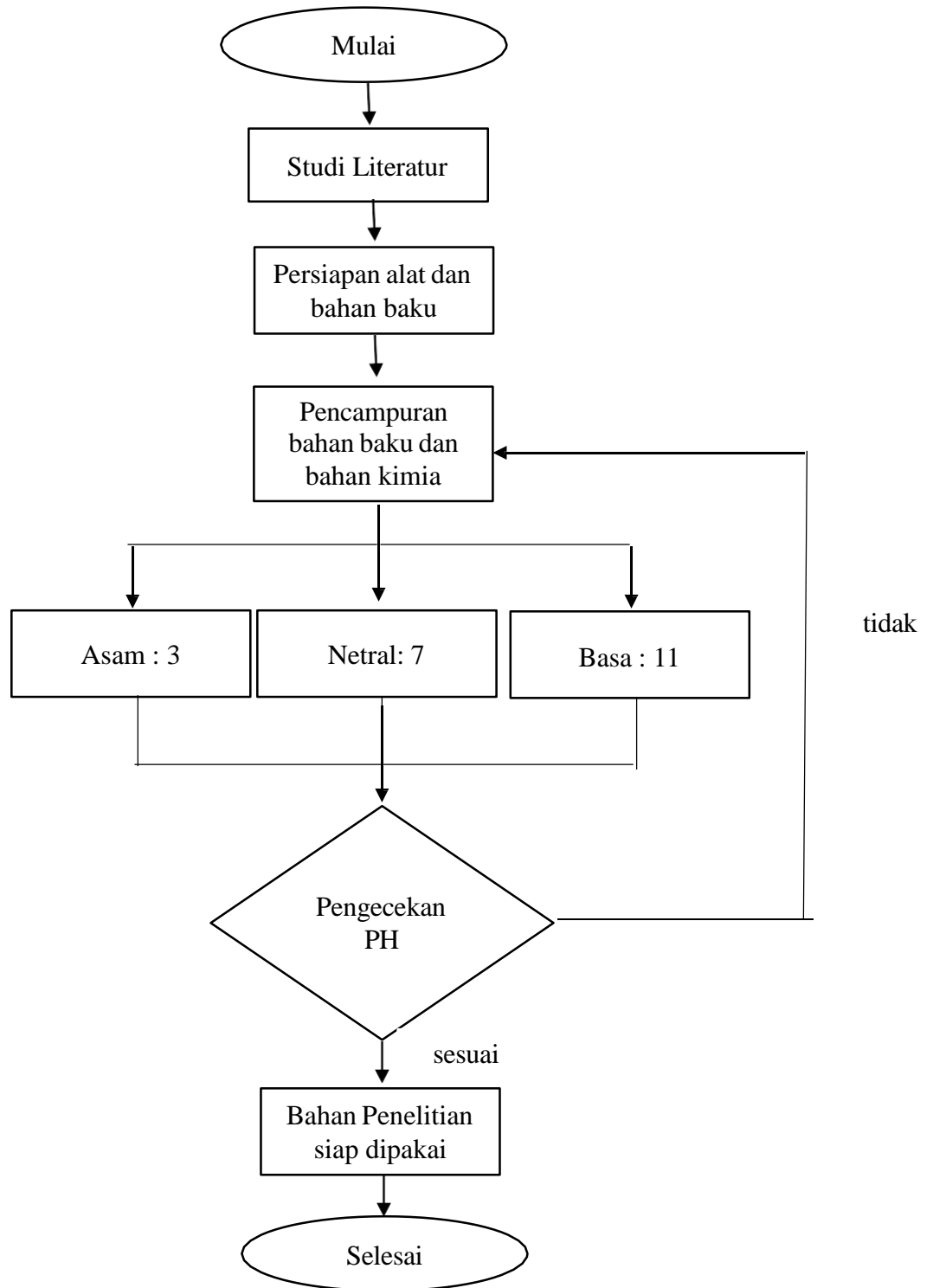
Air yang digunakan pada bagian kondensor sebagai pendingin untuk mengurangi tekanan uap panas.



Gambar 3.8 Air Non kimia

### 1.3 Bagan Alir Penelitian

#### 3.3.1. Bagan alir pembuatan air kimia

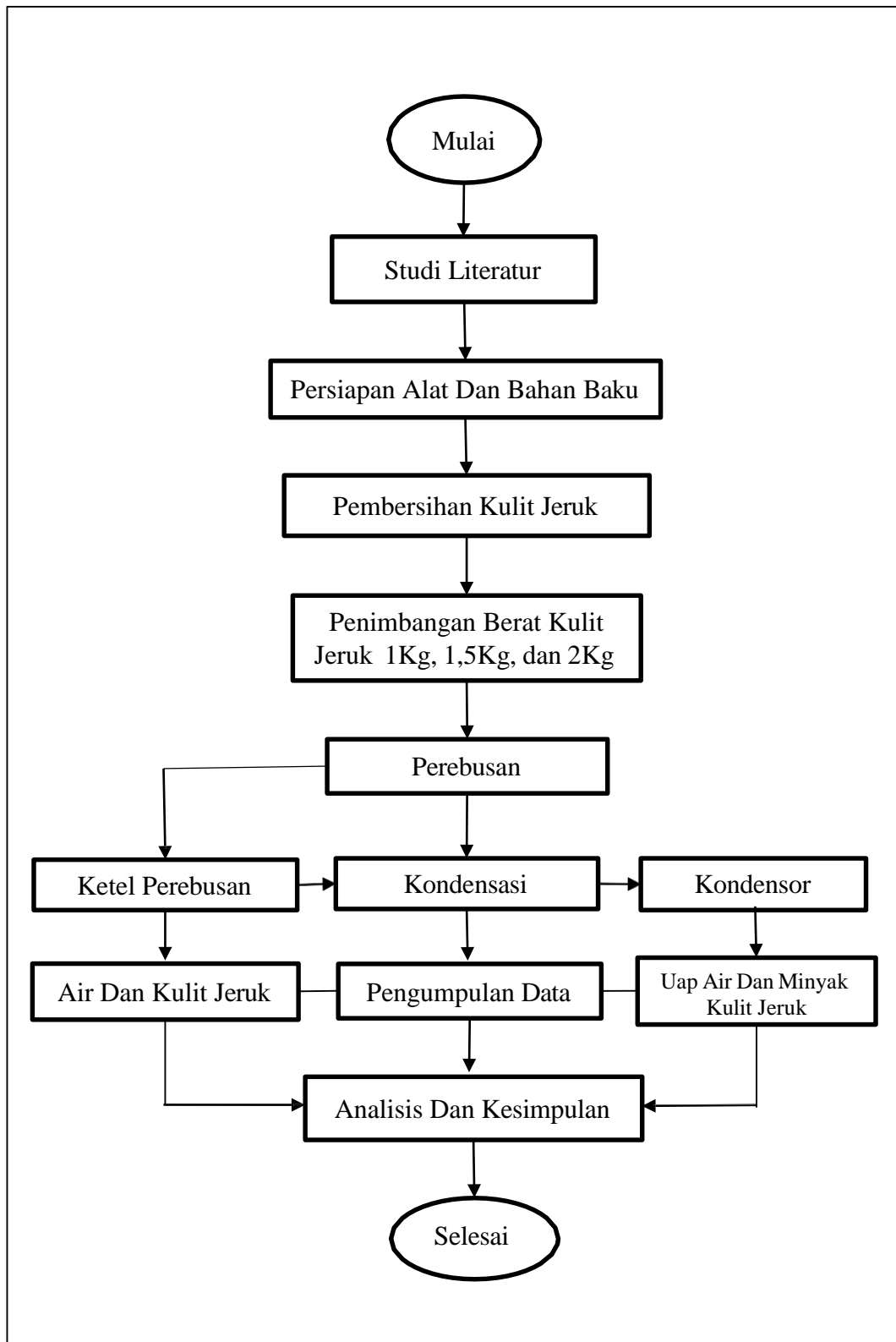


Gambar 3.10 Bagan Alir Pembuatan Air kimia

Pada gambar diagram alir diatas pembuatan bahan penelitian air dengan Ph asam, netral, dan basa dijadikan sebagai bahan utama proses destilasi dan pembuatan

minyak atsiri berbahan kulit jeruk manis bahan baku yang digunakan dalam pembuatan air asam menggunakan bahan kimia yaitu asam sulfat ( $H_2SO_4$ ) dan bahan pembuatan air basa menggunakan baking soda (Natrium bikarbonat,  $NaHCO_3$ ). Apabila Ph yang dibutuhkan sudah sesuai denganyang butuhkan .setelah di baca oleh Ph meter maka bahan penelitian siap untuk digunakan .

### 3.3.2 Pembuatan Alir Penelitian



Gambar 3.11 Alur pembuatan Minyak Atsiri

#### 1.4 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian minyak atsiri kulit jeruk dilakukan dengan menggunakan metode penyulingan :

1. Bersihkan kulit jeruk dengan air untuk menghilangkan kotoran dan benda asing
2. Potong kulit jeruk agar minyak atsiri mudah keluar saat penyulingan
3. Masukkan kulit jeruk ke dalam dandang yang sudah diisi dengan Ph air yang sudah disiapkan
4. Hubungkan pipa bagian atas dandang dengan pendingin (kondensor)
5. Panaskan ketel yang berisi air dengan Ph yang sudah ditentukan pada suhu 100°C dan biarkan mendidih hingga uap panas yang dihasilkan mengalir kedalam ketel sampel
6. Setelah ketel sampel terisi penuh dengan uap air panas, alirkan melalui kondensor sehingga didapatkan isolat
7. Proses destilasi ini berlangsung selama 4 jam

##### 1.4.1 Variabel Yang Akan Diteliti

Adapun variable dari penelitian ini terdiri dari 2 variabel, diantaranya:

##### 1. Variabel Independen

Variabel independen adalah variable yang diubah untuk melihat dampak atau pengaruhnya terhadap variable dependen. Variabel independent dalam penelitian ini adalah:

- PH Air :
  - a) Durasi : Masa Pengujian penelitian Pembuatan Minyak Atsiri
  - b) Rentang : Menggunakan PH dengan rentang Asam 3, netral 7, dan 11 basa
  - c) Yang diharapkan : Melihat perbedaan kualitas dari hasil minyak atsiri dari PH yang berbeda
- Waktu destilasi:
  - a) Durasi: proses distilasi dari mulai hingga selesai.
  - b) Rentang Uji: 4 jam pengujian per sampel.

## 2. Variabel Dependen

**Variabel dependen** adalah faktor-faktor yang diukur untuk menilai hasil dari perubahan pada variabel independen. Variabel dependen Anda meliputi:

- Kualitas Minyak Atsiri
  - a) Deskripsi: Melihat kualitas minyak atisir dari rentang ph yang berbeda
  - b) Cara Pengukuran: Melihat kualitas minyak atsiri dari aspek kekentalan, massa minyak, warn aminyak atisir dengan air PH yang berbeda.
  - c) Pengaruh yang Diharapkan: dengan adanya variasi hasil dari kualitas minyak atisir dapat disimpulkan Ph yang cocok untuk industry minyak atisir kulit jeruk kedepanya.

## BAB IV Hasil Dan Pembahasan

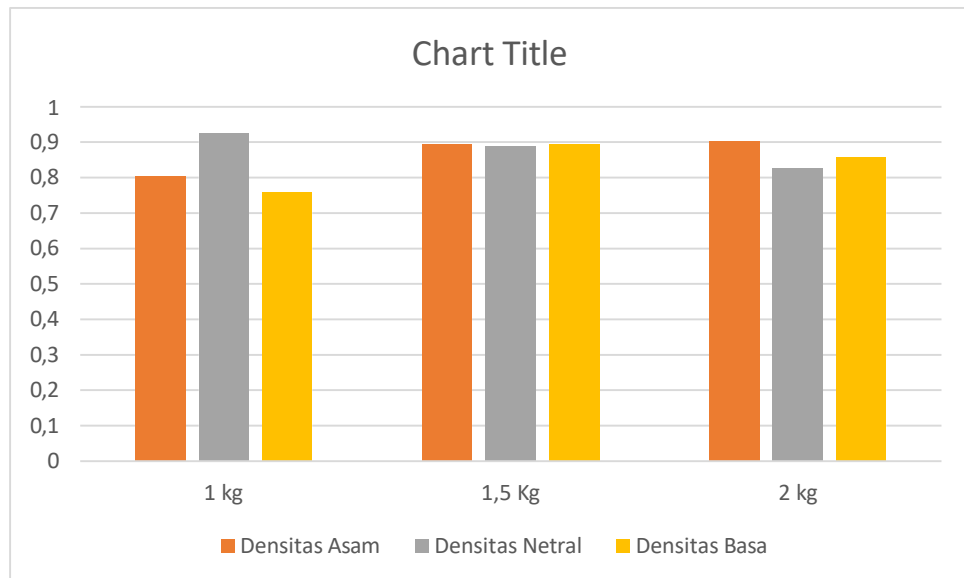
### 4.1 Hasil uji Parameter kualitas minyak atsiri

Pada bab ini akan dijabarkan hasil kualitas minyak atsiri berbahan kulit jeruk manis dengan metode destilasi. Hasil ditampilkan dan dapat lihat perbandingan kualitas minyak atsiri dari jumlah bahan serta PH berbeda.

Tabel 4.1 Hasil uji parameter kualitas minyak atsiri

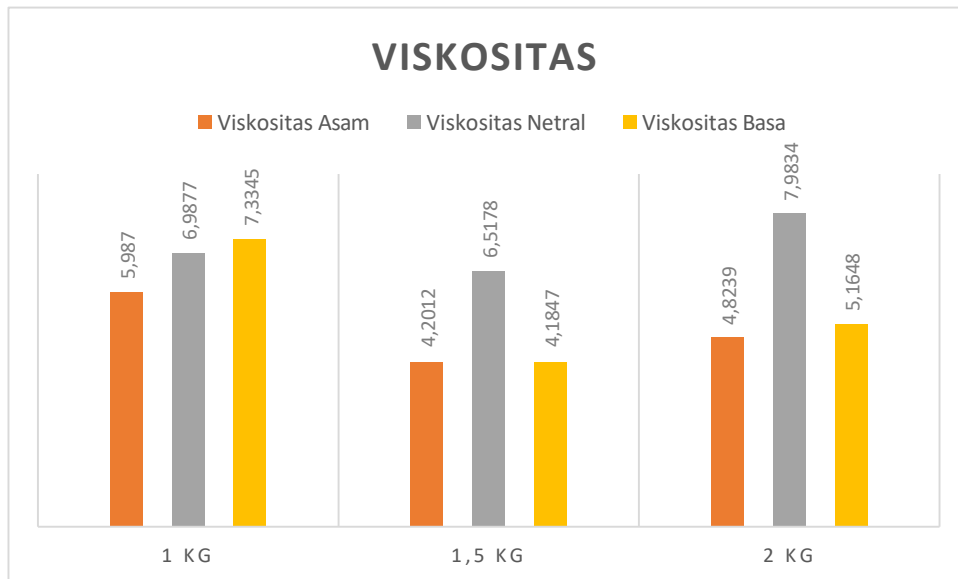
No	Sampel	Parameter	Parameter	Hasil Uji
1.	1 kg	Asam : 3	Densitas	0,8032 gr/ml
			Viskositas	5,9871 Cp
			Warna dan aroma	Berbau jeruk Menyengat
		Netral : 7	Densitas	0,9255 gr/ml
			Viskositas	6,9877 Cp
			Warna dan aroma	Berbau jeruk Menyengat
		Basa : 11	Densitas	0,7577 gr/ml
			Viskositas	7,3345 Cp
			Warna dan aroma	Berbau jeruk Menyengat
2.	1.5 Kg	Asam : 3	Densitas	0,8942 Gr/ml
			Viskositas	4,2012 Cp
			Warna dan aroma	Berbau jeruk Menyengat
		Netral : 7	Densitas	0,8935 Gr/ml
			Viskositas	6,5178 Cp
			Warna dan aroma	Berbau jeruk Menyengat
		Basa : 11	Densitas	0,8878 Gr/ml
			Viskositas	4,1847 Cp
			Warna dan aroma	Berbau jeruk Menyengat
3.	2 Kg	Asam : 3	Densitas	0,9033 gr/ml
			Viskositas	4,8239 Cp
			Warna dan aroma	Berbau jeruk Menyengat
		Netral : 7	Densitas	0,8251 gr/ml
			Viskositas	7,9834 Cp
			Warna dan aroma	Berbau jeruk Menyengat
		Basa : 11	Densitas	0,8576 gr/ml
			Viskositas	5,1648 Cp
			Warna dan aroma	Berbau jeruk Menyengat

Dapat dilihat hasil grafik tersebut di grafik 4.1 yang ada di bawah untuk melihat hasil densitas dariminyak atsiri didengan menggunakan ph asam, basa, dan juga normal serta dengan perbandingan massa bahan dalam pembuatan minyak atsiri



Grafik 4.1 Hasil Densitas minyak atsiri

Dilihat pada grafik tersebut hasil densitas yang paling stabil dan optimal berada di grafik minyak atsiri dengan massa bahan 1,5 kg kulit jeruk yang mana menurut ISO (*International organization of standardisation*) standar densitas minyak atsiri pada umumnya berada di angka 0,868 g/ml. Selain hasil densitas ada juga parameter untuk melihat kualitas minyak atsiri kulit jeruk yaitu viskositas yang juga di teliti dan uji pada penelitian kali ini yang juga dapat di lihatdari hasil grafik 4.2 yang ada di bawah ini.



Grafik 4.2 Hasil Viskositas

Dapat dilihat dari grafik di atas hasil viskositas yang paling stabil dan sesuai dengan standard yang ada berada pada massa 1,5kg minyak atsiri kulit jeruk manis dengan hasil viskositas sesuai dengan standard adalah 3,688 Cp (Arik daniati,2016) hasil viskositas pada massa 1,5 kg dianggap stabil karna dengan Ph asam dan Ph basa mendekati standard wajar viskositas minyak atsiri kulit jeruk.

## **BAB 5**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1. Kesimpulan**

Pada penelitian kali ini kesimpulan pengaruh Ph air pada kualitas minyak atsiri kulit jeruk adalah sebagai berikut :

1. Pengaruh pH air terhadap kualitas minyak atsiri kulit jeruk menunjukkan hasil yang cukup signifikan dalam proses pembuatannya. Pada massa jeruk 1 kg, nilai viskositas tertinggi diperoleh pada pH basa sebesar 7,3345, diikuti pH netral 6,9877, dan pH asam 5,987. Untuk densitas pada massa 1 kg, nilai tertinggi terdapat pada pH netral sebesar 0,9255. Pada massa 1,5 kg, viskositas tertinggi diperoleh pada pH netral sebesar 6,5178, sedangkan pada pH basa 4,1847 dan pH asam 4,2012. Untuk densitas, nilai tertinggi juga terdapat pada pH asam sebesar 0,8942, diikuti pH basa 0,8935 dan pH netral 0,8878. Sementara itu, pada massa 2 kg, viskositas tertinggi diperoleh pada pH netral sebesar 7,9834, diikuti pH basa 5,1648 dan pH asam 4,8239. Untuk densitas, nilai tertinggi terdapat pada pH asam sebesar 0,9033. Berdasarkan hasil tersebut, variasi pH air dan massa bahan memberikan perbedaan terhadap viskositas dan densitas minyak atsiri yang dihasilkan. Pengaruh PH sangat berdampak signifikan dalam pengujian.
2. PH air asam dengan massa 1,5 kg dapat memberikan kualitas lebih baik dari PH lainnya

#### **5.2. Saran**

1. Memperbaiki cooler yang terdapat pada alat destilasi yang terlalu tinggi dan dipotong sebanyak 40% dari ukuran aslinya karena ukuran sekarang terlalu tinggi sehingga mengakibatkan kurangnya hasil minyak atsiri yang keluar dari alat destilasi dan banyaknya minyak yang membeku didalam alat destilasi
2. Menggunakan bahan yang lebih baik dan berkualitas semakin baik kualitas bahan yang di pakai semakin baik kualitas yang dihasilkan
3. Begitu keluar hasil minyak atsiri disarankan langsung membawa hasil penelitian ke lab pengujian untuk mendapatkan hasil yang lebih optimal.

## DAFTAR PUSTAKA

- adityo kurniawan. (2019). *Ekstraksi Minyak Kulit Jeruk Dengan Metode Destilasi*. 15–24.
- Ariyani, F., Eka Setiawan, L., & Edi Soetaredjo, F. (n.d.). *Ekstraksi Minyak Atsiri Dari Tanaman Sereh Dengan Menggunakan Pelarut Metanol, Aseton, Dan N-Heksana*.
- Atsiri, M., Jeruk, K., Citrus, M., Uap, D., & Klt-spektrofotodensitometri, I. L. (2018). *Perbandingan Pengaruh Lama Pengeringan Terhadap Rendemen*. 7(2), 38–43.
- Caron, J., & Markusen, J. R. (2016). 濟無 *No Title No Title No Title*. 1–23.
- Hartono, R., & Sultan Ageng Tirtayasa, U. (2017). Proses Penyulingan Minyak Atsiri Dengan Metode Uap Berbahan Baku Daun Nilam. *Jurnal Sains Dan Teknologi*, 7(1), 67–75. [www.atsiri-indonesia.com](http://www.atsiri-indonesia.com)
- Indrastuti, N., & Aminah, S. (2020). Potensi Limbah Kulit Jeruk Lokal sebagai Pangan Fungsional. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Pangan*, 13(2), 122–129.
- Latifah, F., Taufiq, H., & Fitriyana, N. M. (2023). Uji Antioksidan dan Karakterisasi Minyak Atsiri dari Kulit Jeruk Purut (*Citrus hystrix* D. C). *JPSCR: Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*, 8(1), 46. <https://doi.org/10.20961/jpscr.v8i1.67396>
- Setiawan, D., & Irawan, D. (2012). Analisa Pipa Alur Spiral Pada Alat Penyuling Bioetanol. *Turbo : Jurnal Program Studi Teknik Mesin*, 1(2), 42445–42454. <https://doi.org/10.24127/trb.v1i2.654>
- Tutuarima, T., Handayani, D., Hidayat, L., & Atria, P. (2020). Effect of Natural Fermentation of By-Products of Kalamansi. *Agritepa*, 709(2), 80–87.
- Yulianto, F. T., Khasanah, L. U., & Anandito, R. B. K. (2012). Pengaruh Ukuran Bahan dan Metode Destilasi (Destilasi Airdan Destilasi Uap Air) Terhadap Kualitas Minyak Atsiri Kulit Kayu Manis (*cinnamomum burmannii*). *Jurnal Teknosains Pangan*, 1(1), 12–23.
- Niranjan kumar, Vmetakesh (2025). Impact of water PH on essential oil yield an quality in aromatic crops. *Indian journal of natural product adan resoruch*

## Lampiran



**Perancangan suhu dan indikatornya**



**Prsoses pemaukan bahan ke destilator**



**Proses pemasukan bahan ke destilator**



**Bahan kulitjruk 2 kg**



**Bahan kullit jeruk 1,5 kg**



**Bahan Kulit jeruk 1kg**



**Hasil Minyak atsiri dengan PH berbeda**



## LEMBAR ASISTENSI TUGAS AKHIR

Judul : Pada Kualitas Minyak Atsiri Berbahan Kulit Jeruk  
Dengan Metode Destilasi Pengaruh PH Air  
Nama : Sapriyan Syam  
NPM : 2307230203P  
Dosen Pembimbing : H. Muarnif, S.T., M.Sc

No	Hari/Tanggal	Kegiatan	Paraf

Medan, 17 Juni 2025

Nomor : 036/LP-PTKI/VI/2025  
Lampiran : 1 berkas  
Hal : Hasil Penelitian (Uji Laboratorium)

Berdasarkan Izin Penelitian Mahasiswa:

Nama : Sapriyan Sam

tentang “Uji parameter kualitas minyak atsiri (density dan viskositas kinematik“ maka kami beritahukan bahwa mahasiswa tersebut telah selesai melakukan penelitian di Laboratorium Pengembangan PTKI dengan hasil penelitian (uji laboratorium) sampel tersebut adalah seperti terdapat dalam lampiran surat ini.

No	Sampel	T (detik)	Density (gr/ml)	Viskositas Kinematik (Cp)
1	pH Netral 1,5 kg	33,54	0,8935	6,5178
2	pH Basa 1,5 kg	21,63	0,8878	4,1847
3	pH Asam 1,5 kg	21,56	0,8942	4,2012

Demikianlah hal ini kami sampaikan, atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih

Medan, 17 Juni 2025  
Lab. Pengembangan PTKI Medan



Ir. Adil Barus, M.Si

Tembusan :  
1. Arsip

Medan, 17 Juni 2025

Nomor : 037/LP-PTKI/VI/2025  
Lampiran : 1 berkas  
Hal : Hasil Penelitian (Uji Laboratorium)

Berdasarkan Izin Penelitian Mahasiswa:

Nama : Sapriyan Sam

tentang “Uji parameter kualitas minyak atsiri (density dan viskositas kinematik“ maka kami beritahukan bahwa mahasiswa tersebut telah selesai melakukan penelitian di Laboratorium Pengembangan PTKI dengan hasil penelitian (uji laboratorium) sampel tersebut adalah seperti terdapat dalam lampiran surat ini.

No	Sampel	T (detik)	Density (gr/ml)	Viskositas Kinematik (Cp)
1	pH Netral 1 kg	30,34	0,9255	6,9877
2	pH Basa 1 kg	25,22	0,7578	7,3345
3	pH Asam 1 kg	26,32	0,8032	5,9871

Demikianlah hal ini kami sampaikan, atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih

Medan, 17 Juni 2025  
Lab. Pengembangan PTKI Medan



Ir. Adil Barus, M.Si

Tembusan :  
1. Arsip

Medan, 17 Juni 2025

Nomor : 035/LP-PTKI/VI/2025  
Lampiran : 1 berkas  
Hal : Hasil Penelitian (Uji Laboratorium)

Berdasarkan Izin Penelitian Mahasiswa:

Nama : Sapriyan Sam

tentang “Uji parameter kualitas minyak atsiri (density dan viskositas kinematik“ maka kami beritahukan bahwa mahasiswa tersebut telah selesai melakukan penelitian di Laboratorium Pengembangan PTKI dengan hasil penelitian (uji laboratorium) sampel tersebut adalah seperti terdapat dalam lampiran surat ini.

No	Sampel	T (detik)	Density (gr/ml)	Viskositas Kinematik (Cp)
1	pH Netral 2 kg	35,44	0,8251	7,9834
2	pH Basa 2 kg	24,03	0,8576	5,1648
3	pH Asam 2 kg	20,46	0,9033	4,8239

Demikianlah hal ini kami sampaikan, atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih

Medan, 17 Juni 2025  
Lab. Pengembangan PTKI Medan



  
Ir. Adil Barus, M.Si

Tembusan:  
1. Arsip