

PERBANDINGAN KADAR BILANGAN ASAM MINYAK GORENG SAWIT CURAH YANG DITAMBAHKAN EKSTRAK WORTEL DENGAN YANG TIDAK

Indah Purwaningsih

Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Pontianak, Jl. Dr. soedarso Pontianak
e-mail : taqiyaizzati@gmail.com

Abstract : The Comparison Levels of Palm Oil Acid Numbers Which Added Carrot Extract With Not Added. The aims of this study was to determine the differences of carrot extract as natural antioxidant to levels of palm oil acid numbers which experiencing 1, 2, 3 and 4 times of heating for 5 minutes at temperature 100 °C. The design of this study was quasi experiment and the sampling technique was simple random sampling. Based on Two Way Anova test, obtained test results significantly (p value <0.05) at 95% confidence level was which on heating significant value 0,000 which means that heating had significant effect on the levels of acid number and which on beta-carotene significant value of 0.000 which means the addition of beta-carotene had significant effect on levels of acid number. So, we can conclude that H_a was accepted, which means that there were a difference levels of palm oil acid numbers which added carrot extract with not added carrots extract which experiencing 1, 2, 3 and 4 times of heating.

Keywords : carrots, beta-carotene, palm oil, levels of acid numbers

Abstrak : Perbandingan Kadar Bilangan Asam Minyak Goreng Sawit Curah Yang Ditambahkan Ekstrak Wortel Dengan Yang Tidak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan pemberian ekstrak wortel sebagai antioksidan alami terhadap kadar bilangan asam minyak goreng sawit curah yang telah mengalami 1, 2, 3 dan 4 kali pemanasan selama 5 menit pada suhu 100°C. Desain penelitian yang digunakan adalah eksperimen kuasi dengan teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *Simple Random Sampling*. Berdasarkan uji *Two Way Anova*, diperoleh hasil uji signifikan (p value $< 0,05$) pada tingkat kepercayaan 95% yaitu pada penggorengan dengan hasil signifikan 0,001 sedangkan pada betakaroten dengan hasil signifikan 0,002 maka dapat disimpulkan ada perbedaan kadar bilangan asam minyak goreng sawit curah yang ditambahkan ekstrak wortel dengan yang tidak ditambahkan ekstrak wortel yang telah mengalami 1, 2, 3 dan 4 kali pemanasan.

Kata kunci : wortel, betakaroten, minyak goreng sawit curah, kadar bilangan asam.

Kelapa sawit adalah tanaman penghasil minyak nabati yang dapat diandalkan, karena minyak yang dihasilkan memiliki keunggulan dengan kadar kolesterol rendah, bahkan tanpa kolesterol. CPO (*Crude Palm Oil*) atau PKO (*Palm Kernel Oil*) banyak digunakan sebagai bahan industri pangan (minyak goreng dan margarin), industri sabun (bahan penghasil busa), industri baja (bahan pelumas), industri tekstil, kosmetik, dan sebagai bahan bakar alternatif (minyak disel) (Selardi Sastrosayono, 2006).

Minyak dan lemak terdiri dari gliserida campuran yang merupakan ester dari gliserol dan asam lemak rantai panjang (Iyung Pahan, 2011). Asam lemak tidak jenuh terdapat didalam kandungan minyak kelapa sawit yang dapat mengakibatkan ketengikan pada minyak yang disimpan dalam waktu tertentu tanpa pengawetan. Kerusakan minyak akan mem-

pengaruhi mutu dan nilai gizi bahan pangan yang digoreng. Minyak yang rusak akibat proses oksidasi dan polimerisasi akan menghasilkan bahan dengan cita rasa yang tidak enak serta kerusakan sebagian vitamin dan asam lemak esensial yang terdapat dalam minyak. Kerusakan minyak atau lemak akibat pemanasan suhu tinggi (200-250°C) akan mengakibatkan keracunan dalam tubuh dan berbagai macam penyakit. Kerusakan minyak juga dapat terjadi selama proses penyimpanan. Penyimpanan yang salah dalam jangka waktu tertentu dapat menyebabkan pecahnya ikatan trigliserida pada minyak yang pada akhirnya membentuk gliserol dan asam lemak bebas. Oleh karena itu diperlukan usaha untuk meningkatkan kualitas dan daya simpan minyak goreng (Ode Sumarlih, 2012).

Kerusakan lemak yang utama adalah timbulnya bau dan rasa tengik yang disebut proses ketengikan

(*rancidity*), ketengikan terjadi karena asam lemak pada suhu kamar dirombak akibat hidrolisis atau oksidasi menjadi hidrokarbon, alkanal, atau keton, serta sedikit epoksi dan alkohol (*alkanol*). Proses pembentukan peroksida ini dipercepat oleh adanya cahaya, suasana asam, kelembapan udara, dan katalis. Beberapa jenis logam atau garam-garamnya yang terdapat dalam minyak merupakan katalisator dalam proses oksidasi, misalnya logam tembaga, besi, kobalt, vanadium, mangan, nikel, chromium, sedangkan aluminium kecil pengaruhnya terhadap proses oksidasi.

Berbagai macam persenyawaan organik dapat menghambat proses oksidasi disebut antioksidan. Antioksidan didefinisikan sebagai senyawa yang dapat menunda, memperlambat, dan mencegah proses oksidasi lipid. Dalam arti khusus, antioksidan adalah zat yang dapat menunda atau mencegah terjadinya reaksi antioksidasi radikal bebas dalam oksidasi lipid. Antioksidan dapat menghambat proses ketengikan karena antioksidan lebih reaktif dari oksigen (Nana Dyah, 2010).

Terdapat 2 (dua) macam antioksidan yaitu antioksidan sintesis dan antioksidan alami. Antioksidan sintesis yang sengaja ditambahkan untuk menghambat proses oksidasi lemak misalnya *Butylated hydroxyanisole (BHA)*, *Butylated hydroxytoluene (BHT)*, *Propylgallate (PG)*, dan *Tertierbutyl hydroquinone (TBHQ)*. Sedangkan antioksidan alamiah dalam minyak adalah Tokopherol, Betakaroten, polifenol, gossypol atau turunan dari anthosianin dan flavones (Made Astawan, 2009).

Antioksidan sintesis menunjukkan stabilitas yang baik selama pengolahan dan penyimpanan pada makanan yang mempunyai kadar lemak tinggi. Namun, penggunaan bahan makanan tambahan sintesis menyebabkan kekhawatiran konsumen akan keamanan pangan karena mempunyai potensi karsinogenisitas, misalnya asap dari minyak goreng yang dipanaskan dapat menyebabkan kanker paru-paru. Kekhawatiran ini mendorong peneliti untuk menggunakan bahan aditif alamiah yang terkandung didalam wortel yaitu betakaroten yang sengaja ditambahkan untuk menghambat proses oksidasi lemak (Zulfanita, 2012).

Wortel paling banyak mengandung betakaroten, sari wortel yang merupakan bentuk olahan dari wortel dapat menyumbangkan betakaroten sebesar 4,6 mg/100 gram sari wortel, sedangkan didalam ekstrak wortel metode Maserasi didapat betakaroten sebesar 11,6 mg/100 gram ekstrak wortel. Wortel memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi sehingga dapat mengatasi ketengikan minyak kelapa sawit karena zat antioksidan tersebut mampu memutus ikatan rangkap persenyawaan peroksida, sehingga bilangan peroksida pada minyak dapat diturunkan. Dengan

diturunkannya bilangan peroksida maka kesempatan persenyawaan peroksida untuk membentuk persenyawaan yang dapat menimbulkan ketengikan semakin kecil (Made Astawan, 2009).

Kualitas lemak dapat ditentukan dengan melakukan penentuan bilangan asam, bilangan penyabunan, bilangan iodium, dan bilangan peroksida. Bilangan asam adalah bilangan yang menunjukkan jumlah miligram NaOH yang dibutuhkan untuk menetralkan asam lemak bebas yang terdapat dalam gram minyak/lemak. Besarnya bilangan asam tergantung dari kemurnian dan umur dari minyak tersebut. Bilangan asam yang besar menunjukkan asam lemak bebas yang besar pula, yang berasal dari hidrolisa minyak atau lemak, ataupun karena proses pengolahan yang kurang baik. Makin tinggi bilangan asam, maka semakin rendah kualitasnya (EE Sibagariang, 2010).

Sebagai upaya untuk mendapatkan antioksidan alami guna perbaikan mutu minyak goreng kelapa sawit maka peneliti tertarik meneliti "Perbandingan Kadar Bilangan Asam Minyak Goreng Sawit Curah Yang Ditambahkan Ekstrak Wortel Dengan Yang Tidak Ditambahkan Ekstrak Wortel Yang Telah Mengalami 1, 2, 3 dan 4 Kali Pemanasan".

METODE

Penelitian ini adalah eksperimental semu yaitu kegiatan percobaan yang bertujuan untuk menyelidiki kemungkinan saling berhubungan sebab akibat dengan cara mengadakan intervensi atau mengenakan perlakuan kepada satu atau lebih kelompok eksperimen, kemudian hasil (akibat) dari intervensi tersebut dibandingkan dengan kelompok yang tidak mendapatkan perlakuan (kelompok kontrol) (Setiadi, 2007). Sampel penelitian ini adalah minyak goreng sawit curah yang tidak diberi betakaroten dan minyak goreng sawit curah yang diberi betakaroten konsentrasi 11% yang telah mengalami 1, 2, 3 dan 4 kali pemanasan selama 5 menit pada suhu 100°C. Pemeriksaan bilangan asam pada minyak goreng sawit curah yang ditambahkan ekstrak wortel dengan yang tidak ditambahkan ekstrak wortel yang telah mengalami 1, 2, 3 dan 4 kali pemanasan menggunakan metode titrasi.

HASIL

Berdasarkan hasil pemeriksaan kadar bilangan asam pada minyak goreng sawit curah yang diberi betakaroten dan minyak goreng sawit curah yang tidak diberi betakaroten yang telah mengalami 1, 2, 3 dan 4 kali pemanasan, diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 1.
Perbedaan kadar bilangan asam minyak goreng sawit curah yang tidak ditambahkan betakaroten dan minyak goreng sawit curah yang ditambahkan betakaroten konsentrasi 11%

| Sampel | Kadar Bilangan Asam (%) | | | | | | | |
|---------|-------------------------|-------|--------------|-------|--------------|-------|--------------|-------|
| | Pemanasan 1x | | Pemanasan 2x | | Pemanasan 3x | | Pemanasan 4x | |
| | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| MTB | 0,064 | 0,071 | 0,064 | 0,057 | 0,078 | 0,078 | 0,078 | 0,085 |
| MDB 11% | 0,043 | 0,064 | 0,021 | 0,014 | 0,028 | 0,021 | 0,071 | 0,078 |

Dilihat dari tabel diatas dapat diketahui rata-rata kadar bilangan asam pada minyak goreng sawit curah yang tidak ditambahkan betakaroten pada 1x pemanasan sebesar 0,068%, pada 2x pemanasan memiliki rata-rata sebesar 0,061%, pada 3x pemanasan memiliki rata-rata sebesar 0,078% dan pada 4x pemanasan memiliki rata-rata sebesar 0,082%. Sedangkan rata-rata kadar bilangan asam pada minyak goreng sawit curah yang ditambahkan betakaroten konsentrasi 11% pada 1x pemanasan sebesar 0,054%, pada 2x pemanasan memiliki rata-rata sebesar 0,018%, pada 3x pemanasan memiliki rata-rata sebesar 0,025% dan pada 4x pemanasan memiliki rata-rata sebesar 0,075%.

PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan pemberian ekstrak wortel dengan betakaroten konsentrasi 11% sebagai antioksidan alami terhadap kadar bilangan asam minyak goreng sawit curah yang telah mengalami 1, 2, 3 dan 4 kali pemanasan selama 5 menit pada suhu 100°C.

Total sampel dalam penelitian ini adalah 16 sampel. Yang terdiri dari 8 sampel untuk minyak goreng sawit curah yang tidak ditambahkan betakaroten dan 8 sampel untuk minyak goreng sawit curah yang ditambahkan betakaroten konsentrasi 11% sebagai sampel dalam penetapan kadar bilangan asam.

Pada penelitian ini, metode yang digunakan pada pemeriksaan kadar bilangan asam adalah metode alkalimetri, atas pertimbangan bahwa sifat asam lemak itu sendiri bersifat asam sehingga dapat ditentukan dengan larutan standar basa (alkali).

Adanya antioksidan dalam lemak dan minyak akan mengurangi kecepatan proses oksidasi. Antioksidan adalah suatu zat yang dapat menghentikan reaksi berantai pembentukan radikal yang melepaskan hidrogen. Antioksidan terdapat secara alamiah dalam minyak sawit dan kadang-kadang sengaja ditambahkan. Antioksidan yang ditambahkan pada penelitian ini adalah betakaroten. Betakaroten adalah bagian dari karotenoid yang merupakan golongan persenyawaan-persenyawaan yang larut dalam lipid dan yang menyebabkan warna kuning, oranye dan merah

oranye pada produk tanaman, mempunyai sifat larut dalam lemak atau pelarut organik seperti eter, kloroform, aseton, benzene dan etanol, tetapi tidak larut dalam air. Mekanisme kerja antioksidan secara umum adalah menghambat oksidasi lemak, oksidasi lemak terdiri dari tiga tahap utama, yaitu inisiasi, propagasi, dan terminasi.

Pada penelitian ini konsentrasi betakaroten yang ditambahkan yaitu 11% karena pada konsentrasi 11% diharapkan dapat mempengaruhi minyak secara baik. Penambahan konsentrasi betakaroten lebih dari 11% dapat mempengaruhi warna dan kadar air dari minyak sehingga mempengaruhi penampilan fisik dan kualitas minyak tersebut.

Selain antioksidan, proses pemanasan pada minyak juga dapat mempengaruhi kadar bilangan asam karena pemanasan dapat menyebabkan kerusakan pada minyak.

Selain 2 (dua) faktor diatas, Tingginya bilangan asam juga dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor lain:

Kadar air

Peningkatan kadar asam lemak bebas juga dipengaruhi kadar air dalam lemak dan minyak, yang akan mempercepat kerusakan. Dalam reaksi hidrolisis, lemak dan minyak akan diubah menjadi asam lemak bebas dan gliserol. Reaksi hidrolisa mengakibatkan kerusakan lemak dan minyak.

Kadar air yang sesuai dengan standart kualitas minyak yaitu < 0,10%. Kadar air pada wortel yang akan diekstrak adalah 88,20 gr/100 gr wortel. Kadar air yang terdapat pada ekstrak wortel masih cukup besar sehingga diperlukan proses pengeringan dan distilasi agar kadar air yang didalam ekstrak wortel dapat berkurang.

Lamanya penyimpanan

Pengaruh lamanya penyimpanan juga dapat mempengaruhi kadar bilangan asam pada produk lemak dan minyak. Bila lemak dan minyak disimpan terlalu lama maka kemungkinan terjadi reaksi oksidasi semakin besar yang diakibatkan karena kontak dengan cahaya.

Reaksi oksidasi

Oksidasi ini dapat juga berlangsung bila terjadi kontak antara sejumlah oksigen dengan minyak atau lemak. Reaksi oksidasi akan menyebabkan kadar bilangan asam meningkat.

Wadah penyimpanan

Wadah penyimpanan lemak dan minyak yang baik adalah yang terbuat dari kaca atau plastik. Penyimpanan minyak yang baik adalah dalam tempat tertutup atau kedap udara yang gelap agar kualitas minyak tidak terganggu.

Penambahan antioksidan.

Adanya antioksidan dalam lemak akan mengurangi kecepatan proses oksidasi. Antioksidan adalah suatu zat yang dapat menghentikan reaksi berantai pembentukan radikal yang melepaskan hidrogen. Antioksidan terdapat secara alamiah dalam lemak nabati, dan kadang-kadang sengaja ditambahkan. Ada dua macam antioksidan, yaitu antioksidan primer dan antioksidan sekunder.

Tingginya bilangan asam tergantung dari kemurnian minyak atau lemak tersebut. Bilangan asam yang besar menunjukkan asam lemak bebas yang besar pula, yang berasal dari hidrolisa minyak atau lemak, ataupun karena proses pengolahan yang kurang baik yaitu dilakukannya pemanasan berulang. Makin tinggi bilangan asam, maka semakin rendah kualitasnya. Bilangan asam dapat memperlihatkan apakah bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan minyak atau lemak terdiri dari bahan-bahan yang baik atau cara mempersiapkan dan penyimpanannya baik.

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian diatas maka diperoleh simpulan sebagai berikut : Kadar bilangan asam pada minyak goreng sawit curah yang tidak ditambahkan ekstrak wortel (betakaroten) memiliki rata-rata yaitu pada 1x pemanasan sebesar 0,068%, pada 2x pemanasan memiliki rata-rata sebesar 0,061%, pada 3x pemanasan memiliki rata-rata sebesar 0,078% dan pada 4x pemanasan memiliki rata-rata sebesar 0,082%; Kadar bilangan asam pada minyak goreng sawit curah setelah diberi ekstrak wortel (betakaroten) dengan konsentrasi betakaroten 11% memiliki rata-rata yaitu pada 1x pemanasan sebesar 0,054%, pada 2x pemanasan memiliki rata-rata sebesar 0,018%, pada 3x pemanasan memiliki rata-rata sebesar 0,025% dan pada 4x pemanasan memiliki rata-rata sebesar 0,075%; Dari uji statistik menggunakan *Uji Two Way Anova*, diperoleh nilai signifikan (p value $< 0,05$) pada tingkat kepercayaan 95% yaitu pada pemanasan dengan hasil signifikan 0,000 yang artinya pemanasan berpen-

garuh signifikan terhadap kadar bilangan asam dan pada betakaroten dengan nilai signifikan 0,000 yang artinya penambahan betakaroten berpengaruh signifikan terhadap kadar bilangan asam. Sehingga dapat disimpulkan Ha diterima artinya ada perbedaan kadar bilangan asam minyak goreng sawit curah tanpa pemberian ekstrak wortel dengan minyak yang diberi ekstrak wortel 11% yang telah mengalami 1, 2, 3 dan 4 kali pemanasan.

DAFTAR RUJUKAN

- Anonim. 2011. *BAB II Tinjauan Pustaka*; Universitas Sumatera Utara. repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/28881/.../Chapter%20II.pdf. diakses pada 20 febuari 2013 pukul 09.00
- Apandi, Muchidin. 1984. *Teknologi Buah dan Sayur*; Bandung. Alumni.
- Astawan, Made. 2009. *A-Z Ensiklopedia Gizi Pangan Untuk Keluarga*; Jakarta. Dian Rakyat.
- Cahyono, Bambang. 2002. *Wortel*; Yogyakarta. Kanisius.
- Dyah, Nana. 2010. *Pemanfaatan Antioksidan Alami Flavonol Untuk Mencegah Proses Ketengikan Minyak Kelapa*; Surabaya. Universitas Pembangunan Nasional. eprints.upnjatim.ac.id/3233. diakses pada 19 febuari 2013 pukul 13.00
- Ginting, G. 2008 <http://ejournal.FFA.adalah.bagian.dari.angka.asam/question/indeks.pdf> diakses tanggal 27 januari 18.34
- Kumalaningsih, Sri. 2006. *Antioksidan Alami*; Surabaya. Trubus Agrisarana.
- Laitupa, Fahrurizal. 2011. *Pemanfaatan Eugenol Dari Minyak Cengkeh Untuk Mengatasi Ranciditas Pada Minyak Kelapa*; Semarang. Universitas Diponegoro.eprints.undip.ac.id/14147/1/makalah-penelitian.pdf. diakses pada 17 Febuari 2013 pukul 08.00
- Notoatmodjo, Soekidjo. 2010. *Metodologi Penelitian Kesehatan*; Jakarta. Rineka Cipta.
- Pahan, Iyung. 2011. *Panduan Lengkap Kelapa Sawit*; Jakarta. Penebar Swadaya.
- Sastrosayono, Selardi. 2006. *Budi Daya Kelapa Sawit*; Jakarta. AgroMedia Pustaka.
- Sibagariang, EE. 2010. *Gizi Dalam Kesehatan Reproduksi*. Jakarta : Penerbit CV Trans Infome dia
- Sumarlih, Ode. 2012. *Analisis Mutu Minyak Jelantah Hasil Peremajaan Menggunakan Tanah Diatomit Alami dan Terkalsinasi*; Jakarta. Universitas Muhammadiyah S u k a b u m i. Journal.uinjkt.ac.id/index.php/valensi/article/download/246/161. diakses pada 19 febuari 2013 pukul 11.00

- Tanjung, Mulyadi, dkk. 2008. *Buku Ajar Fitokimia*; Surabaya. Airlangga University Press.
- Setiadi. 2007. *Konsep Dan Penulisan Riset Keperawatan*. Yogyakarta; Graha Ilmu cetakan pertama.
- Yuniastuti. 2008. *Penentuan Bilangan Asam Pada Minyak*
- Zulfanita. 2012. *Kajian Berbagai Macam Antioksidan Alami Dalam Pembuatan Sosis*; ejournal. umpwr.ac.id/index.php/Surya_Agritama/Article170 diakses pada 18 febuari 2013 pukul 07.00
- [http// respiratory.usu.ac.id/123456789/16981/4 chapter% 2008.pdf](http://respiratory.usu.ac.id/123456789/16981/4_chapter%202008.pdf) diakses tanggal 2 februari 19.53