



EKSTRAKSI DAN KARAKTERISASI MINYAK BIJI SALAK (*Salacca edulis* Reinw) DARI SALAK LOKAL DAN SALAK PONDOH

[Extraction And Characterization Of Salak (*Salacca edulis* Reinw) Seed Oil From Local Salak and Pondoh Salak]

Irawati^{1*}, Indriani¹, Dwi Juli Puspitasari¹

¹⁾Jurusan Kimia, Fakultas MIPA, Universitas Tadulako
Jl. Soekarno Hatta, Kampus Bumi Tadulako Tondo Palu, Telp. 0451- 422611

*)Corresponding Author: irawati@gmail.com, hp.082292098980

Diterima 28 April 2018, Disetujui 15 Agustus 2018

ABSTRACT

Research on extraction and characterization of Salak (*Salacca Edulis* Reinw) seed oil from local salak and pondoh salak has been done. The objective of this research was to find out fatty acid profile and to determine chemical characteristics of salak seed oil. The extraction was done by using soxhlet method with n-hexane as a solvent. The obtained oil amount from local and pondoh salak seed were 0,52% with weight of 0.13 g and 0.82% with weight of 0.21 g, respectively. The GC - MS measurement of local salak and Pondoh salak seed oil resulted in similar spectrum. GC-MS chromatogram of two types of Salak showed only three peaks of identified fatty acid profiles namely methyl 14-methyl-pentadecanoate, methyl *cis*-9, *cis*-12-octadecanoate (Linoleate), and methyl octadecanoate (Stearate). The result of salak oil characterization showed acid number of 46.00 mgKOH/g of oil, peroxide number of 40 meqO₂/g oil, unsaponifiable components of 55.27% for local salak and acid number of 56.10 mg KOH / g oil, peroxide number of 60 meq O₂/g oil, unsaponifiable components of 61.86% for pondoh salak.

Keywords: *Salacca edulis* Reinw, salak seed oil, fatty acid profile, chemical properties

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian mengenai ekstraksi dan karakteristik minyak biji salak (*Salacca Edulis Reinw*) dari salak lokal dan salak pondoh. Penelitian ini bertujuan melihat profil asam lemak dan menentukan karakteristik kimia minyak biji salak. Ekstraksi dilakukan menggunakan metode sokhletasi dengan pelarut n-Heksan. Kadar minyak yang diperoleh adalah salak lokal sebesar 0,52% dengan berat minyak 0,13 g dan salak pondoh kadar sebesar 0,82% dengan berat minyak 0,21 g. Hasil pengukuran GC – MS minyak biji salak lokal dan salak pondoh menunjukkan hasil yang sama. Kromatogram GC – MS dua jenis salak menunjukkan hanya tiga puncak yang teridentifikasi profil asam lemak yaitu metil 14-metil-pentadekanoat, metil *cis*-9, *cis*-12-oktadekanoat (Linoleat), dan metil oktadekanoat (Stearat). Hasil karakterisasi minyak salak diperoleh bilangan asam 46.00 mg KOH/g minyak, bilangan peroksida 40 meq O₂/g minyak, materi tidak tersabunkan 55,27% untuk salak lokal dan bilangan asam 56,10 mg KOH/g minyak, bilangan peroksida 60 meq O₂/g minyak, materi tidak tersabunkan 61,86% untuk salak pondoh.

Kata kunci: *Salacca edulis* Reinw, minyak biji salak, profil asam lemak, sifat kimia

LATAR BELAKANG

Salak adalah jenis tanaman yang tumbuh subur di daerah tropis dan merupakan tanaman asli Indonesia. Berbagai varietas unggul telah dikembangkan diberbagai daerah di Indonesia, meliputi salak Pondoh, Swaru, Nglumut, Enrekang, dan Gula batu (Bali) (Tim Karya Tani Mandiri, 2010). Sementara di Sulawesi tengah terdapat dua jenis salak yang dibudidayakan yaitu salak pondoh dan salak lokal (Annisaurrohman *et al.*, 2014 dan Manurung *et al.*, 2013).

Salak memiliki bentuk fisik biji yang sangat keras dan kajian pemanfaatannya masih sangat sedikit. Biji salak memiliki kandungan kimia utama berupa karbohidrat yang terhitung dari tepungnya sejumlah 88,35%, yang terdiri dari 28,98% selulosa dan 59,37% karbohidrat lain yang teridentifikasi sebagai hemiselulosa berupa mannan, atau setara dengan 36,28% karbohidrat dari biji segar yang terdiri dari 11,90% selulosa dan 24,38% mannan (Nugroho, 2014 dan Anindita *et al.*, 2016). Sementara untuk minyak biji salak belum ditemukan artikel ilmiah tentang kandungan profil asam lemak.

Minyak nabati merupakan minyak yang paling banyak penggunaannya untuk kebutuhan pangan maupun nonpangan. Dalam keperluan industri, minyak dapat digunakan untuk produk kosmetik; sebagai agen pengering; serta untuk keperluan bahan bakar (Gustiani, 2008).

Ekstraksi biji salak dalam penelitian ini menggunakan metode sokhletasi. Berdasarkan penelitian Handayani *et al.* (2015) tentang karakteristik fisiko-kimia minyak biji bintaro (*Cerbera manghas* L) dan potensinya sebagai bahan baku pembuatan biodiesel bahwa metode sokletasi lebih efektif menghasilkan rendemen minyak daripada metode fisik dengan pengepresan. Pada penelitian ini dilakukan ekstraksi dan karakterisasi minyak biji salak dari salak local dan salak pondoh.

METODE PENELITIAN

Bahan dan Peralatan

Peralatan yang digunakan pada penelitian adalah : Neraca analitik, Oven, Corong pisah, Hot plate, Peralatan ekstraksi sokhlet, Evaporator Pengaduk magnet, Alat penggiling, Buret, desikator, Gelas kimia, Labu Erlenmeyer, Gelas ukur, Labu alas bulat, Labu Ukur, Pipet, statif, klem, dan Kromatografi.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah Biji salak, *n*-heksana, KI jenuh, Aquades, Alkohol 10%, Etanol 95%, KOH 0,1 N, KOH 0,02N, KOH-alkoholis 0,5 N, Indikator fenolftalein, Indikator kanji, Asam asetat glasial, Kloroform dan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,1 N.

Prosedur Kerja

Ekstraksi Minyak Biji Salak

Biji salak dikeringkan dibawah sinar matahari selama 1 minggu dan digiling sampai halus. Biji salak yang telah halus di oven kembali pada suhu $\pm 60^\circ\text{C}$ untuk

mendapatkan kadar air dibawah 3%. Kemudian ditimbang berat kering. Bubuk Biji Salak di ekstraksi menggunakan pelarut *n*-heksana pada suhu 50-60°C, selama ± 5 jam. Ekstraksi heksan biji salak diuapkan menggunakan evaporator vakum (*rotary evaporator*).

Karakterisasi Minyak Biji Salak (Gustiani, 2008).

Penentuan Bilangan Asam

Sebanyak 1 g minyak dimasukkan ke dalam gelas kimia 100 mL, kemudian ditambahkan etanol 95% yang telah dididihkan sebanyak 50 mL. Campuran tersebut dipanaskan pada suhu 65°C sambil diaduk, sampai membentuk larutan. Larutan ini dititrasasi dengan KOH 0,1 N dengan indikator fenolftalein 1% sampai terlihat warna merah jambu.

Penentuan Bilangan Peroksida

Sebanyak 1 g sampel minyak ditambahkan 30 mL campuran pelarut, yang terdiri dari asam asetat glasial dan kloroform, dengan perbandingan 3:2 (v/v). Bila minyak sudah larut seluruhnya, sebanyak 0,5 mL KI jenuh ditambahkan 50 mL air suling. Setelah itu, dititrasasi dengan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,1 N dengan menggunakan indikator kanji 0,5%. Hal yang sama juga dilakukan terhadap blanko. Hasil yang diperoleh dinyatakan dalam meq O_2 /kg sampel.

Penentuan Materi Tidak Tersabunkan

Sebanyak 2 g sampel minyak dimasukkan ke dalam labu bulat 250 mL dan ditambahkan 25 mL larutan KOH-

alkoholis 0,5 N. Kemudian dipanaskan di bawah pendingin balik selama 1 jam atau sampai semua minyak tersabunkan secara sempurna. Bagian dalam dari pendingin balik dibilas dengan larutan alkohol-air 10%. Sabun yang terbentuk dipindahkan ke dalam corong pisah. Labu bekas penyabun juga dibilas lagi dengan alkohol 10% untuk mengangkat larutan semipolar. Corong pisah dan isinya didinginkan sampai suhu kamar, kemudian diekstraksi dengan 25 mL *n*-heksana sebanyak 3 kali sambil dikocok setiap kali ekstraksi.

Gabungan ekstrak (fasa organik) dicuci 2 kali dalam corong pisah, masing-masing dengan 25 mL alkohol 10% sambil dikocok. Ekstrak *n*-heksana di pindahkan ke dalam gelas piala dan diuapkan sampai kering diatas penangas air. Pengeringan disempurnakan sampai bobot tetap, dalam oven hampa udara pada suhu 75-80°C. Kemudian didinginkan ke dalam desikator dan ditimbang. Setelah penimbangan, residu ini dilarutkan dalam 50 mL alkohol 95% yang hangat (50°C) dan mengandung indikator fenolftalein. Selanjutnya dititrasasi dengan larutan KOH 0,02 N sampai tepat terbentuk warna merah jambu. Berat asam lemak hasil ekstraksi (gram) sama dengan jumlah mL KOH 0,02 N x Normalitas KOH x 0,056.

Penentuan Komposisi Asam Lemak (Gustiani, 2008).

Sebanyak 0,3 g minyak biji salak ditambahkan 10 mL larutan NaOH-

metanolat 0,5 N dan larutan BF_3 -metanoat 12 mL. Campuran dimasukkan ke dalam labu bulat yang dilengkapi dengan pendingin balik. Setelah dididihkan selama 10 menit, campuran ditambahkan beberapa mL n-heksana dan dipanaskan kembali. Campuran reaksi yang telah dingin, dipindahkan ke corong pisah, diekstraksi dengan 5 mL petroleum eter sebanyak tiga kali. Kemudian hasil ekstraksi tersebut ditambahkan NaCl jenuh sampai batas, dan dipisahkan dengan lapisan organiknya. Hasil ekstraksi dipindahkan dengan pelarutnya menggunakan *rotary evaporator*. Ekstrak yang telah bebas pelarut ditambahkan sedikit *n-heksana* untuk mengencerkan, kemudian disuntikkan ke alat kromatografi gas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

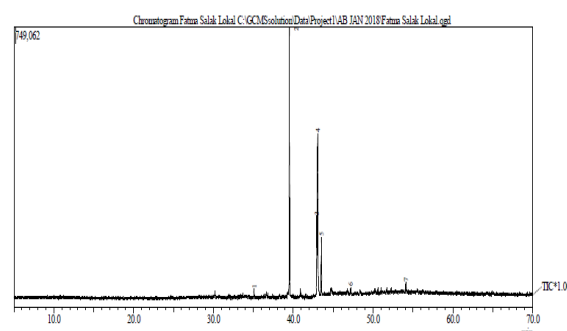
Ekstraksi minyak biji salak dilakukan dengan metode sokhletasi menggunakan pelarut n-heksan. Proses sokhletasi berlangsung ± 5 jam pada suhu $50 - 60^\circ\text{C}$ sampai terlihat tabung sifon berwarna bening. Ekstrak heksan (minyak) biji salak dari salak lokal dan salak pondoh diperoleh sebesar 0,13 g dengan kadar minyak 0,52% dan 0,21 g dengan kadar minyak 0,82%.

Komposisi Asam Lemak Penyusun Trigliserida dari Minyak Biji Salak

Metode analisis penentuan asam lemak trigliserida adalah kromatografi gas. Analisis asam lemak tidak dilakukan langsung dari asam lemak trigliseridanya,

tetapi dianalisis dalam bentuk derivatnya yakni metil ester asam lemaknya.

Analisa minyak biji salak lokal dengan GC-MS (Gambar 1) menunjukkan adanya 7 puncak yang muncul pada kromatogram, yang mana hanya 3 puncak yang dapat teridentifikasi dalam minyak tersebut yaitu puncak ke-2 Metil Pentadecanoat, puncak ke-3 Metil Cis-9,Cis-12-Oktadecadienoat (Linoleat), dan Puncak ke-5 Metil Oktadecanoat (Stearate). Sedangkan untuk analisa data hasil spektroskopi massa tiap puncak dilakukan dengan membandingkan *spectra data base*.



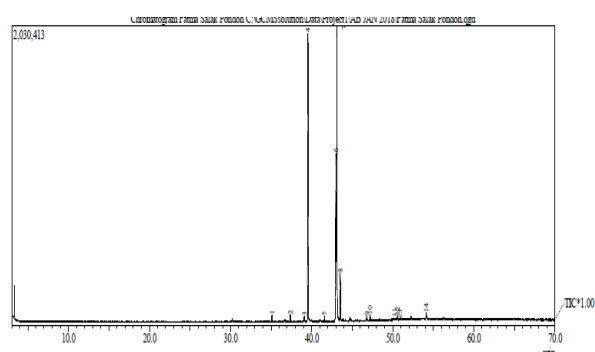
Gambar 1 Kromatogram minyak biji salak lokal

Data hasil perbandingan spektroskopi massa yang didapatkan dapat dilihat dalam Tabel 1.

Tabel 1 Data hasil spektroskopi massa minyak biji salak lokal

% Area	Waktu Retensi	Komponen kimia	Rumus Molekul	BM
43,22 %	39,516	Metil 14-metil-pentadecanoat	$\text{C}_{17}\text{H}_{34}\text{O}_2$	270
13,86 %	42,953	Metil cis-9,cis-12-Octadecadienoat	$\text{C}_{19}\text{H}_{34}\text{O}_2$	294
9,14 %	43,523	Metil oktadecanoat	$\text{C}_{19}\text{H}_{38}\text{O}_2$	298

Analisa fraksi minyak biji salak pondoh dengan GC-MS (Gambar 2) menunjukkan adanya 14 puncak yang muncul pada kromatogram, tetapi hanya 3 puncak yang dapat teridentifikasi dalam minyak tersebut yaitu puncak ke-4 Metil 14-metil-Pentadecanoat, puncak ke-6 Metil Cis-9,Cis-12-Oktadecadienoat (Linoleat), dan puncak ke-8 Metil Oktadecanoat (Stearat).



Gambar 2. Hasil kromatogram minyak biji salak Pondoh

Untuk analisa data hasil spektroskopi massa dilakukan dengan membandingkan *spectra data base*, komponen kimia yang terkandung dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Data hasil spektroskopi massa

% Area	Waktu Retensi	Komponen kimia	Rumus Molekul	BM
33,22 %	39,542	Metil 14-Metil-Pentadecanoat	C ₁₇ H ₃₄ O ₂	270
21,12 %	42,979	Metil cis-9,cis-12-oktadecadienoat	C ₁₉ H ₃₄ O ₂	294
5,10 %	43,534	Metil Oktadecanoat	C ₁₉ H ₃₈ O ₂	298

Karakteristik

Sifat kimia minyak biji salak, dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Sifat kimia minyak biji salak

No	Sifat Kimia	Salak Lokal	Salak Pondoh
1.	Bilangan Asam	46.00 mg KOH/g minyak 40 meq	56,10 mg KOH/g minyak 60 meq
2.	Bilangan Peroksida	O ₂ /g minyak	O ₂ /g minyak
3.	Materi tidak tersabunkan	55,27%	61,86%

1. Bilangan asam

Data analisis menunjukkan bahwa bilangan asam minyak biji salak sebesar 46.00 mg KOH/g minyak untuk lokal sedangkan untuk salak pondoh diperoleh 56,10 mg KOH/g minyak. Nilai bilangan asam yang didapatkan sangat tinggi, bilangan asam yang diperbolehkan menurut SNI 0610-1989-A adalah 0,6 mg KOH/g minyak (Susanti dkk, 2012).

Bilangan asam menjadi salah satu parameter penting pada penentuan kualitas atau mutu minyak. Hadirnya asam lemak bebas pada minyak atau lemak dapat mengakibatkan aroma tengik,. Selain itu, letengikan juga disebabkan oleh senyawa aldehid sebagai akibat terjadinya pemutusan ikatan rangkap melalui pembentukan peroksida oleh oksidasi udara atau hidrolisis oleh mikroorganisme.

2. Bilangan peroksida

Hasil pengukuran, bilangan peroksida dari minyak biji salak cukup tinggi, yaitu: bilangan peroksida minyak biji salak lokal adalah 40 meq O₂/g minyak dan bilangan peroksida minyak biji salak pondoh adalah 60 meq O₂/g minyak sedangkan berdasarkan SNI 0610-1989-A

maks 10 meq/kg (Susanti *et al.*, 2012). Hal ini diantaranya disebabkan oleh komponen asam lemak tidak jenuh yang dominan pada minyak biji salak, sehingga mudah teroksidasi.

3. Materi tidak tersabunkan

Dalam penelitian ini materi tidak tersabunkan untuk minyak biji salak diperoleh sebesar 55,27% untuk salak local dan untuk minyak biji salak pondoh diperoleh 61,86% .

Komposisi asam lemak penyusun trigliserida sangat mempengaruhi sifat fisiko-kimia suatu minyak. Menurut Gustiani (2008), sebagai komponen pangan, maka minyak atau lemak dipersyaratkan mengandung trigliserida dengan jumlah > 98 %, sedangkan sisanya berupa asam lemak dengan jumlah < 1,5 %, serta materi tidak tersabunkan dengan kadar < 0,5 %. Dari hasil yang diperoleh minyak biji salak tidak layak untuk digunakan pada bidang pangan maupun non pangan. Hal ini berdasarkan sifat kimia minyak biji salak yang didapatkan dan kadar minyak yang rendah.

KESIMPULAN

Hasil pengukuran GC – MS minyak biji salak lokal dan salak pondoh menunjukkan hasil yang sama dimana dari beberapa puncak yang muncul pada kromatogram GC – MS hanya 3 puncak yang dapat teridentifikasi yang mana ketiga puncak senyawa profil asam lemak yang dihasilkan sama yaitu Metil 14-metil-

Pentadecanoat, Metil Cis-9,Cis-12-Okatdecadienoat (Linoleat) , dan Metil Okatdecanoat (Stearate).

Sifat kimia (Bilangan asam, bilangan peroksida dan materi tidak tersabunkan) minyak biji salak sangat dipengaruhi oleh komposisi asam lemak penyusun trigliserida.

DAFTAR PUSTAKA

- Anindita, F., Bahri, S., Hardi., J. 2016. Ekstraksi Dan Karakterisasi Glukomanan Dari Tepung Biji Salak (*Salacca edulis* Reinw.). KOVALEN, 2(2).
- Annisaurohmah, Herawati, W., dan Widodo, P. 2014. Keanekaragaman Kultivar Salak Pondoh di Banjarnegara Cultivar Diversity of Salak Pondoh in Banjarnegara. *Biosfera*, 31 (2).
- Gustiani S. Hamamah. 2008. Studi Ekstraksi dan Penentuan Sifat Fisiko-Kimia Serta Komposisi Asam Lemak Penyusun Trigliserida dari Minyak Biji Lengkeng. [Skripsi]. Depok: Universitas Indonesia.
- Manurung, V.H., G.S.S. Djarkasi, T. M. Langi, dan L.E. Luluhan. 2013. Analisis Sifat Fisik Dan Kimia Buah Salak Pangu (*Salacca zalacca*) Dengan Pelilinan Selama Penyimpanan. Diunduh di <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/cocos/article/viewFile/2493/2029>, pada tanggal 6 Februari 2018.
- Nugroho, Dwi,A., 2014. Studi Potensi Biji Salak Sebagai Sumber Alternative Mono Sakarida Dengan Cara Hidrolisis Menggunakan Asam Sulfat. [Skripsi]. Yogyakarta: Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Gadjahmada.
- Rani, Handayani, R., Rukminita, S., dan Gumilar, I. 2015. Karakteristik

Fisiko-Kimia Minyak Biji Bintaro
(*Cerbera manghas* L) dan
Potensinya Sebagai Bahan Baku
Pembuatan Biodiesel. *Jurnal
Akuatika*. VI(2).

Tim Karya Tani Mandiri. 2010. *Pedoman
Budidaya Buah Salak*. Bandung:
CV. Nuansa Aulia, 184 Halaman.

Susanti, A.D., Ardiana, D., Gumelar, P G.,
Bening, G Y. 2012. Polaritas pelarut
sebagai pertimbangan dalam
pemilihan pelarut untuk ekstraksi
minyak bekatul dari bekatul varietas
ketan (*Oriza sativa* Glatinosa).
*Simposium Nasional RAPI XI FT
UMS-2012*. Hlm K8-K-14.