

PEMANFAATAN BIJI LABU KUNING (CUCURBITA MOSCHATA) SEBAGAI SUMBER MINYAK NABATI MENGGUNAKAN METODE EKSTRAKSI SOXHLETASI

Rina Julianty¹, Eka Kurniasih*², dan Muhammad Sami³
^{1,2,3}Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Lhokseumawe,
Jl. Medan-Banda Aceh Km. 280,3 Buketrata, Lhokseumawe
*e-mail: ekakurniasih@pnl.ac.id

Abstract

Vegetable oils obtained from nuts and seeds have superiority in terms of food. They have a distinctive taste and healthy nutritional content because they contain unsaturated fatty acids, carotenoids, and flavonoids. This study aims to improve the yield of pumpkin seed oil and compare it with SNI (3741-1995) concerning cooking oil. The extraction was carried out using the soxhlet method with a temperature of 68-70°C using hexane as a solvent and a ratio of the solvent ratio (1: 6); (1: 8); (1:10); (1:12); (1:14) (w / v) and the amount of circulation used 15; 20; 25; 30; 35. After the extraction process is evaporated to evaporate the solvent and obtain concentrate at 70°C. The results showed a yield of 56.40%. The oil produced has physical characteristics including Specific Gravity: 0.97 gr/ml, Water Content: 6%, Boiling Point: 210°C, Acid Number 6 mg NaOH / g, Peroxide Number: 50 meq /O₂ kg, Weaving Numbers 308.55 mg KOH / g, as well as the chemical characteristics of the test results: Based on chromatographic analysis it is known that the composition of fatty acids in pumpkin seed oil is dominated by Palmitic Acid (C: 16) of 16.6736; Linoleic Acid (C: 18-2) of 53.5392; Stearic Acid (C: 18) 29.7872%. But this pumpkin seed oil has not fulfilled SNI especially cooking oil (3741-1995).

Keywords: *Pumpkin seed, natural oil, extraction, soxhlet*

PENDAHULUAN

Minyak nabati yang di peroleh dari kacang-kacangan dan biji-bijian memiliki keunggulan pangan karena memiliki cita rasa yang khas serta kandungan nutrisi yang sehat karena mengandung asam lemak tak jenuh, karotenoid, dan flavonoid. Minyak nabati merupakan salah satu komoditas penting didunia terutama dalam bidang industri, pangan, obat, dan kosmetika. bahan baku utama minyak nabati antara lain dari biji-bijian seperti kedelai, kelapa sawit, kanola, dan biji bunga matahari dengan kandungan minyak masing-masing adalah 31,6%, 30,5%, 15,5%, dan 8,6% [1]. Namun sumber minyak nabati konvensional ini tidak mampu

memenuhi permintaan sektor industri maupun rumah tangga yang terus meningkat, karena itu diperlukan sumber lain untuk memenuhi kebutuhan akan minyak nabati tersebut. Selanjutnya Stevenson melaporkan bahwa biji beberapa spesies *Cucurbitaceae* dapat menjadi sumber minyak nabati untuk memenuhi permintaan yang semakin meningkat. Salah satu spesies *Cucurbitaceae* yang mengandung minyak adalah biji labu kuning [1].

Biji labu kuning selama ini hanya dimanfaatkan sebagai makanan ringan seperti kuaci, atau terkadang dibuang begitu saja, padahal biji labu kuning dapat diolah untuk dijadikan minyak. Minyak biji labu kuning ini sangat banyak sekali khasiatnya terutama

dalam pengobatan, digunakan sebagai obat untuk penyakit anti aging, anti kanker, radang usus, dan anti diabetes [2, 3]. Beberapa kajian mengenai labu kuning telah dipelajari oleh para peneliti yang berhubungan dengan berbagai aspek.

Kajian yang dilakukan oleh Sucipto terhadap rendemen optimal minyak biji labu kuning menunjukkan rendemen sebesar 35,65% [4]. Kajian juga menunjukkan bahwa kandungan yang terdapat pada minyak biji labu kuning tersebut adalah asam linoleat, protein, anti oksidan. Minyak biji labu kuning (*Cucurbita Moschata*) berwarna gelap sampai merah, dengan aroma dan rasa yang khas, serta memiliki kandungan asam lemak tak jenuh yang tinggi. Pada penelitian sebelumnya ekstraksi yang dilakukan dengan alat Soxhlet pada suhu 60°C selama 4-6 jam dengan pelarut heksana menghasilkan rendemen minyak sebesar $35,35 \pm 2,80\%$. Minyak yang dihasilkan masih belum memenuhi standar, hal ini menunjukkan bahwa kandungan minyak dari biji labu kuning belum sepenuhnya dapat diekstraksi. Menurut Fokoue, kandungan minyak biji labu kuning (*cucurbita moschata*) berkisar antara 42% - 57% [5].

Kajian lainnya menunjukkan komposisi kimia biji labu kuning terdiri dari asam oleat 44,11%, asam linoleat 34,77% dan asam palmitat 15,97%. Kandungan minyak yang diperoleh mengandung alfa-tocopherol 42,27% [6].

Dalam penelitian ini ekstraksi minyak biji labu kuning dilakukan dengan metode soxhletasi dan karakteristik minyak dianalisa dan dibandingkan dengan SNI 3741-1995.

METODE

Alat Dan Bahan

Peralatan yang digunakan adalah Seperangkat alat soxhlet yang terdiri dari labu leher dua 250 ml, termometer 250 °C,

kondensor spiral, slonsong, soxhlet, tabung CaCl_2 , kertas saring, gelas ukur 100 ml, gelas kimia 250 ml dan 50 ml, erlenmeyer 250 ml, oven, pencatat waktu, kompor gas, penangas air, piknometer, rotary evaporator, timbangan analitik, hot plate, cawan porselin, alat GC-MS.

Bahan yang digunakan adalah biji labu kuning yang sudah dikeringkan yang diperoleh dari tanaman lokal labu kuning, pelarut heksana dan etanol, kalium hidroksida, kalium iodida, asam asetat glasial, kloroform, asam klorida, natrium hidroksida dan natrium tio sulfit.

Ekstraksi Minyak Biji Labu Kuning Dengan Metode Soxhlet

Preparasi biji labu kuning

Biji labu kuning dikeringkan dengan cara dianginkan pada suhu kamar terlindung dari matahari ± 3 hari untuk menghilangkan kadar airnya, kemudian biji labu kuning dilakukan pengecilan ukuran dengan mill dan dilakukan ayakan dengan ukuran 40//70 mesh untuk mendapatkan serbuk biji.

Proses ekstraksi minyak biji labu kuning

Sejumlah 30 gram serbuk biji labu kuning ditimbang dan dibungkus dengan kertas saring kemudian dimasukkan kedalam alat soxlet untuk proses ekstraksi. Pelarut dimasukkan kedalam labu leher tiga dengan dengan variasi perbandingan antara berat biji labu kuning dengan pelarut 1:6, 1:8, 1:10, 1:12, dan 1:14. Selanjutnya peralatan dirangkai dan dilakukan ekstraksi pada temperatur 68 – 70 °C dengan variasi jumlah sirkulasi 10, 15, 20, 25, dan 30 kali. Ekstrak yang diperoleh dipekatkan pada rotary vaporator pada suhu 68°C dan dianalisa.

Pengujian Karakteristik Minyak Biji Labu Kuning

Bilangan asam(AOCs Ca 5a-40,1997)

Sebanyak 0,2 gram minyak ditambahkan 2,5 ml etanol 96% netral panas dan 0,1 ml larutan indicator fenolftalein. Kemudian mencampurkan hingga homogeny dalam Erlenmeyer 250 ml. Larutan dititrasi menggunakan NaOH standar 0,1 N sambil dikocok hingga warna merah jambu. Bilangan asam dihitung menggunakan rumus berikut:

$$\text{Bilangan asam (\%)} = \frac{(\text{ml NaOH} \times n \times 40)}{\text{Berat sampel (g)}} \quad (1)$$

Bilangan peroksida (AOCs Cd 8-53,1997)

Minyak sebanyak 0,2 gram dimasukkan ke dalam Erlenmeyer 250 ml dan ditambahkan 2 ml larutan asam asetat-kloroform (3:2 v/v). kemudian ditambahkan 0,1 ml larutan KI jenuh, lalu dikocok selama 1 menit dan ditambahkan 2 ml aquades. Selanjutnya dititrasi menggunakan larutan Na₂S₂O₃ 0,1 N sambil diaduk hingga warna kuning dari iodin tidak nampak, dan ditambahkan 0,1 ml larutan indicator amilum. Larutan dititrasi kembali hingga warna biru pada larutan hilang.

Bilangan penyabunan (AOCs Cd 3-25,2003)

Sebanyak 0,2 gram minyak disabunkan dengan menggunakan 2,5 ml larutan KOH/alcohol 0,5N. selanjutnya larutan didinginkan dan dititrasi menggunakan HCL 0,5 N dengan menambahkan 0,5 ml indicator fenolftalein. Dilakukan titrasi blanko dengan cara yang sama tanpa sampel minyak. Perhitungan angka penyabunan dilakukan dengan rumus:

$$\text{Angka Penyabunan} = \frac{(B-S) \times (N)}{W} \times 56,1 \quad (2)$$

Keterangan :

B : Volume HCl yang diperlukan untuk titrasi blanko (mL)

S : Volume HCl yang diperlukan untuk titrasi sampel (mL)

N : Normalitas larutasn HCl

W: Berat sampel (g)

Kadar air (AOCs Ca 2b-38,1998)

Sampel ditimbang sebanyak 0,5 gram kedalam cawan porselen yang telah diketahui bobot awalnya. Cawan tersebut dioven selama 1 jam pada suhu 105°C hingga kandungan air dalam minyak menguap. Cawan porselen didinginkan didalam desikator. Lalu ditimbang bobot akhir cawan. Rumus perhitungan kadar air :

$$\text{Kadar air \%} = \frac{(A-B)}{C} \times 100\% \quad (3)$$

Keterangan :

A : Bobot sampel + cawan sebelum pemanasan (g)

B : Bobot sampel + cawan setelah pemanasan (g)

C : Bobot sampel sebelum pemanasan (g)

Rendemen minyak (AOCs Aa 4-38,1998)

Penentuan rendemen dilakukan secara gravimetric dengan menggunakan neraca analitis dengan ketelitian 0,0001 gram. Rumus rendemen minyak :

$$\% \text{ Rendemen} = \frac{\text{Massa Minyak}}{\text{Massa Sampel}} \times 100\% \quad (4)$$

Titik didih

Alat – alat yang akan digunakan dikeringkan. Kemudian mengisi kira- kira 200 ml air kedalam beaker glass, setelah itu dimasukkan tabung reaksi yang berisi minyak ke dalam beaker glass 250 ml, kemudian menempatkan beaker glass diatas hot plate . kemudian merendam tabung reaksi berisi minyak dan memasang termometer. Kemudian dilakukan pemanasan, dan diamati suhu yang ada pada termometer

Berat jenis

Prosedur penentuan berat jenis minyak dengan piknometer yaitu dengan menimbang

piknometer kosong, bersih dan kering yang telah ditentukan volumenya (c gram). Mengisi piknometer dengan minyak pada suhu 18°C. Menimbang piknometer yang berisi zat cair tepat pada suhu 20°C (d gram). Menghitung berat minyak, kemudian Menghitung berat jenis minyak pada 20°C

$$S = \frac{W}{V} \quad (5)$$

S = berat jenis benda (gr/ml)

W = berat benda (gr)

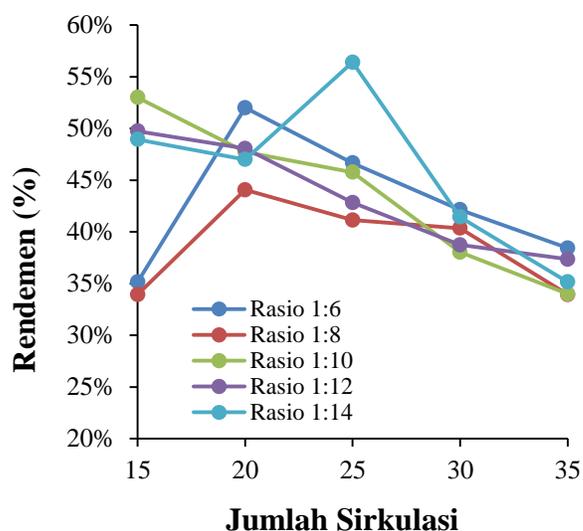
V = volume benda (ml).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Perbandingan Rasio Pelarut Terhadap Rendemen Minyak Biji Labu Kuning Pada Jumlah Sirkulasi Berbeda.

Dari hasil ekstraksi diketahui bahwa yang diekstrak bahwa pada rasio 1 : 14 dengan jumlah sirkulasi 25 dengan temperatur 70°C dan menggunakan pelarut heksana dengan menghasilkan rendemen tertinggi yaitu : 56,40%. Secara teoritis rendemen minyak biji labu kuning berkisaran antara 42-57%, hal ini menunjukkan bahwa minyak telah berhasil diekstrak sepenuhnya. hasil yang di dapat lebih tinggi dari pada penelitian dengan rasio 1:9,6 dengan menggunakan pelarut heksana dengan temperature 60°C yang hanya memperoleh rendemen sebesar 37,98% Hal ini disebabkan oleh faktor jumlah pelarut pada saat mengekstraksi, dimana semakin banyak jumlah pelarut yang digunakan maka akan semakin banyak pelarut yang masuk kedalam jaringan bahan dan kecepatan kejenuhan pelarut semakin rendah, sehingga kemampuan melarutkan minyak lebih tinggi. Adapun pengaruh jumlah sirkulasi terhadap pelarut yang didapatkan diketahui bahwa semakin banyak sirkulasi yang dilakukan maka semakin sedikit rendemen yang

dihasilkan, akibat dari lamanya sirkulasi akan meningkatkan waktu ekstraksi.



Gambar 1. Grafik pengaruh perbandingan rasio terhadap jumlah sirkulasi yang berbeda

Pengujian Karakteristik Minyak Biji Labu Kuning

Bilangan asam

Bilangan asam minyak biji labu kuning hasil ekstraksi dengan alat Soxhlet adalah sebesar 6 mg NaOH/g. Semakin kecil bilangan asam semakin baik kualitas minyaknya dimana bilangan asam yang tinggi menunjukkan tingginya asam lemak bebas baik dan proses ketengikan lainnya.

Bilangan peroksida

Minyak biji labu kuning hasil ekstraksi dengan alat Soxhlet meningkat dengan nilai 50 meq O₂/kg. minyak ini hasilnya hampir sebanding dengan penelitian sebelumnya. Proses ekstraksi panas dengan alat soxhlet dapat meningkatkan tingkat oksidasi pada sebagian besar kandungan minyak sehingga bilangan peroksida dari minyak biji labu kuning hasil ekstraksi dengan alat Soxhlet meningkat dan menghasilkan nilai yang besar.

Bilangan penyabunan

Bilangan penyabunan minyak biji labu kuning hasil ekstraksi dengan alat soxhlet adalah sebesar 308,55 mg KOH/g. Semakin tinggi berat molekul maka bilangan penyabunan semakin rendah. Semakin rendah bilangan penyabunan maka kualitas minyak semakin baik.

Berat jenis

Berat jenis minyak biji labu kuning hasil ekstraksi dengan alat Soxhlet ini memiliki nilai sebesar 0,97 gr/ml. Nilai tersebut menunjukkan bahwa massa jenis minyak lebih kecil dari massa jenis air.

Kadar air

Minyak biji labu kuning hasil ekstraksi dengan alat Soxhlet memiliki kadar air sebesar 6%. Hasil menunjukkan bahwa kadar air minyak biji labu kuning hasil ekstraksi dengan alat Soxhlet ini belum memenuhi standar SNI (3741-1995) sebagai minyak goreng.

Titik didih

Minyak biji labu kuning hasil ekstraksi dengan alat Soxhlet memiliki titik didih sebesar 210°C. Titik didih minyak biji labu kuning hasil ekstraksi dengan alat Soxhlet yang tinggi menunjukkan kualitas minyak yang baik sebagai minyak dengan asam lemak bebas rendah dan sifat goreng yang baik yaitu tahan terhadap proses ketengikan pada pengaruh oksidasi akibat pemanasan.

Rendemen

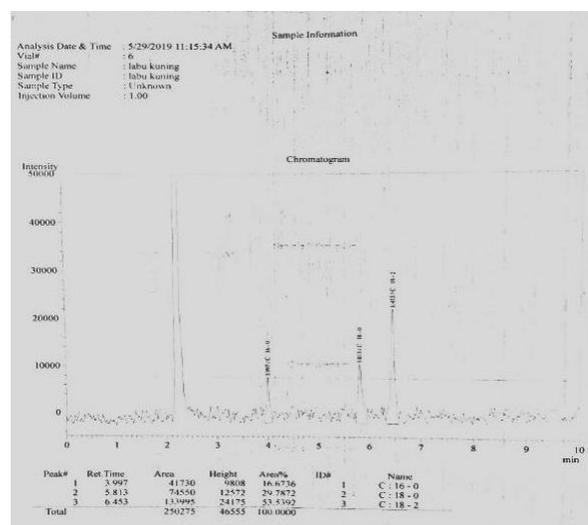
Ekstraksi yang dilakukan dengan alat soxhlet dengan jumlah sirkulasi 15,20,25,30,35 dengan suhu 70°C, menghasilkan rendemen sebesar 56,40%.

Setelah itu produk didistilasi menggunakan metode oil content dan hasilnya dinyatakan 100% Triglicerida.

Secara garis besar, minyak biji labu kuning yang dihasilkan belum memenuhi standar SNI (3741-1995) sebagai minyak goreng. Hal ini disebabkan karena proses purifikasi yang berlangsung lama akibat dari keterbatasan waktu dan alat sehingga minyak sempat teroksidasi selama masa purifikasi

Analisa Profil Asam Lemak Minyak Biji Labu Kuning

Analisa asam lemak minyak biji labu kuning dilakukan dengan peralatan GCMS. Hasil analisa ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Analisa komposisi GC-MS

Dari Gambar tersebut terlihat bahwa profil asam lemak minyak biji labu kuning adalah asam palmitat ditunjukkan pada puncak nomor 1 (C:16) yaitu 16,6736%. Senyawa berikutnya adalah asam linoleat ditunjukkan pada puncak nomor 3(C : 18-2) sebesar 53,5392%, selanjutnya asam stearat ditunjukkan pada puncak nomor 2 yaitu sebesar (C:18) 29,7872%. Hasil analisa ini menunjukkan sejalan dengan kajian yang dilakukan oleh Soejipto yang mendapatkan hasil yang tidak terlalu berbeda yaitu asam

palmitat (C:16) = 24,64%, asam linoleat C:18-2 = 57,96%, dan asam stearat (C:18) = 6,83% [7]. Berdasarkan analisa GC didapatkan bahwa kandungan asam linoleat lebih tinggi dari pada asam lemak lainnya. Hal ini sesuai dengan teori bahwa komponen utama dalam minyak labu kuning adalah asam linoleat.

KESIMPULAN

Setelah melakukan penelitian ini maka dapat kesimpulan yaitu :

1. Rendemen tertinggi diperoleh sebesar 56,40%, pada kondisi rasio pelarut 1:14 (b/v) dengan 25 kali sirkulasi.
2. Minyak yang dihasilkan memiliki karakter sifat fisika meliputi yaitu : berat jenis : 0,97 gr/ml, kadar air : 6%, titik didih : 210°C, bilangan asam 6 mg NaOH/g, bilangan peroksida: 50 meq O₂/kg, bilangan penyabunan 308,55 mg KOH/g,
3. Komposisi asam lemak pada minyak biji labu kuning didominasi oleh asam palmitat (C:16) sebesar 16,67%; asam linoleat (C:18-2) sebesar 53,54%, asam stearat (C:18) sebesar 29,78%
4. Minyak biji labu kuning belum memenuhi SNI untuk minyak goreng (3741-1995).

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Stevenson, D.G., Eller, F.J., Wang, L., Jane, J.-L., Wang, T., and Inglett, G.E., 2007. *Oil and Tocopherol Content and Composition of Pumpkin Seed Oil in 12 Cultivars*, Journal of agricultural and food chemistry, Vol. 55, No. 10, 4005-4013.
- [2] Panjaitan, R., Niâ, S., Romdhonah, R., and Annisa, L., 2015. *Pemanfaatan Minyak Biji Labu Kuning (Cucurbita*

Moschata Durch) Menjadi Sediaan Nanoemulsi Topikal Sebagai Agen Pengembangan Cosmetical Anti Aging, Khazanah: Jurnal Mahasiswa, Vol. 7, No. 2,

- [3] Abdillah, M.N., 2018. *Analysis of Antioxidant Compounds on Pumpkin (Cucurbita Pepo L.) Seed Oil*, Journal of Pharmacopolium, Vol. 1, No. 2,
- [4] Soetjipto, H., Anggreini, T., and Cahyanti, M.N., 2018. *Profil Asam Lemak Dan Karakterisasi Minyak Biji Labu Kuning (Cucurbita Moschata D.)*, Jurnal Kimia dan Kemasan, Vol. 40, No. 2, 79-86.
- [5] Fokou, E., Achu, M., and Tchounguep, F., 2004. *Preliminary Nutritional Evaluation of Five Species of Egusi Seeds in Cameroon*, African Journal of Food, Agriculture, Nutrition and Development, Vol. 4, No. 1,
- [6] Rezig, L., Chouaibi, M., Msaada, K., and Hamdi, S., 2012. *Chemical Composition and Profile Characterisation of Pumpkin (Cucurbita Maxima) Seed Oil*, Industrial Crops and Products, Vol. 37, No. 1, 82-87.
- [7] Soetjipto, H., Tindage, A., and Cahyanti, M.N., 2018. *Pengaruh Pemurnian Degumming Dan Netralisasi Terhadap Profil Minyak Biji Labu Kuning (Cucurbita Moschata D.)*, JURNAL KONVERSI, Vol. 7, No. 1, 8.