

PENGARUH SUHU EKSTRAKSI TERHADAP KARAKTERISTIK FISIK, KIMIA DAN SENSORIS MINYAK WIJEN (*SESAMUM INDICUM* L.)

Effect of Extraction Temperature on Physical, Chemical and Sensory Characteristics of Virgin Sesame Oil (Sesamum Indicum L.)

Sri Handajani, Godras Jati Manuhara, dan R. Baskara Katri Anandito

Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret, Surakarta
Jl. Ir. Sutami 36A Ketingan, Solo

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah mempelajari pengaruh suhu ekstraksi (40°C, 45°C dan 50°C) terhadap sifat fisik (indeks refraksi, berat jenis, dan viskositas), kimia (kadar air, asam lemak bebas, angka iod, angka peroksida, angka penyabunan, dan komposisi asam lemak), aktivitas antioksidan, dan sensori (warna, bau, kenampakan, dan keseluruhan) dari virgin sesame oil (VSO). Bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini adalah biji wijen varietas Sumberrejo 1 dari Sukoharjo, Jawa Tengah. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa suhu ekstraksi yang berbeda menghasilkan sifat-sifat VSO yang berbeda pula. Suhu 45°C merupakan suhu ekstraksi optimum dengan rendemen 38,8 %; kadar air 0,206 %; asam lemak bebas 1,453 %; angka iod 90,174; angka peroksida 7,608 meq/g; angka penyabunan 188,909; karoten 48,70 ppm; tokoferol 505,25 ppm; aktivitas antioksidan 19,09; dan hasil sensori yang diterima oleh konsumen.

Kata kunci: Virgin sesame oil, suhu, ekstraksi, sifat, fisiko-kimia, sensoris.

ABSTRACT

The purpose of this study was to examine the effect of extraction temperature (40°C, 45°C and 50°C) on physical (refractive index, specific gravity and viscosity), chemical characteristics (water concentration, free fatty acid, iodine value, peroxide value, saponification value and compositions of fatty acid), antioxidant activity and sensory evaluation (color, odor, appearance and overall) of virgin sesame oil (VSO). Raw material used in this study was sesame seeds of Sumberrejo 1 variety from Sukoharjo Central Java. The result showed that extraction temperature produced different characteristics of VSO. Optimum extraction temperature was found at 45°C with the highest yield (38,8%), water concentration (0.206%), free fatty acids (1,453%), iodine value (90,174), peroxide value (7,608 meq/g), saponification value (188,909), composition of fatty acid according to Indonesian Standard for sesame oil, carotene (48,70 ppm), tocopherol (505,25 ppm), antioxidant activity (19,09) and the sensory characteristic was accepted by consumers.

Keywords: Virgin sesame oil, extraction, temperature, physico-chemical, characteristics, sensory.

PENDAHULUAN

Wijen (*Sesamum indicum* L) merupakan salah satu komoditas sumber minyak nabati. Minyak dari biji wijen telah digunakan sebagai minyak makan, *seasoning*, atau *salad oil*. Minyak wijen mengandung banyak asam lemak tak jenuh, terutama asam oleat (C_{18:1}) dan asam linoleat (C_{18:2}, Omega-6). Minyak wijen juga mengandung banyak vitamin E dan komponen fungsional lainnya yang berguna bagi kesehatan.

Ada tiga macam proses pengolahan minyak wijen, yaitu dengan pengepresan dingin, pengepresan panas, dan penyangraian biji wijen (Handajani dkk., 2006). Perlakuan panas selama proses pengolahan minyak wijen akan mempengaruhi komposisi asam lemak dan juga senyawa fungsional dalam minyak wijen. Teknik pengepresan dingin dapat meningkatkan kualitas minyak wijen yang dihasilkan (Handajani dkk.,

2006). Minyak wijen yang dihasilkan dari proses pengepresan dingin ini dikenal dengan nama *virgin sesame oil* (VSO).

VSO mempunyai potensi sebagai minyak kesehatan karena mengandung komponen omega-6 (35,5 – 49,5 %), omega-9 (37,5 – 45,4 %) dan beberapa komponen antioksidan seperti vitamin E, karoten, dan komponen lignan (Handajani dkk., 2006). Pada penelitian yang terdahulu dilaporkan bahwa VSO mencegah pertumbuhan kanker, mengurangi total kolesterol dan LDL (Sukmawati, 2004), menghambat stres pada mitokondria hati tikus putih (Fatmawati, 2002), meningkatkan stabilitas membran eritrosit pada tikus putih hiperkolesterol (Widajati, 2004), dan menurunkan tekanan darah (Sankar, 2005).

Standard virginitas minyak wijen dapat dicapai jika ekstraksi (pengepresan) biji wijen dilakukan pada suhu proses kurang dari 45 °C atau yang sering disebut dengan *cold press* (Handajani dkk., 2006). Namun sejauh ini untuk wijen lokal Indonesia belum diketahui suhu optimum untuk menghasilkan VSO. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian pengaruh suhu proses terhadap kualitas minyak wijen yang meliputi karakteristik fisik, kimia, dan sensorisnya.

METODE PENELITIAN

Bahan dan Alat

Bahan baku yang digunakan adalah biji wijen varietas Sumberrejo 1 lokal Sukoharjo. Sedangkan bahan-bahan untuk keperluan analisis antara lain campuran asam asetat glacial dan kloroform dengan perbandingan 3:2, KI jenuh, larutan kanji 1 %, $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,1 N yang telah distandarisasi, alkohol netral, indikator pp, NaOH 0,1 N yang telah distandarisasi, kloroform, larutan iodine bromide, asam asetat glacial, natrium thiosulfat 0,1 N, indikator amilum, larutan KOH, alkohol, larutan HCl 0,5 N, pelarut hexan, larutan KOH metanol 2 N (dibuat dengan melarutkan 112 gram KOH dalam 56 ml metanol), potasium dikromat, etanol 96 %, petroleum eter, larutan KOH 60 %, FeCl_3 0,2 %, α, α -Dipiridil (2,2-dipiridil) atau bathopenantrolin, etanol, dietil-eter, quinol, benzen, silika gel, larutan natrium fluoresin 2 % dalam etanol, standar tokoferol (vitamin E) 1 µg/µl, petroleum eter, pp 1 % dalam etanol, metanol, larutan DPPH 0,1mM, dan aquades.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi unit gilingan, kompor, lemari pendingin, *Gas Chromatography* (GC), Spektrofotometer, refraktometer, *vortex mixer*, neraca analitik, oven, hot plate, pendingin balik, buret, statif, ruang gelap, kromatografi lapis tipis, lampu ultra violet, kuvet, piknometer, *moisture dish* (cawan kadar air), termometer, gelas beker, erlenmeyer, pro pipet, tabung reaksi, pipet volume dan pipet tetes, baki, dan sloki.

Ekstraksi VSO

Ekstraksi VSO dilakukan dengan metode *cold press* berdasarkan variasi suhu ekstraksi 40, 45, dan 50 °C. Sebelum proses penggilingan, dilakukan perlakuan pendahuluan terhadap biji wijen berupa pendinginan selama 6 jam hingga biji wijen mencapai suhu di bawah 10 °C, kecuali untuk perlakuan suhu ekstraksi 50 °C. Variasi suhu ekstraksi 40 °C diperoleh dengan penggilingan satu kali dan dengan penggilingan dua kali untuk variasi suhu ekstraksi 45 °C dan 50 °C. VSO yang dihasilkan selanjutnya dikelompokkan ke dalam kelompok perlakuan sebagai berikut.

- P1 : VSO dari biji wijen yang disimpan suhu dingin (<10 °C) dan digiling satu kali
- VSO : dari biji wijen yang disimpan suhu dingin (<10 °C) dan digiling dua kali
- VSO : dari penyimpanan suhu kamar (27 - 30 °C) dan digiling dua kali

Setelah penggilingan, maka dilanjutkan dengan pengepresan menggunakan *hand hydraulic press* dan didapatkan VSO kasar yang selanjutnya dilakukan penyaringan dengan menggunakan zeolit sehingga didapatkan VSO.

Analisis

Analisis VSO yang dikerjakan berupa analisis sifat fisik meliputi berat jenis (Sudarmadji dkk, 1997) dan indeks bias (Sudarmadji dkk, 1997). Sedangkan sifat kimia VSO yang dianalisis meliputi kadar air (Ketaren, 1986), kadar lemak bebas (Sudarmadji dkk, 1997), angka iod (Sudarmadji dkk, 1997), angka peroksida (Sudarmadji dkk, 1997), angka penyabunan (Sudarmadji dkk, 1997), komposisi asam lemak (*Gas Chromatography*), kandungan karoten dengan metode Carr-Price dalam Winsten (1972), kandungan tokoferol, dan aktivitas antioksidan dengan metode DPPH. Sifat sensori VSO diuji menggunakan uji kesukaan dengan 30 panelis.

Uji Statistik

Data yang dihasilkan selanjutnya dianalisis dengan menggunakan *Oneway ANOVA (Analysis of Variant)* untuk mengetahui adanya perbedaan varian di antara perlakuan. Jika terdapat perbedaan maka dilanjutkan dengan *DMRT (Duncan Multiple Rang Test)* dengan taraf $\alpha = 5$ % untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan mean diantara perlakuan. Data diolah dengan program komputer *SPSS 13.0 for windows*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rendemen Minyak Wijen

Rendemen minyak wijen tertinggi diperoleh pada suhu ekstraksi 50 °C sebesar 41,9 %, kemudian suhu proses 45 °C

yaitu dengan rendemen 38,8 % dan rendemen terendah diperoleh pada suhu proses 40 °C (Tabel 1).

Tabel 1. Rendemen Minyak Wijen dengan Variasi Suhu ekstraksi

Perlakuan (Suhu Ekstraksi)	Rendemen (%)
P1 (40 °C)	35,7
P2 (45 °C)	38,8
P3 (50 °C)	41,9

Panas menyebabkan viskositas minyak dalam biji menjadi lebih rendah sehingga pada waktu pengepresan suhu 50 °C, minyak lebih banyak yang keluar. Pada suhu yang lebih rendah diduga masih banyak minyak yang terperangkap dalam jaringan sel sehingga minyak lebih sedikit yang terekstrak. Rendemen minyak wijen dalam penelitian ini, sesuai dengan Weiss (1971) dalam Sunanto (2002), yang menyatakan bahwa rendemen minyak wijen berkisar antara 35 – 50 %.

Sifat Fisik Minyak Wijen

Menurut Ketaren (1986), pengujian sifat fisik minyak diantaranya adalah berat jenis dan indeks bias. Namun demikian, viskositas juga merupakan salah satu parameter penentu kualitas minyak. Sifat fisik minyak wijen disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Indeks Bias, Berat Jenis dan Viskositas Minyak Wijen dengan Variasi Suhu Ekstraksi

Perlakuan (Suhu Ekstraksi)	Indeks Bias (25 °C)	Berat Jenis (25 °C)
P1 (40 °C)	1.4711 ^a	0.9184 ^a
P2 (45 °C)	1.4713 ^a	0.9185 ^a
P3 (50 °C)	1.4712 ^a	0.9192 ^b

Keterangan : Angka dengan notasi yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak beda nyata pada taraf $\alpha = 5 \%$.

Indeks Bias. Variasi suhu ekstraksi minyak wijen pada ketiga perlakuan yaitu suhu ekstraksi 40 °C, 45 °C dan 50 °C menunjukkan nilai indeks bias yang tidak berbeda nyata. Hal ini disebabkan karena suhu proses 40 °C-50 °C diduga tidak berpengaruh nyata terhadap kandungan ikatan rangkap minyak wijen sehingga nilai indeks bias pada ketiga perlakuan variasi suhu proses menunjukkan tidak beda nyata. Nilai indeks bias minyak wijen dengan variasi suhu ekstraksi 40 °C-50 °C serupa dengan Weiss (1983) yang menyatakan bahwa nilai indeks bias minyak wijen pada suhu 25 °C adalah 1,463-1,474.

Nilai indeks bias minyak wijen relatif lebih tinggi bila dibandingkan dengan minyak lain, misalnya minyak kelapa yang mempunyai nilai indeks bias sebesar 1,46 (Dewi, 1991). Menurut Ketaren (1986), indeks bias minyak atau lemak akan meningkat pada minyak atau lemak dengan rantai karbon yang panjang dan terdapatnya sejumlah ikatan rangkap.

Berat Jenis. Tabel 2 menunjukkan bahwa minyak wijen perlakuan P1 (suhu ekstraksi 40 °C) dan minyak wijen perlakuan P2 (suhu ekstraksi 45 °C) tidak berbeda nyata, tetapi berbeda nyata untuk perlakuan P3 (suhu ekstraksi 50 °C). Berat jenis tertinggi diperoleh pada suhu ekstraksi 50 °C dan berbeda nyata dengan suhu proses 40 °C dan 45 °C. Hal ini diduga pada suhu proses 50 °C berpengaruh nyata terhadap komposisi asam lemak minyak wijen, yang selanjutnya berpengaruh signifikan terhadap berat jenis minyak.

Menurut Michael (1951) dalam Dewi (1991), berat jenis minyak dipengaruhi oleh derajat ketidakjenuhan minyak dan berat molekul (BM) rata-rata asam lemak penyusunnya. Berat jenis minyak naik dengan naiknya derajat ketidakjenuhan minyak, tetapi turun apabila BM rata-rata asam lemak penyusunnya naik.

Hasil analisis berat jenis minyak wijen dalam penelitian, serupa dengan beberapa penelitian sebelumnya tentang berat jenis minyak wijen, Hilditch (1947) menyebutkan bahwa berat jenis minyak wijen berkisar antara 0,916 – 0,921, Seegeler (1983) berkisar antara 0,916 – 0,921 dan Weiss (1983) berkisar antara 0,922 – 0,924.

Sifat Kimia Minyak Wijen

Analisis sifat-sifat kimia minyak wijen meliputi kadar air, asam lemak bebas (FFA), angka iod, angka peroksida, angka penyabunan, komposisi penyusun asam lemak, kandungan karoten, kandungan tokoferol dan aktivitas antioksidan minyak wijen.

Kadar Air. Kandungan air dalam minyak merupakan salah satu parameter penentu kualitas minyak. Semakin tinggi kadar air dalam minyak maka kualitas minyak semakin rendah karena air merupakan salah satu katalisator reaksi hidrolisis minyak yang menghasilkan asam lemak bebas. Hasil analisis uji kadar air minyak wijen dengan variasi suhu proses dapat dilihat pada Tabel 3. Hasil analisis kadar air pada ketiga perlakuan (suhu ekstraksi 40 °C, 45 °C dan 50 °C) tidak beda nyata. Diduga suhu ekstraksi 40 °C-50 °C tidak berpengaruh signifikan terhadap kadar air minyak wijen. Analisis kadar air minyak wijen dengan berbagai variasi suhu ekstraksi (40 °C, 45 °C dan 50 °C), telah memenuhi standar SNI yang menyebutkan bahwa kadar air minyak wijen adalah maksimal 0,3 %.

Tabel 3. Kadar air, FFA, Angka Iod, Angka Peroksida dan Angka Penyabunan Minyak Wijen dengan Variasi Suhu Ekstraksi

Perlakuan (suhu ekstraksi)	Kadar Air (%)	FFA (%)	Angka Iod	Angka Peroksida meq/ g	Angka Penyabunan
P1 (40 °C)	0.0389 ^a	1.0204 ^a	90.1876 ^a	6,6202 ^b	186,7156 ^a
P2 (45 °C)	0.0206 ^a	1.4527 ^b	90.1735 ^a	7,6077 ^b	188,9089 ^{ab}
P3 (50 °C)	0.0326 ^a	2.4770 ^c	89.6587 ^a	4,5974 ^a	191,4928 ^b

Keterangan : Angka dengan notasi yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak beda nyata pada taraf $\alpha = 5\%$.

Asam Lemak Bebas (FFA). Kadar asam lemak bebas (FFA) untuk ketiga perlakuan (suhu ekstraksi 40 °C, 45 °C dan 50 °C), berbeda nyata pada ketiga perlakuan (Tabel 3). Asam lemak bebas tertinggi adalah pada perlakuan P3 (suhu ekstraksi 50 °C), kemudian P2 (suhu ekstraksi 45 °C) dan terendah adalah perlakuan P1 (suhu ekstraksi 40 °C). Kandungan asam lemak bebas pada ketiga perlakuan (suhu ekstraksi 40 °C, 45 °C dan 50 °C) serupa dengan Seegeler (1983) dan Weiss (1983) yang menyatakan bahwa free fatty acid (%FFA) minyak wijen adalah 1.0 – 3.0. *Free Fatty Acid* (FFA) merupakan salah satu produk hasil hidrolisis dan oksidasi minyak dengan berat molekul rendah, bersifat mudah menguap dan bersama-sama dengan yang lain menghasilkan bau tengik dan rasa yang tidak enak (Ketaren, 1986). **Angka Iod.** Besarnya jumlah iod yang diserap menunjukkan banyaknya ikatan rangkap atau ikatan tidak jenuh. Bilangan iod dinyatakan sebagai jumlah gram iod yang diserap oleh 100 gram minyak atau lemak (Ketaren, 1986).

Pada penelitian yang telah dilakukan, angka iod ketiga perlakuan (suhu ekstraksi 40 °C, 45 °C dan 50 °C) tidak berbeda nyata (Tabel 3). Suhu merupakan salah satu penyebab oksidasi minyak yang dapat menyebabkan putusnya ikatan rangkap pada minyak. Putusnya ikatan rangkap ini menyebabkan menurunnya bilangan iod. Namun diduga, suhu ekstraksi 40 °C-50 °C tidak berpengaruh signifikan terhadap kestabilan ikatan rangkap pada minyak wijen sehingga nilai angka iod pada ketiga perlakuan tidak beda nyata.

Angka Peroksida. Proses oksidasi termal pada minyak dimulai dengan hilangnya radikal hidrogen sehingga dihasilkan radikal bebas akibat adanya panas, metal atau cahaya. Radikal bebas bereaksi dengan oksigen membentuk radikal peroksi yang akan bereaksi lebih lanjut membentuk hidroperoksida yang merupakan produk primer (Tranggono, 1986) yang tidak berbau dan tidak berwarna.

Angka peroksida ini merupakan gambaran tingkat ketengikan lemak atau minyak karena senyawa peroksida adalah hasil antara dalam proses ketengikan yang disebabkan proses oksidasi. Angka peroksida pada perlakuan P1 dan P2 (suhu ekstraksi 40 °C dan 45 °C) tidak berbeda nyata, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan P3 (suhu ekstraksi 50 °C). Hal

ini disebabkan karena suhu ekstraksi 40 °C dan 45 °C tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah senyawa peroksida yang terbentuk. Sedangkan pada suhu proses 50 °C, menunjukkan angka peroksida yang lebih kecil dan berbeda nyata dengan perlakuan P1 (suhu ekstraksi 40 °C) dan P2 (suhu ekstraksi 45 °C). Pada suhu proses 50 °C, diduga angka peroksida yang terbentuk telah mencapai derajat tertentu dan mengalami reaksi kimia yang menghasilkan produk aldehid, keton dan asam lemak bebas.

Angka Penyabunan. Hasil analisis angka penyabunan minyak wijen dengan variasi suhu ekstraksi (40 °C, 45 °C dan 50 °C) dapat dilihat pada Tabel 3. Angka penyabunan perlakuan P1 (suhu proses 40 °C) beda nyata dengan perlakuan P3 (suhu ekstraksi 50 °C), tetapi tidak beda nyata dengan perlakuan P2 (suhu ekstraksi 45 °C), demikian pula pada perlakuan P3 (suhu ekstraksi 50 °C) berbeda nyata dengan perlakuan P1 (suhu ekstraksi 40 °C) tetapi tidak beda nyata dengan perlakuan P2 (suhu ekstraksi 45 °C). Angka penyabunan ditentukan oleh BM asam lemak. Dalam penelitian ini didapatkan bahwa komposisi asam lemak perlakuan P3 (suhu ekstraksi 50 °C) berbeda nyata dengan perlakuan P1 (suhu ekstraksi 40 °C) dalam hal asam lemak jenuhnya. Hal ini berpengaruh terhadap BM asam lemak yang selanjutnya berpengaruh terhadap angka penyabunan minyak.

Nilai angka penyabunan pada penelitian berkisar antara 186-191. Hal ini mendekati hasil Ketaren (1986) yang menyebutkan bahwa angka penyabunan minyak wijen adalah 188-193 dan standar Codex (1981) dalam Gunstone (2002) juga menyebutkan hal yang sama, bahwa angka penyabunan minyak wijen adalah 187-195.

Komposisi Asam Lemak Minyak Wijen. Pada ketiga sampel minyak wijen dengan variasi suhu proses nilai asam lemak tak jenuhnya (oleat, linoleat, dan linolenat) tidak berbeda nyata. Diduga hal ini disebabkan suhu ekstraksi 40 °C-50 °C tidak berpengaruh signifikan terhadap komposisi asam lemak tak jenuh minyak wijen.

Pada nilai asam lemak jenuh minyak wijen dengan variasi suhu proses terdapat beda nyata. Nilai asam palmitat pada perlakuan P1 (suhu ekstraksi 40 °C) berbeda nyata dengan perlakuan P2 (suhu ekstraksi 45 °C) dan P3 (suhu ek-

straksi 50 °C), akan tetapi antara perlakuan P2 dan P3 tidak berbeda nyata. Nilai asam stearat pada perlakuan P3 berbeda nyata dengan perlakuan P1 dan P2, akan tetapi pada perlakuan P1 dan P2 tidak terdapat beda nyata. Hal ini disebabkan perbedaan suhu proses berpengaruh nyata terhadap komposisi asam lemak jenuh minyak wijen.

Tabel 4. Komposisi Asam Lemak Minyak Wijen dengan Variasi Suhu Ekstraksi

Komponen Asam Lemak	Suhu Ekstraksi		
	40 °C	45 °C	50 °C
Asam Laurat (C 12:0)	0.0544	0.0706	0.0489
Asam Palmitat (C 16:0)	9.8058 ^b	9.5195 ^a	9.5664 ^a
Asam Palmitoleat (C 16:1)	0.1889	0.1539	tt
Asam Stearat (C 18:0)	5.2872 ^a	5.3378 ^a	5.4845 ^b
Asam Oleat (C 18:1)	37.8729 ^a	37.9586 ^a	38.1635 ^a
Asam Linoleat (C 18:2)	46.0356 ^a	45.8235 ^a	45.5561 ^a
Asam Linolenat (C 18:3)	0.31646 ^a	0.2611 ^a	0.3505 ^a

Keterangan : Angka dengan notasi yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak beda nyata pada taraf $\alpha = 5\%$.

Secara umum nilai asam lemak pada ketiga sampel sudah memenuhi SNI (1995) yaitu kandungan asam linoleat 35 % – 50 %, asam oleat 35 % - 50 %, asam palmitat 7 %-12 %, asam stearat 3,5 %-6 % dan asam linolenat <1 %. Kandungan asam linoleat dan asam oleat minyak wijen dengan metode *cold press* mendekati Sutikno (1996) yang menyebutkan kandungan asam linoleat sebesar 40,4 % dan asam oleat 45,4 %. Sedangkan Katzer (1994) menyebutkan 35,5 % untuk asam linoleat dan asam oleat.

Badan kesehatan dunia (WHO) menyarankan bahwa konsumsi lemak perhari adalah 35 % dan SAFA (saturated fatty acid) tidak lebih dari 15 % (Duthie dan Barlow, 1992 dalam Nurdjanah, 2002). Sedangkan Amerika merekomendasikan konsumsi lemak perhari adalah 30 % dengan komposisi 10 % SAFA, 10 % MUFA dan 10 % PUFA (Anonim^a, 1991 dalam Nurdjanah, 2002). Minyak wijen mengandung ketiga jenis asam lemak yang diperlukan tubuh yaitu SAFA, MUFA dan PUFA dalam jumlah yang memadai sehingga baik untuk kesehatan.

Kandungan Karoten, Tokoferol dan Aktivitas Antioksidan Minyak Wijen. Tabel 5. Kandungan Karoten, Tokoferol dan aktivitas Antioksidan Minyak Wijen dengan Variasi Suhu Ekstraksi

Perlakuan	Karoten Total (ppm)	Tokoferol (ppm)	Aktivitas Antioksidan (%)
P1 (40 °C)	26,02 ^a	398,16 ^a	14,11 ^a
P2 (45 °C)	48,70 ^c	505,25 ^c	19,09 ^b
P3 (50 °C)	37,97 ^b	453,14 ^b	18,92 ^b

Keterangan : Angka dengan notasi yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak beda nyata pada taraf $\alpha = 5\%$.

Kandungan Karoten Minyak Wijen. Dari hasil analisis statistik karoten menunjukkan bahwa variasi proses memberikan hasil yang berbeda nyata pada taraf $\alpha 5\%$. Dari data yang diperoleh dapat diketahui bahwa kandungan karoten paling tinggi pada minyak wijen perlakuan suhu 45 °C kemudian perlakuan 50 °C, dan paling rendah pada minyak perlakuan 40 °C (Tabel 5). Hal ini dapat disebabkan karena semakin tinggi suhu yang digunakan, ekstraksi komponen dalam bahan akan semakin optimal sehingga komponen bahan termasuk juga pigmen yang salah satunya merupakan karoten lebih banyak yang terekstrak. Namun jika suhu semakin tinggi, kandungan karoten juga dapat turun karena mengalami kerusakan.

Selain suhu, optimalisasi pengepresan juga berpengaruh terhadap kandungan karoten dalam bahan. Penggilingan dua kali pada perlakuan 45 °C akan memudahkan karoten terekstrak keluar dari biji wijen bersama dengan minyak. Hal ini sesuai dengan yang diungkapkan Raman *et al.* (1996) dalam Gunstone (2002), bahwa pada pengepresan minyak dua kali diperoleh konsentrasi karoten yang lebih tinggi dibanding pengepresan satu kali.

Kandungan Tokoferol Minyak Wijen. Dari data yang diperoleh pada uji tokoferol (Tabel 5), dapat diketahui bahwa kandungan tokoferol minyak perlakuan 45 °C paling tinggi kemudian minyak perlakuan 50 °C dan paling kecil minyak perlakuan 40 °C. Hasil analisis statistik menunjukkan ketiga variasi proses memberikan hasil yang berbeda nyata pada taraf $\alpha 5\%$. Tingginya kandungan tokoferol pada minyak perlakuan 45 °C dibandingkan dengan 40 °C diduga disebabkan karena dua kali penggilingan pada 45 °C memudahkan tokoferol terekstrak keluar dari biji wijen bersama dengan minyak. Hal ini sesuai dengan pendapat Ketaren (1986), bahwa kandungan tokoferol pada minyak bervariasi dan dipengaruhi oleh penanganan selama produksi.

Aktivitas Antioksidan Minyak Wijen. Dari data pengujian aktivitas antioksidan (Tabel 5), dapat diketahui bahwa aktivitas antioksidan perlakuan 45 °C dan 50 °C tidak berbeda nyata, dan lebih besar secara nyata daripada minyak perlakuan 40 °C. Antioksidan utama dalam minyak wijen berupa sesamin dan sesamol. Kandungan sesamin dan sesamol bervariasi. Menurut (Fukuda *et al.*, 1988; Tashiro *et al.*, 1990; Yoshida dan Kajimoto, 1994) dalam Gunstone (2002), kandungan sesamin dalam minyak wijen sebesar 0.02-1.13 % dan sesamolin sebesar 0.02-0.59 %. Namun demikian belum ada data lain tentang aktivitas antioksidan. Jika dilihat dari hasil analisis kandungan karoten dan tokoferol, hasil pengukuran aktivitas antioksidan ini sudah sesuai karena selain sesamin dan sesamol yang terdapat secara alami dalam minyak wijen, aktivitas antioksidan pada minyak wijen juga dipengaruhi oleh karoten dan tokoferol yang terdapat dalam minyak

tersebut yang juga berperan sebagai antioksidan. Sehingga tingginya kandungan karoten dan tokoferol pada minyak perlakuan suhu 4 °C juga diikuti dengan aktivitas antioksidan yang semakin meningkat.

Adanya senyawa antioksidan pada minyak wijen dan dibandingkan dengan minyak tumbuhan lain, menurut Kochhar (2000) dalam Gunstone (2002), dapat menjadikan minyak ini memiliki ketahanan yang lebih tinggi terhadap oksidasi. Minyak wijen yang diproses dengan cara disangrai maupun non-sangrai mempunyai stabilitas oksidatif yang lebih baik dibanding minyak tumbuhan lain, seperti minyak bunga matahari, minyak jagung, atupun minyak kedelai dan minyak biji-bijian yang lain.

Sifat Sensoris Minyak Wijen

Analisis sifat sensoris pada penelitian ini digunakan untuk mengetahui tingkat penerimaan panelis terhadap minyak wijen dengan variasi suhu proses. Pada penelitian ini, pengujian tingkat kesukaan panelis terhadap minyak wijen meliputi penilaian terhadap warna, aroma, kenampakan dan keseluruhan. Uji panelis ini dilakukan dengan menggunakan 30 panelis tidak terlatih dengan hasil penilaian sebagaimana dalam Tabel 6.

Tabel 6. Tingkat Kesukaan Panelis Terhadap Minyak dengan Variasi Suhu Ekstraksi

Perlakuan	Warna	Aroma	Kenampakan	Keseluruhan
P1 (40 °C)	3,07 ^a	2,80 ^a	3,30 ^{ab}	2,90 ^a
P2 (45 °C)	3,17 ^a	2,60 ^a	3,00 ^a	3,07 ^a
P3 (50 °C)	3,37 ^a	2,93 ^a	3,60 ^b	3,30 ^a

Keterangan : Angka dengan notasi yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak beda nyata pada taraf $\alpha = 5\%$.

1: Tidak Suka; 2: Kurang Suka; 3: Suka; 4: Lebih suka; 5: Sangat suka

Warna. Menurut Ketaren (1986), warna minyak ditentukan oleh adanya pigmen yang masih tersisa setelah proses pemucatan, karena asam-asam lemak dan gliserida tidak berwarna. Warna jingga atau kuning disebabkan oleh adanya pigmen karoten yang larut dalam minyak. Dalam penelitian ini, warna dipengaruhi oleh variasi suhu proses yang digunakan dalam pembuatan minyak wijen.

Dari hasil uji sensoris terhadap atribut warna minyak wijen, secara umum panelis memberikan nilai suka pada semua perlakuan dengan rata-rata nilai 3.07-3.37, namun tidak berbeda nyata antar perlakuan.

Aroma. Di dalam industri pangan, bau dapat digunakan sebagai indikator terjadinya suatu kerusakan pada produk. Menurut Kartika dkk. (1998), bau-bauan (aroma) dapat didefinisikan sebagai sesuatu yang dapat diamati dengan indera

pembau. Timbulnya aroma atau bau ini karena zat bau tersebut bersifat volatil (mudah menguap).

Dari hasil pengujian sensoris minyak pada atribut aroma, secara umum panelis memberikan nilai sedikit kurang suka pada keseluruhan sampel yang disajikan dengan nilai rata-rata sebesar 2.60-2.93, namun tidak berbeda nyata antar perlakuan. Hal ini diduga karena panelis belum terbiasa dengan aroma minyak wijen natural.

Kenampakan. Pada penelitian ini, kenampakan minyak wijen berhubungan dengan kejernihan dari minyak yang disajikan. Pada atribut kenampakan, secara umum panelis memberikan penilaian suka dengan nilai rata-rata sebesar 3.00-3.60. Kenampakan erat kaitannya dengan warna minyak. Berdasarkan hasil uji sensoris tersebut, minyak perlakuan 50 °C mempunyai nilai paling tinggi yaitu sebesar 3.60 dan berbeda nyata dengan perlakuan 40 °C yang berarti bahwa minyak dengan perlakuan tersebut paling disukai. Sedangkan minyak perlakuan 40 °C tidak berbeda nyata dengan 45 °C dan 50 °C. Diduga penyimpanan pada suhu kamar kemudian disaring memberikan warna yang lebih jernih.

Keseluruhan. Dari uji sensoris keseluruhan yang telah dilakukan, secara umum panelis memberikan nilai suka pada semua perlakuan dengan rata-rata nilai 2.9-3.30, namun tidak berbeda nyata antar perlakuan. Dari penilaian tersebut, dapat diketahui bahwa variasi suhu proses yang digunakan dalam pembuatan minyak wijen tidak memberikan pengaruh terhadap tingkat kesukaan oleh panelis. Hal ini dapat disebabkan karena panelis belum terbiasa dengan aroma minyak wijen natural.

KESIMPULAN

Minyak wijen merupakan salah satu minyak nabati yang mudah mengalami kerusakan karena suhu. Untuk menjaga kualitas minyak wijen diperlukan pengolahan yang tepat terutama dalam hal suhu proses. Suhu ekstraksi 45 °C merupakan suhu optimum untuk menjaga kualitas minyak wijen. Minyak wijen dengan suhu proses 45 °C menghasilkan asam lemak bebas (1,4528 %), angka iod (90,174), angka peroksida (7,608), angka penyabunan (188,909), komposisi asam lemak yang ideal (asam linoleat 45,82 %, asam oleat 37,96 %, asam palmitat 9,519 %, asam stearat 5,34 %, asam linolenat 0,26 %), karoten (48,70 ppm), tokoferol (505,25 ppm), aktivitas antioksidan (19,09) dan sifat sensoris yang cukup disukai.

DAFTAR PUSTAKA

Fatmawati, N.K. (2004). *Efek Proteksi Kombinasi Minyak Wijen dengan Alfa-tokoferol terhadap Steatosis melalui Penghambatan Stress Oksidatif pada Tikus Hiperkolesterol*. Tesis, UNIBRAW, Malang.

- Handajani, S., Erlyna W.R dan Suminah Anantanya. (2006). *The Queen of Oil, Potensi Agribisnis Komoditas Wijen*. Penerbit Andi. Yogyakarta.
- Hilditch, T. P. (1947). *The Industrial Chemistry of The Fats and Waxes*. D. Van Nostrand Corporation Inc.
- Kartika, B., Astuti, P. dan Supartono, W. (1988). *Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan*. PAU Pangan dan Gizi UGM. Yogyakarta.
- Katzer, G. (1999). *Toasted Sesame Oil (Treabdxngmre)*, Modification Date Dec, 17. 1999
- Ketaren, S. (1986). *Minyak dan Lemak Pangan*. UI Pres. Jakarta.
- Gardjito, M., Hastuti, P. dan Supriyanto. (1981). *Minyak*. Proyek Pengadaan / Penerbitan Buku Direktorat Jendal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Sastrohamidjojo, H. (2005). *Kimia Organik*. UGM Press. Yogyakarta.
- Sudarmadji, S., Haryono, B., dan Suhardi. (1989). *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty, Yogyakarta.
- Sunanto, H. (2002). *Budidaya Wijen Manfaat dan Aspek Ekonominya*. Kanisius. Yogyakarta.
- Soenardi. (2004). *Peluang Wijen di Lahan Sawah*. <http://www.litbang.deptan.go.id/artikel/one/S2?pdf> . [18 November 2008].
- Sukmawati, D. (2004). *Efek Proteksi Kombinasi Minyak Wijen dengan Alfa-tokoferol terhadap Gromerular Injury melalui Penghambatan Stress Oksidatif pada Tikus Hiperkolesterol*. Tesis, UNIBRAW, Malang.
- Nurdjanah. (2002). *Omega-3 dan Kesehatan*, http://tumoutou.net/702_04212/nurdjanah.htm [11 Februari 2009].
- Weiss, E H. (1983). *Sesame*. In: Oilseed Crops. New York: Longman.
- Widajati. (2004). *Pengaruh Kombinasi Minyak Wijen dan Vitamin E terhadap Ketahanan Membran Eritrosit pada Tikus Hiperkolesterol*. Tesis, UNIBRAW, Malang.
- Winsten, S. and Dalala, F.R. (1972). *Manual of Chemical Laboratory Procedure for Non Routine Problem*. CRC Press.