

Studi Pengaruh Tingkat Kematangan Buah Kelapa Sawit Terhadap Kandungan Asam Lemak Melalui Metode Maserasi

Saubatul Islamiah*, Sri Rezeki, Wivina Diah Ivontianti

Didaftarkan: [15 Oktober 2020] Direvisi: [25 Maret 2021] Terbit: [29 April 2021]

ABSTRAK: Kelapa sawit merupakan salah satu tanaman penghasil minyak nabati. Salah satu produk oleokimia yang diperoleh dari minyak sawit yaitu asam lemak. Hingga saat ini belum ditemukan literatur yang menyebutkan persentase komponen asam lemak yang terkandung dalam buah kelapa sawit. Tujuan penelitian ini yakni mengetahui pengaruh tingkat kematangan (fraksi) buah kelapa sawit terhadap rendemen dan persentase komponen asam lemak, serta menganalisis apakah dari persentase komponen asam lemak melalui metode maserasi sama dengan persentase komponen asam lemak pada minyak sawit. Penelitian ini menggunakan kelapa sawit fraksi 4 dan 5, dengan pelarut etanol 96% dan menggunakan kromatografi gas untuk mendeteksi komponen senyawa yang terkandung. Hasil penelitian yaitu semakin tinggi tingkat kematangan kelapa sawit, maka semakin tinggi rendemen yang dihasilkan. Rendemen dari fraksi 4 sebesar 47,6% dan fraksi 5 sebesar 56,8%. Hasil analisis menunjukkan bahwa asam lemak hasil maserasi buah kelapa sawit memiliki komposisi asam lemak dominan berupa asam palmitat, yaitu pada fraksi 4 sebesar 42,9% dan fraksi 5 sebesar 43,5%. Sedangkan asam palmitat pada minyak kelapa sawit berkisar diantara 41,8-45,8%. Semakin tinggi tingkat kematangan kelapa sawit, maka semakin tinggi persentase komponen asam lemak yang terkandung. Dapat dikatakan bahwa komponen asam lemak hasil maserasi memiliki kesamaan dengan komponen asam lemak dari minyak kelapa sawit.

Kata kunci: Asam lemak, maserasi, kelapa sawit, tingkat kematangan, kromatografi gas.

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara dengan hasil perkebunan yang melimpah ruah, salah satunya perkebunan kelapa sawit. Umumnya kegunaan produk utama dari kelapa sawit di Indonesia adalah untuk minyak makan, dimana produsen kelapa sawit biasanya menjual produknya dalam bentuk CPO (*Crude Palm Oil*) atau langsung menjualnya dalam bentuk tandan buah segar. Salah satu produk oleokimia yang dapat diperoleh dari minyak sawit adalah asam lemak. Asam lemak merupakan asam karboksilat dengan rantai alifatik panjang, baik jenuh maupun tidak jenuh. Proses pembuatan asam lemak dari kelapa sawit umumnya terdiri dari 3 macam yaitu hidrolisa minyak dengan H₂O, hidrolisa minyak secara enzimatis dan hidrolisa secara langsung buah kelapa sawit dengan mengaktifkan enzim lipase. Maulinda, dkk., pada tahun 2017 mengaktifkan enzim lipase pada kelapa sawit sisa sortiran melalui metode maserasi untuk menghasilkan asam lemak [1]. Maserasi merupakan proses perendaman sampel menggunakan pelarut selama beberapa hari pada suhu kamar dan terlindung dari cahaya. Penelitian ini dilakukan dengan merendam daging

buah kelapa sawit dengan pelarut etanol pada beberapa hari dan pada suhu tertentu. Penelitian ini terbukti dapat menghasilkan asam lemak dengan metode maserasi. Akan tetapi, sejauh ini belum ada literatur yang menyebutkan persentase komponen dalam asam lemak kelapa sawit, baik asam lemak jenuh maupun asam lemak tak jenuh yang terkandung didalamnya. Beberapa literatur hanya menyebutkan persentase komponen asam lemak yang terkandung dalam minyak kelapa sawit atau bisa dikenal dengan CPO. Bahkan sampai saat ini belum ditemukan adanya literatur yang menyebutkan persentase komponen asam lemak yang terkandung dalam buah kelapa sawit melalui metode maserasi. Maka dari itu, dilakukan penelitian dalam menganalisis persentase komponen yang terkandung didalam asam lemak dan mengetahui rendemen yang dihasilkan melalui metode maserasi dengan variasi tingkat kematangan (fraksi) buah kelapa sawit yaitu fraksi 4 dan fraksi 5 menggunakan pelarut etanol. Penelitian ini penting dilakukan untuk memberikan informasi bahwa kelapa sawit dapat menghasilkan asam lemak. Selain itu juga dapat diketahui persentase komponen asam lemak jenuh maupun asam lemak tak jenuh yang terdapat didalamnya, berdasarkan prinsip ekstraksi asam lemak secara langsung dari buah kelapa sawit dengan metode maserasi. Asam lemak ini sangat bermanfaat di bidang oleokimia, seperti pembuatan sabun, detergent, alkohol lemak, polimer, amina lemak, kosmetik dan farmasi.

KAJIAN LITERATUR

Maulinda, dkk., pada tahun 2017 mengkaji kondisi terbaik pada produksi asam lemak dari buah kelapa sawit sisa sortiran serta mengetahui persentase asam lemak yang dihasilkan [1]. Hal ini dilakukan dengan mengaktifkan enzim lipase yang terdapat pada buah kelapa sawit. Penelitian ini menggunakan metode maserasi yaitu dengan cara merendam sampel dalam pelarut selama beberapa hari pada temperatur kamar dan terlindung dari cahaya. Maserasi pada penelitian ini dilakukan dengan merendam mesokarp (daging kelapa sawit) dalam pelarut etanol dengan variasi volume etanol, suhu dan waktu penyimpanan. Didapatkan hasil yang menunjukkan kadar asam lemak terbaik yaitu 48,7% pada suhu 30°C, penambahan etanol 60%, lama penyimpanan 3 hari, densitas 0,907 gr/mL, bilangan peroksida 13,5 meq/kg dan kadar air 0,07%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Buah kelapa sawit yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari PT. Mitra Aneka Rezeki atau biasa dikenal dengan PT. MAR-KR yang berada di Kubu Raya, Kalimantan Barat. Sampel yang digunakan merupakan buah dengan tingkat kematangan/fraksi 4 (lewat matang) dan fraksi 5 (terlalu matang). Untuk fraksi 4, buah yang diambil adalah buah luar dan buah tengah, sedangkan untuk fraksi 5 buah yang diambil adalah buah yang sudah jatuh. Buah yang berada di luar cenderung berukuran lebih besar dibandingkan buah tengah, dalam dan partenokarpi. Buah luar berwarna lebih hitam (pada buah mentah) dan lebih merah (pada buah matang) dibandingkan buah tengah, dalam dan partenokarpi [2].

Menurut Rajanaidu et al. (1987) selama proses sintesis minyak dalam buah kelapa sawit, terjadi juga sintesis klorofil dan karoten [3]. Kadar klorofil meningkat dan maksimum ketika buah berumur 14 atau 15 minggu. Pada buah yang sudah mulai matang, senyawa klorofil akan menurun karena terdegradasi sementara senyawa karoten meningkat dan sampai maksimum ketika buah matang secara keseluruhan. Berdasarkan

proses biokimianya, waktu yang optimum dalam pematangan buah sawit dengan kandungan minyak yang maksimum adalah selama 20 hingga 22 minggu sejak dibuahi (polinasi) [4]. Senyawa karoten yang merupakan komponen non trigliserida memiliki peranan yang cukup penting dalam penentuan mutu minyak. Karoten larut dalam asam lemak dan minyak tetapi tidak larut dalam air. Fraksi karoten yang paling berpengaruh dalam minyak sawit adalah β -karoten, dimana pigmen ini juga tidak stabil terhadap pemanasan. Kandungan karoten pada minyak sawit umumnya sebesar 500 hingga 700 ppm [5].

Penelitian ini menggunakan metode maserasi, dimana maserasi merupakan proses perendaman sampel menggunakan pelarut selama beberapa hari pada suhu kamar dan terlindung dari cahaya. Buah kelapa sawit sebelumnya dicuci dan dikeringkan kemudian dipisahkan daging buah (mesokarp) dari intinya menggunakan pisau. Setelah itu, mesokarp dipotong kecil-kecil lalu dihancurkan menggunakan blender hingga halus. Menurut Robinson (1995) perlakuan pendahuluan sebelum maserasi ini sangat penting untuk mempermudah proses maserasi. Perlakuan pendahuluan ini tergantung dari sifat senyawa yang terdapat dalam bahan yang akan diekstraksi atau dimaserasi [6]. Perlakuan pendahuluan untuk bahan yang mengandung minyak adalah pengeringan dan pengecilan ukuran bahan. Pengeringan dilakukan sampai kadar air tertentu kemudian dilanjutkan dengan penggilingan untuk mempermudah proses maserasi, serta mempermudah kontak antar bahan dengan pelarut sehingga ekstraksi berlangsung dengan baik [7].

Mesokarp yang telah diblender kemudian ditimbang dengan neraca analitik masing-masing sebanyak 40 gram, kemudian dimasukkan ke dalam wadah. Selanjutnya dicampurkan mesokarp tersebut dengan etanol 96% sebanyak 240 mL, sehingga didapatkan perbandingan mesokarp dengan etanol yaitu 1:6. Etanol digunakan sebagai pelarut dalam penelitian ini karena etanol merupakan pelarut universal yang dapat menarik hampir sebagian besar senyawa kimia yang terkandung didalam sampel [8]. Etanol tidak menyebabkan pembengkakan membran sel dan memperbaiki stabilitas bahan terlarut. Etanol 96% sangat efektif dalam menghasilkan jumlah bahan aktif yang optimal, dimana hanya skala kecil bahan pengganggu yang turut kedalam cairan pengestraksi. Selain itu ekstrak etanol sulit ditumbuhi kapang dan kuman serta tidak beracun [9]. Apabila pelarut yang digunakan adalah air, maka untuk mencegah timbulnya kapang dapat ditambahkan bahan pengawet yang diberikan pada awal proses maserasi. Semakin besar perbandingan pelarut terhadap sampel, maka semakin banyak hasil yang diperoleh [10].

Menurut Ibrahim dan Marham (2013) sampel yang telah dihaluskan direndam dalam suatu pelarut organik selama beberapa waktu [11]. Pada penelitian ini campuran tersebut ditutup lalu direndam selama 3 hari dengan suhu kamar dan terlindung dari cahaya. Melalui perendaman, pelarut akan menembus dinding sel dan masuk ke dalam rongga sel yang mengandung zat aktif. Zat aktif atau metabolit sekunder yang ada di dalam sitoplasma akan terlarut. Karena adanya perbedaan konsentrasi antara dalam dan luar sel, maka larutan yang pekat didesak keluar. Hal ini berlangsung hingga terjadi keseimbangan konsentrasi antara larutan di luar dan di dalam sel. Ekstraksi senyawa akan sempurna karena lama perendaman yang dilakukan dapat diatur.

Pelarut yang mengalir ke dalam sel dapat menyebabkan protoplasma membengkak dan bahan kandungan sel akan larut sesuai dengan kelarutannya. Pemilihan pelarut untuk proses maserasi akan memberikan efektivitas yang tinggi dengan memperhatikan kelarutan senyawa bahan alam pelarut tersebut. Adapun proses maserasi ini sangat menguntungkan dalam isolasi senyawa bahan alam karena harganya murah dan mudah dilakukan. Keuntungan maserasi ini adalah pengerjaan yang digunakan sederhana dan mudah diusahakan. Kerugian yaitu pengerjaannya lama dan penyariannya kurang sempurna, juga adanya kejenuhan konsentrasi di dalam larutan penyari.

Setelah direndam selama 3 hari, campuran kemudian difiltrasi menggunakan kain saring untuk memisahkan filtrat dengan residu. Saat filtrat sudah tidak menetes lagi dari kain saring, belum berarti proses filtrasi ini selesai. Maka dari itu perlu dilakukan pressing kain saring yang masih berisikan residu. Hal ini dilakukan untuk memisahkan filtrat yang masih tertinggal di dalam residu. Didapatkan filtrat hasil maserasi pada buah fraksi 4 yaitu 235 mL dan buah fraksi 5 yaitu 237 mL. Volume filtrat berkurang 3 – 5 mL dari volume awal pelarut sebelum di maserasi, dikarenakan sifat etanol yang mudah menguap.

Residu hasil maserasi kemudian dilakukan remaserasi. Remaserasi adalah bagian dari maserasi yang merupakan pengulangan penambahan pelarut setelah dilakukan penyaringan maserat pertama dan seterusnya. Remaserasi pada prinsipnya sama dengan maserasi namun pada remaserasi terjadi penggantian pelarut yang baru. Hal ini berarti setelah dilakukan maserasi, residu digunakan kembali untuk kedua kalinya dengan pelarut baru dan disaring kembali. Lalu kedua filtrat digabungkan pada tahap akhir [12].

Remaserasi yang dilakukan pada penelitian ini sama halnya dengan maserasi, dimulai dengan mencampurkan etanol sebanyak 240 mL ke dalam residu (mesokarp halus), direndam selama 3 hari dan dilakukan filtrasi untuk memisahkan filtrat dengan residunya. Remaserasi pada penelitian ini dilakukan sebanyak 3 kali yang ditandai dengan semakin bening warna filtrat yang dihasilkan. Hal ini dilakukan untuk mendapatkan maserat yang maksimal. Setelah proses maserasi dan remaserasi ini selesai, filtrat yang dihasilkan kemudian digabungkan untuk dilakukan penguapan atau dievaporasi dengan menggunakan rotary evaporator hingga diperoleh ekstrak kental.

Evaporasi filtrat yang dihasilkan dari proses maserasi dan remaserasi sangatlah penting dilakukan. Evaporasi dapat diartikan sebagai proses penguapan cairan dengan penambahan panas, atau dapat didefinisikan sebagai peristiwa menguapnya pelarut dari campuran yang terdiri atas zat terlarut yang tidak mudah menguap dan pelarut yang mudah menguap. Tujuan dari evaporasi adalah memekatkan konsentrasi larutan sehingga didapatkan larutan dengan konsentrasi yang lebih tinggi. Panas dapat disuplai dengan berbagai cara, diantaranya secara alami dan penambahan steam [13].

Evaporasi pada percobaan ini dilakukan dengan menggunakan *rotary evaporator*, dimana alat ini menggunakan prinsip vakum destilasi sehingga tekanan akan menurun dan pelarut akan menguap dibawah titik didihnya. Zat cair pekat dalam evaporasi merupakan produk yang ingin dicapai, sedangkan uapnya dikondensasikan dan dibuang. Penguapan dapat terjadi karena adanya pemanasan menggunakan hotplate yang dibantu dengan penurunan tekanan pada labu alas bulat sampel, serta dipercepat dengan pemutaran pada

labu alas bulat sampel tersebut. Melalui bantuan pompa vakum yang mengalirkan air dingin dari suatu wadah kedalam kondensor dan dikeluarkan lagi oleh kondensor kepada wadahnya dan begitu seterusnya (proses kontinyu). Ketika uap pelarut mengenai dinding kondensor, maka pelarut mengalami kondensasi. Kondisi evaporasi ini menggunakan suhu dalam 40°C dengan tekanan vakum 300 mBar untuk menguapkan pelarut yang terkandung didalamnya [13].

Proses penguapan ini dilakukan hingga diperoleh pelarut yang sudah tidak menetes lagi pada labu alas bulat penampung dan dapat dilihat semakin kental zat yang ada pada labu alas bulat sampel hingga terbentuk gelembung-gelembung pecah pada permukaan zatnya [14]. Rendemen yang dihasilkan berbentuk cairan kental berwarna kuning, dimana rendemen dari buah fraksi 5 berwarna lebih pekat dibandingkan dengan rendemen dari buah fraksi 4.

Rendemen pada penelitian ini dihasilkan dari filtrat yang melewati proses evaporasi. Filtrat yang dihasilkan pada masing-masing sampel berjumlah \pm 960 mL. Setelah dievaporasi, rendemen dapat dihitung dengan menggunakan rumus pada persamaan (1). Ekstrak kental hasil evaporasi ditimbang sebagai massa produk yang dihasilkan dan massa mesokarp sebagai massa bahan baku. Nilai rendemen yang didapat dari hasil ekstraksi maserasi dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Rendemen dari Proses Maserasi

Sampel	Berat mesokarp	Berat ekstrak	Rendemen
Fraksi 4	40,15 gr	19,15 gr	47,69 %
Fraksi 5	40,26 gr	22,90 gr	56,88 %

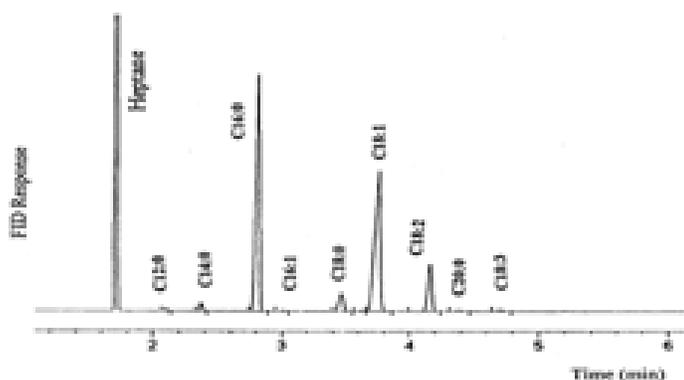
Berdasarkan data diatas, rendemen yang dihasilkan dari proses maserasi buah fraksi 4 sebesar 47,69% dan buah fraksi 5 sebesar 56,88%. Besar kecilnya rendemen menunjukkan efektivitas proses ekstraksi. Efektivitas proses ekstraksi dipengaruhi oleh jenis pelarut, ukuran partikel sampel, metode dan lamanya ekstraksi. Menurut literatur Maulinda, dkk (2017) nilai rendemen asam lemak terbaik dengan menggunakan metode maserasi yaitu 48,7%. Jadi nilai rendemen dengan metode maserasi pada penelitian ini sesuai dengan literature [1].

Dapat dikatakan juga, semakin tinggi tingkat kematangan buah kelapa sawit, maka semakin tinggi juga rendemen yang dihasilkan. Berdasarkan pernyataan Olie dan Tjeng (1988) dapat disimpulkan bahwa kandungan minyak pada buah tergantung kepada kematangan buah, dimana kandungan minyak pada buah akan maksimum jika buah sudah benar-benar matang dan kandungan minyaknya akan sedikit jika buah belum matang [15]. Pengujian komponen asam lemak dengan Gas Chromatography (GC) pada penelitian ini dilakukan di Laboratorium Saraswanti Indo Genetech, Bogor. Kromatografi gas merupakan metode analisis kuantitatif dan kualitatif yang cepat untuk menganalisis komponen lipida volatile misalnya asam lemak. Penggunaan kromatografi gas dibedakan antara dua metode. Pertama, digunakan sebagai alat untuk melakukan pemisahan, dimana metode

ini memerlukan pengubahan senyawa sampel pelengkap untuk analisis yang sempurna, dalam hal ini waktu dan volume retensi digunakan untuk identifikasi senyawa, luas dan bobot peak sebagai informasi kuantitatifnya [16].

Adapun tahap pengujian ini melalui beberapa tahap, diantaranya tahap ekstraksi lemak, tahap metilasi minyak atau lemak dan tahap interpretasi hasil atau identifikasi asam lemak. Ekstraksi lemak dilakukan dengan metode Soxhlet sehingga diperoleh lemak dalam bentuk minyak. Dilanjutkan dengan tahap metilasi yang dimaksudkan untuk membentuk senyawa turunan dari asam lemak menjadi metil esternya sebelum disuntikkan ke dalam kromatografi gas. Asam lemak yang ada dalam metil ester akan diidentifikasi oleh Flame Ionization Detector (FID) atau detektor ionisasi nyala dan respon yang ada akan tercatat melalui kromatogram (peak).

Puncak kromatogram dari hasil pengukuran sampel adalah puncak asam lemak berantai C₄ - C₂₄ yang diketahui dengan cara membandingkan waktu retensi setiap komponen asam lemak dari sampel dengan waktu retensi setiap komponen asam lemak dari standar. Adapun disajikan dibawah ini yang merupakan kromatogram pembandingan asam lemak pada Gambar 1. [17], data persentase komponen asam lemak dari proses maserasi berdasarkan penelitian ini serta berdasarkan literatur penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya.



Gambar 1. Kromatogram pembandingan asam lemak kelapa sawit

Tabel 2. Data Persentase Komponen Asam Lemak Kelapa Sawit Fraksi 4

Nama Komponen	Peak Area (%)		
	Simple	Duplo	Rata-Rata
C16:0 (Asam Palmitat)	42,96	42,90	42,93
C18:1 (Asam Oleat)	40,04	40,09	40,06
C18:2 (Asam Linoleat)	10,45	10,47	10,46
C18:0 (Asam Stearat)	4,34	4,33	4,34
C14:0 (Asam Miristat)	1,03	1,04	1,03

Tabel 3. Data Persentase Komponen Asam Lemak Kelapa Sawit Fraksi 5

Nama Komponen	Peak Area (%)		
	Simplo	Duplo	Rata-Rata
C16:0 (Asam Palmitat)	43,63	43,38	43,51
C18:1 (Asam Oleat)	40,35	40,57	40,46
C18:2 (Asam Linoleat)	9,72	9,74	9,73
C18:0 (Asam Stearat)	3,77	3,80	3,78
C14:0 (Asam Miristat)	1,26	1,24	1,25

Tabel 4. Perbandingan Persentase Komponen Asam Lemak Mayoritas pada Minyak Sawit Berdasarkan Beberapa Literatur dengan Persentase Komponen Asam Lemak dari Kelapa Sawit Hasil Maserasi

Asam Lemak	Persentase Komponen Asam Lemak (%)			
	Hariyadi (2014)		Penelitian	
	Kisaran	Rata-Rata	Fraksi 4	Fraksi 5
Asam Palmitat (C16:0)	41,8 - 45,8	44,0	42,93	43,51
Asam Oleat (C18:1)	37,3 - 40,8	39,2	40,06	40,46
Asam Linoleat (C18:2)	9,1 - 11,0	10,1	10,46	9,73
Asam Stearat (C18:0)	4,2 - 5,1	4,5	4,34	3,78
Asam Miristat (C14:0)	0,9 - 1,5	1,1	1,03	1,25

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa :

1. Semakin tinggi tingkat kematangan buah kelapa sawit, maka semakin tinggi pula rendemen yang dihasilkan dari proses maserasi. Rendemen yang dihasilkan dari buah fraksi 4 sebesar 47,69% dan fraksi 5 sebesar 56,88%.
2. Semakin tinggi tingkat kematangan buah kelapa sawit, maka semakin tinggi pula persentase komponen asam lemak yang terkandung didalamnya dimana nilainya naik sekitar 0,4 hingga 0,5%. Meskipun terdapat penurunan pada persentase asam linoleat dan asam stearat, nilai persentase asam lemak tersebut masih termasuk dalam standar nilai persentase asam lemak minyak sawit.
3. Persentase komponen asam lemak pada penelitian ini memiliki nilai yang hampir sama dengan persentase komponen asam lemak pada minyak sawit.

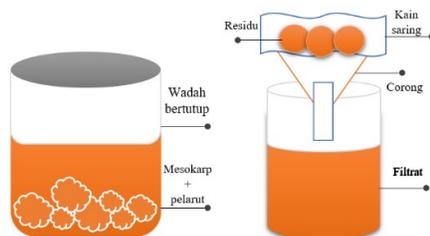
PROSEDUR PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Tanjungpura, Pontianak. Sedangkan untuk analisa persentase komponen asam lemak dilakukan di Laboratorium Saraswanti Indo Genetech, Jalan Rasamala No.20 Taman Yasmin, Bogor.

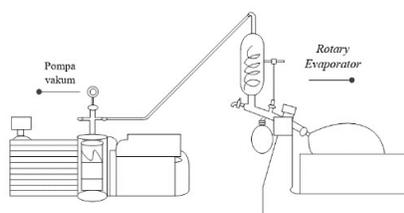
Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah blender, botol plastik, botol sampel, corong, Erlenmeyer 250 mL, GC (Gas Chromatography), gelas ukur 100 mL, kaca arloji, kain saring, neraca analitik, pisau, rotary evaporator merk Buchi dengan tipe Rotavapor R-II, spatula dan wadah tertutup. Sedangkan bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah buah kelapa sawit fraksi 4 dan fraksi 5 serta etanol 96%.

Tahap Preparasi Sampel

Buah kelapa sawit fraksi 4 dan fraksi 5 yang berasal dari PT. Mitra Aneka Rezeki (MAR) Kubu Raya menjadi sampel untuk penelitian ini. Buah kelapa sawit sebelumnya dicuci kemudian dipisahkan daging buah (mesokarp) dari intinya menggunakan pisau. Mesokarp dipotong lalu dihancurkan menggunakan blender hingga halus.



Gambar 2. Rangkaian alat proses maserasi



Gambar 3. Rangkaian alat proses evaporasi

Tahap Maserasi

Ekstraksi asam lemak dari buah kelapa sawit dilakukan secara maserasi. Yaitu ditimbang masing-masing mesokarp sebanyak 40 gram dan dimasukkan kedalam wadah bertutup. Mesokarp tersebut kemudian dicampurkan masing-masing etanol 96% sebanyak 240 mL sehingga didapatkan perbandingan mesokarp dengan etanol adalah 1:6. Selanjutnya campuran direndam selama 3 hari dengan suhu kamar dan terlindung dari cahaya. Campuran kemudian dipisahkan menggunakan kain saring untuk memisahkan filtrat dari residu.

Residu hasil filtrasi tersebut kemudian digunakan kembali untuk ekstraksi kedua atau remaserasi, dimana perlakuannya sama dengan sebelumnya. Untuk remaserasi pada percobaan ini dilakukan 3 kali pada masing-masing sampel. Filtrat yang dihasilkan kemudian digabung dalam satu wadah lalu diuapkan menggunakan rotary evaporator. Kondisi evaporasi ini menggunakan suhu dalam 40°C dengan tekanan vakum 300 mBar sehingga dihasilkan maserat asam lemak. Penghentian proses evaporasi ditentukan dari tidak menetesnya pelarut.

Analisis dan Perhitungan

Analisis Hasil

- Rendemen Analisis sampel yang akan dilakukan salah satunya adalah perhitungan rendemen yang dihasilkan. Rendemen disini merupakan perbandingan jumlah asam

lemak hasil evaporasi dalam sejumlah mesokarp dan dinyatakan dalam sebuah persentase.

- Persentase Komponen Asam Lemak
Untuk analisis persentase komponen asam lemak dilakukan menggunakan instrumen GC (*Gas Chromatography*).

Perhitungan

- Rendemen
Perhitungan rendemen dapat dituliskan dalam rumus sebagai berikut:

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{Massa produk yang dihasilkan}}{\text{Massa bahan baku}} \times 100\%$$

INFORMASI TENTANG PENULIS

Penulis Rujukan:
Saubatul Islamiah *,
Sri Rezeki,
Wivina Diah Ivontianti

Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Tanjungpura

email: sauislamiah@gmail.com

PUSTAKA

1. Maulinda, L.; Nasrul, ZA., dan Nurbaity. Hidrolisis Asam Lemak dari Buah Sawit Sisa Sortiran. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*. **2017**. Vol 6 (2). Hal 1-15.
2. Razali, M.H.; A. Ssomad, M.A. Halim dan S. Roslan. *A Review on Crop Plant Production and Ripness Forecasting. International Journal of Agriculture and Crop Sciences*. **2012**. Vol 4 (2). Hal 54-63
3. Rajanaidu, N.; A.A. Arifin, B.J. Wood dan S. Sarjit. *Ripness Standards and Harvesting Criteria for Oil Palm Bunches. Proceeding of International Oil Palm Conference Agriculture*. **1987**. Kuala Lumpur. Malaysia.
4. Basiron, Y.; B.S. Jalani, dan C.K. Weng. *Advance Oil Palm Research Volume I. Malaysian Palm Oil Board*. Malaysia. Corley, R.H.V., dan P.B. Tinker. **2003**. *The Oil Palm. Blackwell Science Ltd*. Great Britain.
5. Ketaren, S. Minyak dan Pangan. Universitas Indonesia. Jakarta. **1986**. Koirewoa, Y.A., Fatimawali, W.I.
6. Robinson, T. Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi. Institut Teknologi Bandung. Bandung. **1995**.
7. Harborne, J.B. Metode Fitokimia. Diterjemahkan oleh Kosasih Padmawinata. Edisi Kedua. Institut Teknologi Bandung. Bandung. **1996**.
8. Runadi. Isolasi dan Identifikasi Alkaloid dari Herba Komfrey (*Symphytum officinale L.*). Vol 9. Skripsi. **2007**. Universitas Padjajaran. Bandung.
9. Voight, R. Buku Pembelajaran Teknologi Farmasi. Edisi Pertama. Diterjemahkan oleh Soedani N. UGM Press. Yogyakarta. **1971**.
10. Voight, R. Buku Pengantar Teknologi Farmasi. Edisi Kelima. Diterjemahkan oleh Soedani, N. UGM Press. Yogyakarta. **1994**.
11. Ibrahim, S. dan Marham, S. Teknik Laboratorium Kimia Organik. Graha Imu. Yogyakarta. **2013**.

12. List, P.H., dan Schmidt, P.C. *Phytopharmaceutical Technology*. CRC Press Inc. Boston. **1989**.
13. Praptiningsih, Y. Buku Ajar Teknologi Pengolahan. FTP UNEJ. Jember. **1999**.
14. Winarno, F.G. Kimia Pangan dan Gizi. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. **2007**.
15. Olie, J.J. dan Tjeng, T.D. *The Extraction of Palm Oil*. Stork Amsterdam. **1988**.
16. Renata, A.L. Profil Asam Lemak dan Trigliserida Biji-bijian. Fakultas Teknologi Pertanian. Bogor. **2009**.
17. Markom, M., *et al.* *Supercritical CO2 Fractionation of Crude Palm Oil*. *Journal of Supercritical Fluids*. **2001**. 20. Page 45-53.