



Pemanfaatan limbah biji mangga menjadi minyak nabati dengan proses ekstraksi

NATALIA MANIK¹, RENI MASRIDA^{1*}

¹ Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, Indonesia.

*Correspondence: reni.masrida@dsn.uharajaya.ac.id

Received Date: January 22, 2024

Accepted Date: January 31, 2024

ABSTRACT

The extraction process is a process of separating a substance based on its dissolution difference against two different dissolved liquids, usually water and the other an organic solvent. Vegetable oil is an oil that can be extracted from various parts of the plant that is processing the stems, leaves, seeds, flowers and fruit peel. Seed is one of the main ways plants to regenerate. Seeds contain large and distinct quantities of macromolecule reserves, which are stored as a source of spare food to support early germination. As an alternative to the healthful drugs of the body from various diseases that will attack the human body and have other important benefits. In this study used an extraction research method that produced vegetable oils in using 30 grams of mango seeds each on a 6-time process with ethanol and hexane solvents which used 500 ml each at a given time. From a good yield yield obtained at 3 hours of extraction process with ethanol solvent having a yield of 50%, then having a good quality is obtained by the yield of vegetable oil by using ethanol solvent. Thus the vegetable oils of the extraction process have a good oil content in the ethanol solvent versus hexane.

KEYWORDS: ethanol; extraction; mango seed; n-hexane; vegetable oil

ABSTRAK

Proses ekstraksi adalah suatu proses pemisahan suatu zat berdasarkan perbedaan kelarutannya terhadap dua cairan tidak saling larut yang berbeda, biasanya air dan yang lainnya pelarut organik. Minyak nabati adalah suatu minyak yang dapat diekstraksikan dari berbagai bagian dari tumbuhan yaitu pengolahan batang, daun, biji, bunga maupun kulit buahnya. Biji merupakan salah satu cara utama tumbuhan untuk beregenerasi. Biji mengandung cadangan makromolekul dalam jumlah banyak dan khas, yang disimpan sebagai sumber makanan cadangan untuk menopang perkecambah awal. Sebagai alternatif untuk obat menyehatkan tubuh dari berbagai penyakit yang akan menyerang tubuh manusia dan mempunyai manfaat penting lainnya. Dalam penelitian ini menggunakan metode penelitian ekstraksi yang menghasilkan minyak nabati dalam menggunakan biji mangga 30 gr masing-masing pada proses 6 kali dengan pelarut etanol dan heksana yang menggunakan 500 ml masing-masing pada waktu yang ditentukan. Dari hasil rendemen yang baik di peroleh pada waktu 3 jam proses ekstraksi dengan pelarut etanol yang mempunyai hasil sebanyak 50 %, kemudian mempunyai kualitas yang baik di peroleh oleh hasil minyak nabati dengan menggunakan pelarut etanol. Jadi hasil minyak nabati dari proses ekstraksi memiliki kandungan minyak yang baik di dalam pelarut etanol dibandingkan heksana.

KATAKUNCI: biji mangga; ekstraksi; etanol; minyak nabati; n-heksan

1. Pendahuluan

Minyak nabati adalah suatu minyak yang dapat diekstraksikan dari berbagai bagian dari tumbuhan yaitu pengolahan batang, daun, biji, bunga, maupun kulit buahnya. Minyak ini digunakan sebagai bahan dasar makanan, bahan minyak untuk menggoreng, pelumas, bahan

Cite This Article:

Manik, N., & Masrida, R. (2024). Pemanfaatan limbah biji mangga menjadi minyak nabati dengan proses ekstraksi. *Bioculture Journal*, 1(2), 116-128. <https://doi.org/10.61511/bioculture.v1i2.2024.516>

Copyright: © 2024 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).



bakar, bahan pewangi (parfum), pengobatan, dan berbagai penggunaan industri lainnya. Beberapa jenis minyak nabati yang pada umumnya digunakan sebagai minyak kelapa sawit, minyak jagung, minyak zaitun, minyak lobak, minyak kedelai, dan minyak bunga matahari. Margarin juga adalah mentega buatan yang terbuat dari hasil minyak nabati. Minyak nabati merupakan suatu senyawa trigliserida dengan rantai karbon jenuh maupun tidak jenuh. Minyak nabati umumnya larut baik dalam pelarut organik, seperti benzen dan heksan. (Hamdani, 2011).

Buah mangga pada umumnya hanya dimanfaatkan daging buahnya, sedangkan bijinya merupakan bahan sisa yang belum ada dimanfaatkan. Menurut para ahli hanya 66% bagian dari buah mangga yang dapat dimanfaatkan secara langsung. Hal ini berarti 34% merupakan bahan sisa yang belum ada dimanfaatkan, yang sebagian besar berupa biji.

Salah satu metode utama tumbuhan untuk beregenerasi adalah melalui biji. Biji memiliki banyak cadangan makromolekul yang unik, yang disimpan sebagai sumber makanan tambahan untuk menopang perkecambahan awal. Salah satu hasil dari perkembangan kota akibat pertumbuhan penduduk dan perubahan pola hidup masyarakat di Indonesia ini adalah peningkatan kuantitas sampah kota. Banyak orang belum menggunakan biji mangga sepenuhnya untuk produksi minyak nabati, jadi mereka belum dapat menghasilkan nila. Namun, ternyata biji mangga memiliki potensi untuk menghasilkan minyak dari hasil ekstraksi biji mangga yang telah dikeringkan. Jika biji mangga ini diproses lebih jauh, mereka juga menghasilkan minyak, yang dapat digunakan sebagai bahan baku untuk membuat sabun dan lotion.

Minyak adalah bahan organik yang tidak larut dalam air. Minyak terbagi menjadi dua kategori: nabati dan hewani berdasarkan sumbernya. Tubuh manusia membutuhkan minyak sebagai sumber zat gizi untuk memenuhi kebutuhan energinya. Minyak untuk makanan dapat dibuat dari biji bunga matahari, biji jagung, dan beberapa jenis biji lainnya. Minyak dari jagung terutama digunakan dalam pengawet makanan. Minyak sangat penting untuk metabolisme tubuh manusia, dan banyak sumber minyak yang diproduksi hanya dapat memenuhi kebutuhan dasar konsumen. Terkadang, kandungan minyak tersebut tidak dapat memenuhi persyaratan lemak yang ditetapkan. Minyak yang dihasilkan sekarang digunakan untuk keperluan kosmetik dan makanan. Minyak yang digunakan dalam industri kosmetik sebagian dapat diperoleh dari ekstraksi biji mangga. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah limbah biji mangga dapat digunakan sebagai sumber minyak nabati dengan menggunakan metode ekstraksi, dan untuk mengetahui hasil rendemen kualitas minyak nabati.

2. Metode

2.1. Tempat dan waktu penelitian

2.1.1. Tempat penelitian

Penelitian dilakukan di Universitas Bhayangkara Jakarta Raya untuk proses Ekstraksi. Untuk pengujian komposisi dan kadar minyak dilakukan di Laboratorium Forensik PUSLABFOR, MABES POLRI Jakarta Selatan.

2.1.2. Waktu penelitian

Kegiatan Penelitian ini akan dilaksanakan Juli 2017 sampai dengan bulan Oktober 2017.

2.2. Variabel penelitian

2.2.1. Variabel bebas (independen variabel)

Jenis Biji Mangga	: 1. Mangga Harum Manis
pelarut :	1. Heksana
	2. Etanol

2.2.2. Variabel terikat (*dependen variabel*)

Mutu (Kualitas minyak nabati).

Jumlah dari rendemen minyak nabati yang dihasilkan

2.2.3. Variabel tetap

waktu : 1 jam
2 jam
3 jam
Temperatur : 70 0 c
: 78 o c

2.3. Persiapan alat

Alat sokletasi digunakan untuk mengubah biji-bijian menjadi minyak nabati sebagai pengganti minyak goreng. Pada dasarnya, sebelum melakukan penelitian dan membuat alat, seseorang harus merencanakan bentuk dan spesifikasi bahan yang dapat digunakan untuk membuat alat, khususnya alat sokletasi lengkap. Dalam hal ini alat yang kita pakai adalah alat yang kita gunakan dengan meminjam alat yang punya Universitas Bhayangkara Jakarta Raya setempat di daerah Bekasi Utara.

2.3.1. Persiapan bahan uji

Untuk melakukan proses ekstraksi terlebih dahulu kita persiapkan bahan dan alat. Adapun alat bahan yang digunakan antara lain:

2.3.1.1. Biji mangga

Biji Mangga menjadi bahan dasar untuk mengolah limbah biji mangga menjadi bahan minyak nabati. Dalam hal ini, biji mangga diperlukan sebanyak 180 g.



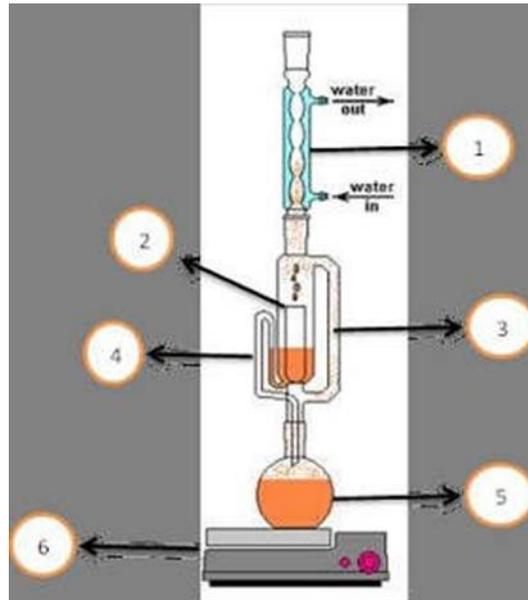
Gambar 2.1. Biji Mangga

A.Persiapan alat

A. Satu set alat sokletasi

Nama-nama instrumen dan fungsinya :

Kondensor	berfungsi sebagai pendingin, dan juga untuk mempercepat proses pengembunan
Timbal	berfungsi sebagai wadah untuk sampel yang ingin diambil zatnya.
Pipa F	berfungsi sebagai jalannya uap, bagi pelarut yang menguap dari proses penguapan.
Sifon	berfungsi sebagai perhitungan siklus, bila pada sifon larutannya penuh kemudian jatuh ke labu alas bulat maka hal ini dinamakan 1 siklus
Labu alas bulat	berfungsi sebagai wadah bagi sampel dan pelarutnya
Hot plate	berfungsi sebagai pemanas larutan



Gambar 2.2. Satu set alat sokletasi.

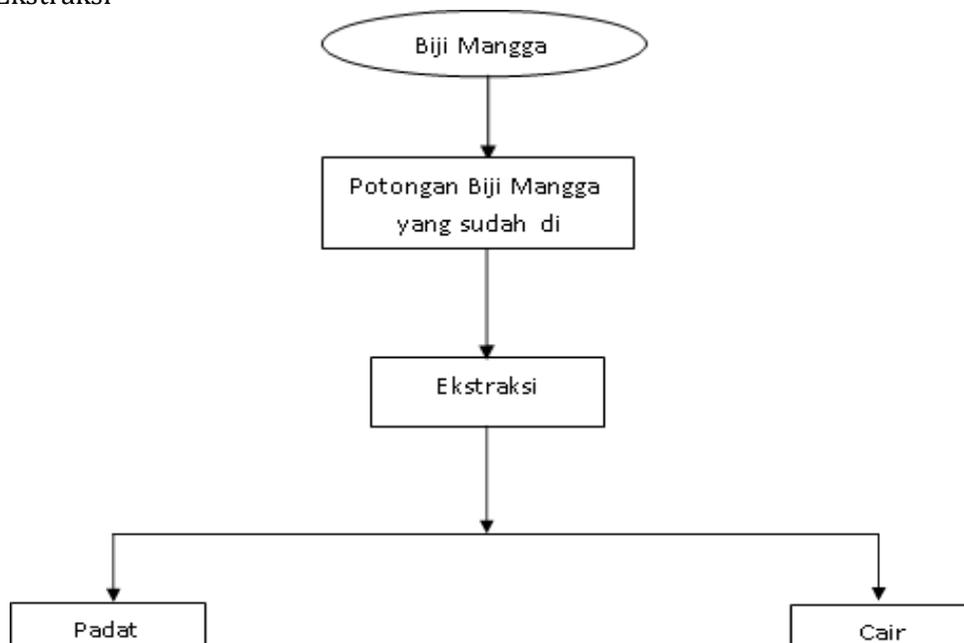
B. Alat yang digunakan adalah

Gelas ukur 250 ml, Erlenmeyer 500 ml, Gelas piala 200 ml, corong, test tube, timbangan/ neraca analitik, pipet tetes, hot plate, Selang

C. Bahan yang digunakan yaitu Biji Mangga, Heksana, Etanol, KmnO_4 , Kertas Saring, Benang, Batu Didih

D. Cara Kerja

Proses Ekstraksi



2.4. Langkah - langkah proses kerja ekstraksi

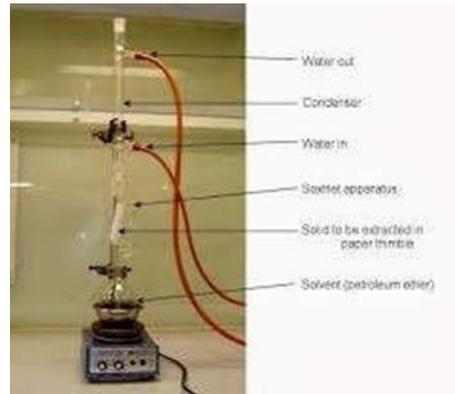
Bersihkan labu soklet, masukkan 3 butir batu didih dan keringkan, timbang, catat berat labu ditambah batu didih.

1. Buat biji mangga, haluskan atau blender halus kemudian keringkan.

2. Buat selongsong atau timbel dari kertas saring, ukurannya sesuai dengan tabung soklet. Timbang berat selongsong kosong dan pengikat.
3. Isi selongsong dari kertas saring dengan contoh, yang beratnya hanya dapat dihitung.
4. Masukkan contoh ke dalam tabung soklet.
5. Sambungkan labut ke tabung soklet
6. Berdirikan labu pada mantel pemanas, dan tabung soklet yang tersambung berdiri tegak lurus.
7. Masukkan pelarut n-heksana dan etanol dari mulut tabung soklet, sampai terisi penuh. Setelah penuh, pelarut dengan sendirinya akan turun ke labu soklet.
8. Pasang pendingin pada mulut labu soklet setelah penuh, dan olesi bagian yang terhubung dengan vaselin.
9. Pelarut akan dengan sendirinya turun ke labu soklet. Periksa apakah ada kebocoran dengan mengalirkan air pendingin ke kondesor dari kran. Setiap kebocoran harus diperbaiki sebelum proyek dimulai.
10. Hidupkan mantel pemanas set ke suhu 700 °C dan atur suhunya, dan proses sokletasi dapat dimulai.
11. Karena pemanasan, pelarut dalam labu akan menguap. Uap diembunkan oleh pendingin dan menetes ke dalam tabung soklet sebelum menumpuk dalam tabung sambil merendam contoh. Selama periode merendam ini, n-heksana akan mengeluarkan minyak biji mangga dari jaringan biji buah mangga. Pelarut yang telah melarutkan minyak biji mangga akan masuk ke dalam tabung soklet dan kemudian turun ke labu. Di labu, pelarut menguap lagi dan meninggalkan minyak. Minyak ini mengembun ke dalam tabung soklet, merendam contoh dan melarutkan minyak yang masih tersisa dalam biji mangga. Akan kembali ke labu sambil membawa minyak setelah penuh. Selama proses, sirkulasi terus terjadi, dan pada akhirnya, semua minyak terlarut oleh n-heksana.
12. Mantel pemanas dimatikan saat proses dipandang telah selesai. Biarkan beberapa saat, lalu keluarkan selongsong contoh dari tabung soklet dan remasnya sampai pelarut kering. Setelah itu, unit alat dipasangkan kembali, dan mantel pemanas dihidupkan lagi. Ada pengambilan pelarut. Saat tabung hampir penuh, perhatikan dengan teliti. Pemanas cepat dimatikan dan pelarut diambil dari tabung dan disimpan dalam botol terpisah. Jika terlambat dan tabung belum penuh, semua pelarut akan jatuh ke labu di bagian bawah. Sekarang kita berada di tahap pengambilan pelarut.
13. Setelah contoh dikeluarkan, unit alat dipasang kembali, dan mantel pemanas dihidupkan lagi. Ada pengambilan pelarut. Saat tabung hampir penuh, perhatikan dengan teliti. Pemanas cepat dimatikan dan pelarut diambil dari tabung dan disimpan dalam botol terpisah. Jika terlambat dan tabung belum penuh, semua pelarut akan jatuh ke labu di bagian bawah. Ini adalah tahap pengambilan pelarut yang sekarang kita lakukan.
14. Setelah proses pengambilan pelarut selesai, yaitu minyak dalam labu menjadi lebih pekat, pemanas dimatikan, dan alat dilepas menjadi bagian.
15. Minyak yang ada dalam labu dikeringkan lagi dari pelarutnya dengan memanaskan kembali dalam oven pada suhu yang lebih tinggi daripada titik didih pelarut.
16. Tugas nomor 15 dilakukan beberapa kali sampai berat yang sama diperoleh.
17. Anda dapat menghitung berat minyak untuk mengetahui persentase minyak dalam biji mangga.
18. Minyak yang dihasilkan dari sokletasi disimpan dalam botol terpisah.

3.5. Alat ekstraksi

Merancang alat ekstraksi seperti gambar dibawah ini, yang akan digunakan sebagai tempat proses ekstraksi.



Gambar 2.3 Alat ekstraksi yang sudah rangkai.

3.5.1. Perlakuan ekstraksi terhadap sampel

Sebelum melakukan proses pengujian ekstraksi, perlu kita mempersiapkan peralatan – peralatan sebagai berikut :

3.5.1.1. Tempat ekstraksi

Alat ekstraksi sedapat mungkin diletakkan pada tempat yang terlindungi dari hujan dan angin sehingga proses ekstraksi tidak terganggu dan dilakukan pada tempat yang terbuka sehingga dapat polusi udara yang keluar dari proses ekstraksi tidak mengganggu proses tersebut.

3.5.1.2. Bahan dan metode

Metode yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi tahap persiapan bahan dan tahap operasi.

- Tahap persiapan bahan
Buah mangga dikupas hingga diperoleh biji mangga. Kemudian biji mangga tersebut dipotong dan dijemur selama 7 hari. Setelah itu biji mangga yang sudah kering di blender atau di haluskan.
- Tahap operasi
Tahap Operasi meliputi proses ekstraksi.

3. Hasil dan Diskusi

4.1 Hasil percobaan

4.1.1 Data Percobaan suhu dan waktu dari bahan biji mangga

Dari proses ekstraksi yang telah dilakukan dengan jenis pelarut yaitu heksana dan etanol dengan berat sampel 40 ml terdapat perbedaan data antara waktu dan temperatur seperti berikut. Jenis pelarut yaitu heksana dan etanol.

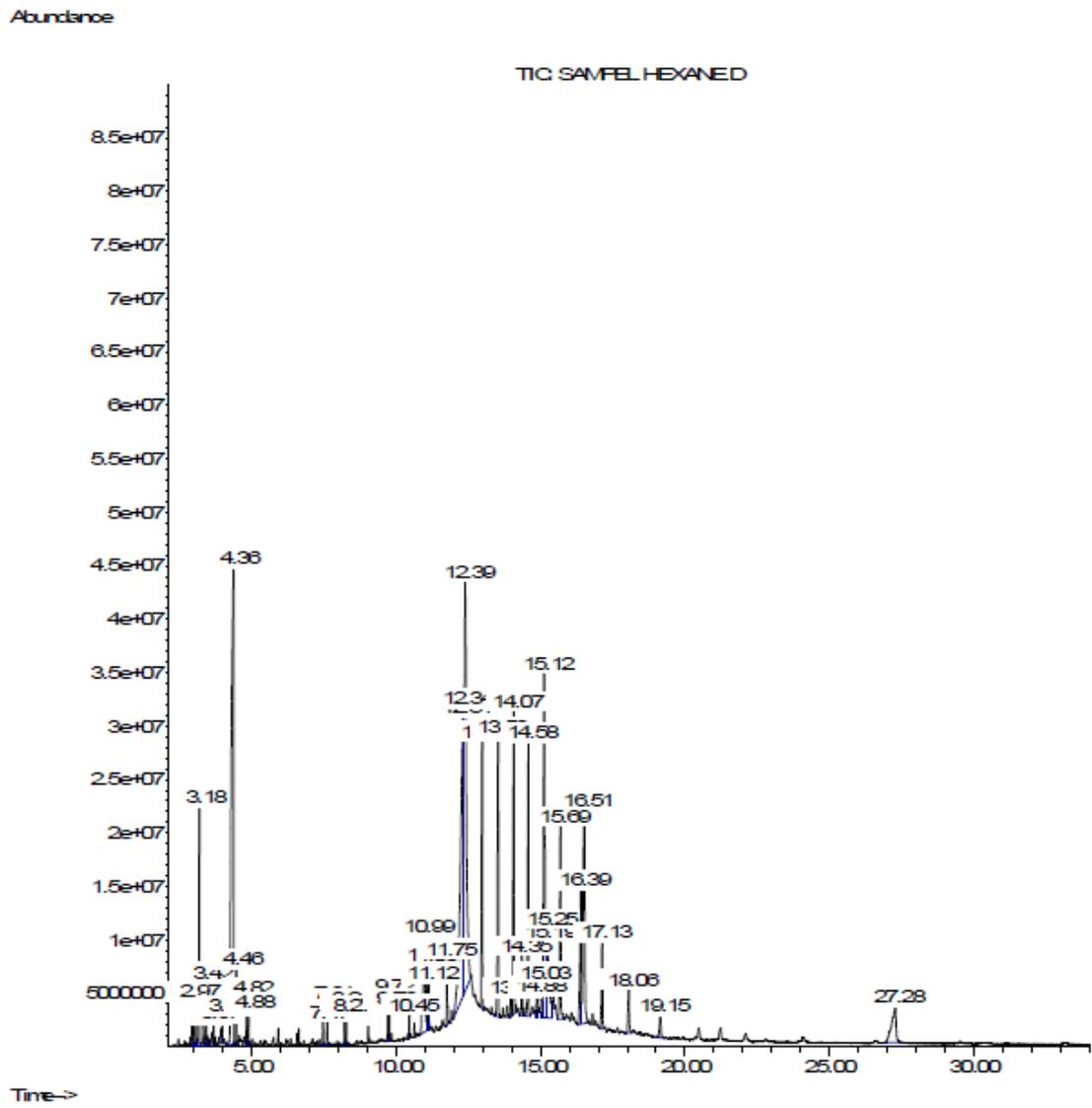
Tabel 4.1 Data waktu dan temperatur proses ekstraksi terhadap jenis pelarut heksana.

No	Waktu	Temperatur
1	0 menit	36° c
2	5 menit	40° c
3	10 menit	45° c
4	15 menit	52° c
5	20 menit	55° c
6	25 menit	58° c
7	30 menit	62° c
8	35 menit	66° c
9	40 menit	70° c
10	45 menit	74° c
11	50 menit	79° c
12	55 menit	83° c

13	60 menit	87° c
14	65 menit	92° c
15	70 menit	96° c
16	75 menit	102° c
17	80 menit	107° c
18	90 menit	110° c
19	95 menit	116° c
20	100 menit	120° c
21	105 menit	124° c
22	110 menit	127° c
23	120 menit	132° c
24	125 menit	136° c
25	130 menit	139° c
26	135 menit	144° c
27	140 menit	149° c
28	145 menit	154° c
29	150 menit	159° c
30	155 menit	165° c
31	160 menit	171° c

Tabel 4.2 Data waktu dan temperatur proses ekstraksi terhadap jenis pelarut etanol

No	Waktu (Menit)	Temperatur
1	0 menit	35 ° c
2	5 menit	41 ° c
3	10 menit	47 ° c
4	15 menit	50 ° c
5	20 menit	55 ° c
6	25 menit	62 ° c
7	30 menit	65 ° c
8	35 menit	69 ° c
9	40 menit	73 ° c
10	45 menit	79 ° c
11	50 menit	84° c
12	55 menit	87° c
13	60 menit	92° c
14	65 menit	100° c
15	70 menit	105° c
16	75 menit	110° c
17	80 menit	117° c
18	85 menit	120° c
19	90 menit	128° c
20	95 menit	130° c
21	100 menit	135° c
22	105 menit	142° c
23	110 menit	145° c
24	115 menit	149° c
25	120 menit	155° c
26	125 menit	159° c
27	130 menit	164° c
28	135 menit	170° c
29	140 menit	177° c
30	145 menit	180° c
31	150 menit	183° c



Gambar 4.1 Grafik GCMS dengan pelarut heksana

Hasil uji penelitian yang menggunakan pelarut heksana dengan alat uji sampel yaitu GCMS. Dari hasil grafik diatas menunjukkan antara waktu dan abudance. Dengan waktu 4.36 dan abudance $4.5e+07$ ini adalah hasil minyak nabati yang baik diantara yang lainnya menggunakan dengan pelarut heksana. Dari hasil penelitian secara umum kandungan minyak nabati mempunyai kualitas yang baik. Mempunyai komposisi seimbang yang paling cocok mengandung asam lemak jenuh 50 % dan hampir 50 % lemak tidak jenuh. Ini terdapat dari minyak sawit sehingga digunakan untuk menggoreng maka stabilitasnya tinggi, tidak mudah tengik dan menghasilkan produk gorengannya awet dan tidak mengandung radikal bebas tinggi, minyak sawit ini dinyatakan sebagai minyak nabati yang paling cocok dan sehat dibandingkan dengan minyak nabati yang lain.

Dari gambar di atas berdasarkan hasil analisa bahan baku menggunakan Spektrofotometer Gas Cromatografi Mass Spectrometry (GCMS), diperoleh spektrum GCMS yang menunjukkan puncak atau peak yang teridentifikasi oleh alat. Secara umum terdapat 4 peak yang menonjol, seperti yang ditunjukkan pada gambar di bawah ini :

Tabel 4.3 Data luas dan senyawa dari bahan jenis pelarut heksana dengan GCMS

No	Peak	RT (Retensi time)	Luas Area (%)	Senyawa yang diduga	Rumus molekul	Berat Molekul	Qual
1	1	2.97	0.28	Benzene	C ₆ H ₆	78.11	97
2	2	3.18	1.85	Mesitylene	C ₉ H ₁₂	120.19	97
3	3	3.97	0.20	Undecane	C ₁₁ H ₂₄	156.31	97
4	4	7.47	0.16	Pentadecane	C ₁₅ H ₃₂	212.42	97
5	5	8.27	0.18	Hexadecane	C ₁₆ H ₃₄	226.46	98
6	6	9.72	0.37	Octadecane	C ₁₈ H ₃₆	252.48	98
7	7	9.76	0.22	Octadecane	C ₁₈ H ₃₈	254.5	97
8	8	10.99	3.11	Hexadecanoic acid	C ₁₆ H ₃₂ O ₂	256.4	99
9	9	11.12	0.38	Eicosane	C ₂₀ H ₄₂	282.54	98
10	10	11.76	0.65	Tricosane	C ₂₃ H ₄₈	324.62	98
11	11	12.30	11.61	Octadecenoic acid	C ₁₈ H ₃₄ O ₂	282.47	99
12	12	13.53	3.99	Tetracosane	C ₂₄ H ₅₀	338.65	99
13	13	14.07	4.27	Pentacosane	C ₂₅ H ₅₂	352.69	99
14	14	14.58	3.90	Heptacosane	C ₂₇ H ₅₆	380.73	99
15	15	15.69	2.97	Octacosane	C ₂₈ H ₅₈	394.76	98
16	16	16.40	2.41	Triacotane	C ₃₀ H ₆₂	422.82	97
17	17	17.14	1.32	Docosane	C ₂₂ H ₄₆ S	342.66	97
18	18	19.15	0.51	Heptadecane	C ₁₇ H ₃₆	240.46	96

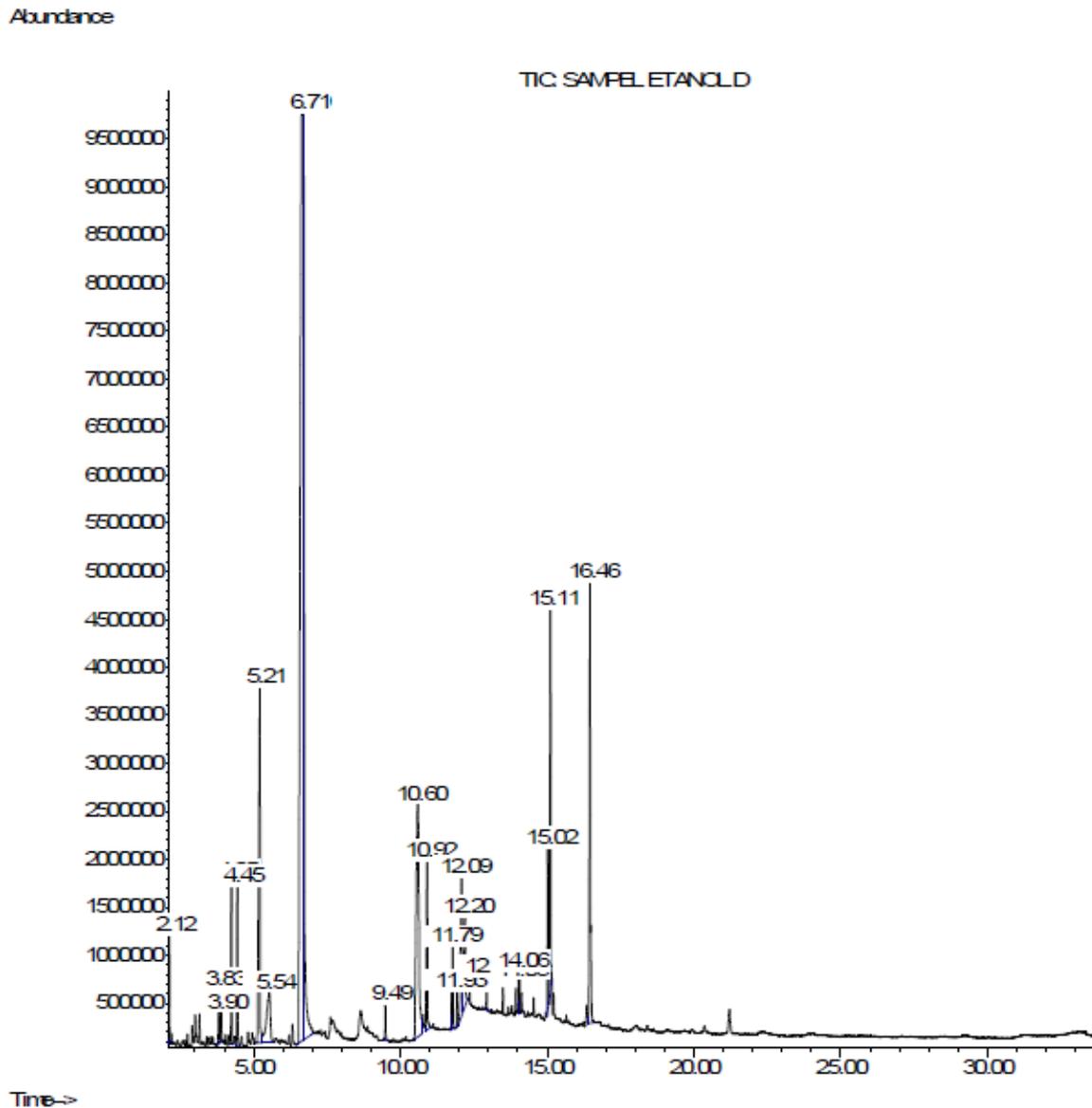
Sumber : Hasil pengolahan data dari hasil pengujian GCMS terhadap heksana.

Hasil dari tabel antara waktu dan abundan mempunyai perbandingan hasil masing – masing. Dari hasil pengujian dengan pelarut heksana dapat diambil dengan perolehan qual yang mempunyai angka rata – rata dari 96 sampai dengan 99 yang mempunyai senyawa yang diduga yaitu senyawa yang sering muncul alkana dan alkena. Yang mempunyai range masing – masing diantaranya alkana yang memiliki range yang baik itu mempunyai angka qual range 99 dibandingkan qual range alkena 96. Jadi qual ini mempunyai arti adalah suatu angka yang mendeteksi hasil uji penelitian yang menggunakan alat GCMS yang membaca suatu senyawa organik yang terdapat dari hasil uji sampel minyak nabati.

4.2 Hasil pengujian dengan gcms sampel pelarut etanol

Data Path : E:\DATA GCMS\
Data File : SAMPEL ETANOL.D

Acq On : 10 April 2018 15:16
 Operator : Endah
 Sample : SAMPEL ETANOL
 Misc : Universitas Bhayangkara Jakarta Raya
 ALS Vial : 1
 Sample Multiplier : 1



Gambar 4.2 Grafik GCMS dengan pelarut etanol

Hasil uji penelitian yang menggunakan pelarut etanol dengan alat uji sampel yaitu GCMS. Dari hasil grafik diatas menunjukkan antara waktu dan abudance. Dengan waktu 6.71 dan abudance $1.4e + 07$ ini adalah perolehan hasil minyak nabati yang baik antara yang lainnya dengan menggunakan pelarut etanol. Dari gambar di atas berdasarkan hasil analisa bahan baku menggunakan Spektrofotometer Gas Cromatografy Mass Spectrometry (GCMS), diperoleh spektrum GCMS yang menunjukkan puncak atau peak yang teridentifikasi oleh alat. Secara umum terdapat 4 peak yang menonjol, seperti yang ditunjukkan pada tabel di bawah ini :

Tabel 4.4 Data luas dan senyawa dari bahan jenis pelarut etanol dengan GCMS

No	Peak	RT (Retensi Time)	% Luas Area	Senyawa yang diduga	Rumus Molekul	Berat Molekul	Qual
1	1	2.12	0.83	Furancarbox aldehyde	C ₁₁ H ₁₂ O ₂ S	208.27	91
2	2	4.25	1.11	Cyclohexen	C ₆ H ₁₂	84.16	91
3	3	4.45	1.42	4H- Pyran- 4- one	C ₆ H ₁₀ O ₅	162	94
4	4	6.69	43.7	Benzenetriol 4	C ₆ H ₆ O ₃	126.11	95
5	5	10.60	9.10	Benzoic acid	C ₇ H ₆ O ₂	122.12	97
6	6	10.92	2.17	Hexadecanoi d acid	C ₁₆ H ₃₂ O ₂	256.4	99
7	7	11.75	0.25	Octadecadien oic acid	C ₁₈ H ₃₂ O ₂	280.44	99
8	8	11.79	0.58	Octadecenoic acid	C ₁₈ H ₃₄ O ₂	282.47	99
9	9	11.93	0.23	Heptadecano id acid	C ₁₇ H ₃₄ O ₂	270.45	97
10	10	12.21	1.58	Octadecanoic acid	CH ₃ (CH ₂) ₁₆ COOH	284.48	99
11	11	12.94	0.23	Heptadecane	C ₁₇ H ₃₆	240.48	90
12	12	15.02	1.37	Heptadeca	C ₂₁ H ₂₆ O ₅	358.42	99
13	13	15.11	3.40	Heptadec	C ₃₆ H ₇₁ NO ₃	565.96	97

Sumber : Hasil pengolahan data dari hasil pengujian GCMS terhadap etanol.

Dari hasil pengujian dengan pelarut etanol dapat diambil dengan qual yang mempunyai angka rata - rata dari 90 sampai dengan 99 yang mempunyai senyawa yang diduga yaitu senyawa yang sering muncul asam karboksilat. Dan mempunyai angka qual yang paling baik yaitu 99 yang mempunyai hasil uji penelitian dari sampel minyak nabati yang menggunakan pelarut etanol. Dari hasil pengujian yang telah kita lakukan dan mendapatkan kualitas minyak yang baik dengan menggunakan pelarut etanol yang menghasilkan hasil minyak nabati dibandingkan pelarut heksana. Dan hasil minyak yang terkandung dalam alkohol mempunyai nilai mutu yang baik

4. Kesimpulan

Dari proses percobaan yang telah dilakukan dapat diambil dari suatu kesimpulan rendemen minyak yang dihasilkan oleh pelarut etanol lebih besar dibandingkan dengan pelarut heksana. Rendemen terbaik diperoleh pada waktu ekstraksi 3 jam terhadap pelarut etanol dengan perolehan hasil sebanyak 50 %.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada tim IASSSF karena telah mendukung dan membantu dalam penulisan artikel penelitian ini.

Kontribusi Penulis

Tidak berlaku.

Pendanaan

Tidak berlaku.

Pernyataan Dewan Peninjau Etis

Tidak berlaku.

Pernyataan Ketersediaan Data

Data tersedia berdasarkan permintaan.

Konflik kepentingan

Para penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan

Daftar Pustaka

- Adenalfi. (2015). Berbagai macam jenis mangga di Indonesia. <https://adenalfi.blogspot.co.id/2015/03/berbagai-macam-jenis-mangga-di-Indonesia.html>
- Admin Mahkota. (2014). Manfaat dan kandungan biji mangga. <https://minumanbandrek.blogspot.com/2013/10/manfaat-dan-kandungan-biji-mangga.html>
- Anonim. (2010). Dampak Limbah. <https://p-watashi.blogspot.com/2010/11/dampak-limbah.html>
- Anonim. (2012). Pengertian, Contoh dan Klasifikasi Limbah. <https://wdf2410.wordpress.com/2012/09/28/Pengertian-contoh-dan-Klasifikasi-limbah/>
- Brown, T. L., LeMay, H. E., Bursten, B. E., & Brunauer, L. S. (2015). *Chemistry: the central science* (Vol. 13). Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Direktorat Gizi Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (1981). *Daftar Komposisi Bahan Makanan*, Penerbit : Bhratara Karya Aksa, Jakarta. https://perpustakaan.badankebijakan.kemkes.go.id/index.php?p=show_detail&id=6083
- dynamic-expansion.blogspot.co.id/2013/07/pengolahan-minyak-dan-lemak.html.
eprints.undip.ac.id/44041/3/BAB-2.Pdf.
- Hambali, E., Suryani, A., & Widianingsih, N. (2004). *Membuat aneka olahan mangga*. Penebar Swadaya. Jakarta. <http://iqshalahuddin.wordpress.com/2012/03/15/mengenal-kromatografi-gas>.
<https://etrinaldi.files.wordpress.com/2012/06/bab-ii.docx>.
<https://fadillahahmadedi.blogspot.co.id/2015/08/sokletasi.html>
- Kataren, S. (1986). *Minyak Dan Lemak Pangan*, Penerbit: Universitas Indonesia. <https://lib.ui.ac.id/detail?id=142051>
- Khasiat. (2014). Khasiat biji mangga. www.Khasiat.co.id/biji-mangga.html
khoirulazam89.blogspot.co.id/2012/01/prinsip-kerja-ekstraktor-soxhlet.html.
- Kusumo, S. (1989). *Produksi Mangga Di Indonesia*. Penerbit : Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura, Jakarta. maydesember.blogspot.com.
- Pracaya, I. (2011). *Bertanam mangga*. Penebar Swadaya Grup: Jakarta. https://books.google.com/books/about/BERTANAM_MANGGA.html?id=b_57CgAAQBAJ
www.chemnet.com
www.kimia.clas.web.id/2015/02/kromatografi-2-percobaan-3-penentuan.html.

Biografi Penulis

NATALIA MANIK, mahasiswa Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, Indonesia.

- Email: -
- ORCID: -
- Web of Science ResearcherID: -
- Scopus Author ID: -
- Homepage: -

RENI MASRIDA, dosen Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, Indonesia

- Email: reni.masrida@dsn.ubharajaya.ac.id
- ORCID: -
- Web of Science ResearcherID:-
- Scopus Author ID: -
- Homepage: -