

PENGARUH PENAMBAHAN BUBUK BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum*) TERHADAP BILANGAN ASAM LEMAK BEBAS PADA MINYAK JELANTAH

Eny Hastuti^{1*}, Rizka Lailatul Fitriyah²
^{1*,2}Akademi Farmasi 17 Agustus 1945 Semarang
Jl. Jend. Sudirman No.350 Semarang
Email:^{1*}enyhastuti17@gmail.com

ABSTRAK

Minyak merupakan bahan pangan penting yang banyak dikonsumsi masyarakat. Pemakaian minyak goreng secara berulang atau minyak jelantah dengan suhu tinggi akan menyebabkan kerusakan minyak dengan meningkatnya kadar asam lemak bebas. Bawang merah sebagai antioksidan alami mengandung senyawa antibakteri yang mampu mematikan mikroba sehingga bakteri tidak mampu lagi menghidrolisis trigliserida menjadi asam lemak bebas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan bubuk bawang merah terhadap bilangan asam lemak bebas pada minyak jelantah. Minyak jelantah yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari penjual gorengan sebanyak 3 sampel. Minyak jelantah M1, M2 dan M3 ditambahkan bubuk bawang merah dengan konsentrasi 0 % b/v, 25 % b/v, 50 % b/v dan 75 % b/v yang direndam selama 24 jam. Penetapan bilangan asam lemak bebas pada minyak jelantah dilakukan dengan metode Alkalimetri. Hasil penelitian diperoleh konsentrasi optimum dalam menurunkan kadar bilangan asam lemak bebas pada sampel M1, M2 dan M3 adalah konsentrasi 75 % b/v dapat menurunkan bilangan asam lemak bebas pada sampel M1 dari 0,4107 % b/b menjadi 0,1182 % b/b, pada sampel M2 dari 0,3353 % b/b menjadi 0,2561 % b/b dan pada sampel M3 dari 0,2938 % b/b menjadi 0,1948 % b/b. Hasil uji anova menunjukkan $p=0.013$, terdapat pengaruh penambahan bubuk bawang merah terhadap penurunan bilangan asam lemak bebas pada minyak jelantah.

Kata kunci : bubuk bawang merah, minyak jelantah, bilangan asam lemak bebas

ABSTRACT

Oil is an important food that is consumed by many people. Repeated use of cooking oil or cooking oil with high temperatures will cause oil damage with increased levels of free fatty acids. Shallots as natural antioxidants contain antibacterial compounds that are able to kill microbes so that bacteria are no longer able to hydrolyze triglycerides into free fatty acids. This study aims to determine the effect of adding onion powder to free fatty acid numbers in used cooking oil. Used cooking oil used in this study was obtained from 3 fried food sellers. M1, M2 and M3 cooking oil added with onion powder with a concentration of 0% w / v, 25% w / v, 50% w / v and 75% w / v soaked for 24 hours. Determination of free fatty acid numbers in used cooking oil is done by the Alkalimetry method. The results obtained optimum concentration in reducing levels of free fatty acids in samples M1, M2 and M3 is the concentration of 75% w / v can reduce the number of free fatty acids in M1 samples from 0.4107% w / w to 0.1182% w / w, in the M2 sample from 0.3353% w / w to 0.2561% w / w and in the M3 sample from 0.2938% w / w to 0.1948% w / w. Anova test results showed $p = 0.013$, there is an effect of adding onion powder to a decrease in free fatty acid numbers in used cooking oil.

Keywords: shallot powder, used cooking oil, free fatty acid numbers

LATAR BELAKANG

Pemakaian minyak goreng secara berulang atau disebut minyak jelantah dengan suhu panas yang tinggi akan mengalami perubahan sifat fisokimia (kerusakan minyak) seperti warna, bau, meningkatnya bilangan peroksida dan asam lemak bebas, serta banyaknya kandungan logam (Ketaren, 2005). Kerusakan minyak yang utama adalah peristiwa hidrolisis. Reaksi hidrolisis terjadi pada minyak atau trigliserida yang disebabkan oleh adanya air dan aktivitas enzim lipase. Minyak yang dipanaskan dapat mengalami hidrolisis yang diinisiasi oleh air dan uap air, secara bertahap menghasilkan digliserida dan monogliserida. Gliserol dapat menguap pada suhu diatas 150°C. Asam lemak yang lepas dari gliserol disebut sebagai asam lemak bebas. Terbebasnya asam lemak dari gliserol menjadi petunjuk dalam menganalisis tingkat kerusakan hidrolitik. (Ketaren, 2008).

Kerusakan minyak tidak dapat dicegah, namun dapat diperlambat dengan memperhatikan beberapa faktor yang mempengaruhinya. Proses ketengikan sangat dipengaruhi oleh adanya oksigen yang akan mempercepat terjadinya oksidasi, dan antioksidan yang akan menghambat oksidasi. Dengan demikian diperlukan daur ulang minyak yang sederhana untuk mengurangi kerusakan yang lebih lanjut. Daur ulang minyak (jelantah) diantaranya melalui pemanfaatan arang tempurung kelapa, tepung beras, mengkudu, lidah buaya, bawang merah atau dibuat menjadi sabun, dan biodiesel (Raharjo, 2006).

Minyak dalam makanan yang digoreng mengalami akan bertambah banyak jumlahnya seiring dengan semakin lamanya proses penggorengan menurut penelitian Febriansyah (2007), hal ini dikarenakan selama proses penggorengan minyak goreng mengalami berbagai reaksi kimia di antaranya reaksi hidrolisis dan oksidasi yang dapat menyebabkan terbentuknya asam lemak bebas (Kumala, 2003).

Kadar asam lemak bebas yang terkandung dalam minyak nabati dapat menjadi salah satu parameter penentu kualitas minyak tersebut. Besarnya asam lemak bebas dalam minyak ditunjukkan dengan nilai angka asam. Angka asam yang tinggi mengindikasikan bahwa asam lemak bebas yang ada di dalam minyak nabati juga tinggi sehingga kualitas minyak justru semakin rendah (Winarno, 2004).

Pembentukan asam lemak bebas dalam minyak jelantah diakibatkan oleh proses hidrolisis yang terjadi selama proses penggorengan, ini biasanya disebabkan oleh pemanasan yang tinggi yaitu pada suhu 160-200°C (Kalapathy dan Proctor, 2000). Uap air yang dihasilkan pada saat proses penggorengan, menyebabkan terjadinya hidrolisis terhadap trigliserida, menghasilkan asam lemak bebas, digliserida, monogliserida, dan gliserol yang diindikasikan dari angka asam (Kulkarni dan Dalai, 2006).

Asam lemak bebas di dalam minyak goreng merupakan asam lemak berantai panjang yang tidak teresterifikasi. Asam lemak bebas mengandung asam lemak jenuh yang berantai panjang. Semakin banyak konsumsi asam lemak bebas, akan meningkatkan kadar *Low Density Lipoprotein* (LDL) dalam darah yang merupakan kolesterol jahat. Banyaknya asam lemak bebas dalam minyak menunjukkan penurunan kualitas minyak (Adrian, 2005).

Standar mutu minyak goreng di Indonesia telah dirumuskan dan ditetapkan oleh Standar Nasional Indonesia 3741-2013, menjelaskan bahwa nilai maksimal asam lemak bebas 0.3%b/b (SNI 3741-2013).

Antioksidan merupakan zat atau bahan baik berupa bahan aktif atau bahan tambahan yang dapat menghambat setiap tahap proses oksidasi pada lemak dan minyak.

Antioksidan ini akan diikat oleh radikal-radikal bebas yang bersifat reaktif pada minyak goreng bekas pakai. Radikal bebas ini berikatan dengan satu atom hidrogen yang berasal dari antioksidan, sehingga bersifat lebih stabil dan tidak membentuk peroksida aktif. Ikatan ini akan mengurangi kecepatan proses oksidasi lebih lanjut pada minyak goreng bekas pakai bila digoreng kembali, mengurangi bau tengik, dan dapat mencegah kerusakan minyak yang lebih parah sehingga minyak bekas pakai menjadi lebih aman dan dapat digunakan lebih lama (Kumala, 2003).

Bawang merah (*Allium ascalonicum*) mengandung minyak atsiri, sikloalli, metilalliin, dihidroalin, flavonglikosida, kuersitin, saponin, peptida, fitohormon, vitamin, zat pati dan komponen lain yang sangat bermanfaat bagi kesehatan. Bawang merah kaya akan zat antioksidan, yang diperkirakan dapat memberikan pengaruh positif terhadap minyak jelantah (Andarwulan, dkk, 2011).

Bawang merah dapat berperan sebagai antioksidan alam, karena mengandung flavonoid yang bersifat sebagai antioksidan yang lebih baik dibandingkan dengan antioksidan sintetik yang beredar di pasaran (Benkeblia, 2005). Penggunaan bawang merah sebagai antioksidan alam pada minyak goreng, proses oksidasi, hidrolisa dan putusnya ikatan rangkap minyak goreng dapat dicegah agar tidak terjadi ketengikan sehingga kualitas minyak terjaga (Agoes, 2010).

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Neraca analitik, buret 25 ml, erlenmeyer 250 ml, pipet volume 10 ml, gelas ukur 50 ml, *beaker glass* 250 ml, *palleus ball*, statif dan klem, pipet tetes. Bahan yang digunakan bubuk bawang merah dan minyak jelantah. Reagen yang digunakan larutan KOH 0,1 N, kristal Asam Oksalat ($H_2C_2O_4 \cdot 2H_2O$), indikator PP 1% dan Etanol 95%

Metode Penelitian

1. Penyiapan sampel.
Sampel minyak jelantah diperoleh dari 3 pedagang gorengan daerah Puspogiwang Semarang.
2. Penyiapan bubuk bawang merah
Bawang merah dicuci sampai bersih kemudian dipotong tipis-tipis, dikeringkan di bawah sinar matahari, setelah kering dihaluskan menggunakan blender, lalu diayak halus, di bungkus dan disimpan pada wadah tertutup.
3. Pembakuan KOH 0,1 N dengan asam oksalat ($H_2C_2O_4 \cdot 2H_2O$)
 - a. Ditimbang secara seksama 0,1 gram kristal asam oksalat ($H_2C_2O_4 \cdot 2H_2O$), dimasukkan kedalam erlenmayer.
 - b. Ditambah 25 ml aquadest
 - c. Setelah larut ditambah 2-3 tetes indikator PP 1%.
 - d. Dititrasi dengan larutan KOH 0,1 N sampai terbentuk warna merah muda.
 - e. Dicatat volume titrannya
4. Perendaman minyak jelantah selama 24 Jam menggunakan bawang merah
 - a. Minyak jelantah sebanyak 100 gram dimasukan ke dalam botol coklat kemudian dimasukkan bubuk bawang merah sebanyak 25 gram.
 - b. Diaduk, kemudian dikocok, ditutup dan didiamkan selama 24 jam (30 menit sekali dikocok). Kemudian dilakukan penyaringan setelah direndam. Minyak jelantah dengan penambahan bubuk bawang merah konsentrasi 25 % b/v siap ditetapkan bilangan asam lemak bebas.

- c. Prosedur tersebut juga dilakukan untuk variasi konsentrasi 50% b/v, 75% b/v dan masing-masing diberi label sesuai konsentrasinya.
5. Penetapan kadar bilangan asam lemak bebas dalam minyak jelantah dengan penambahan bubuk bawang merah dengan konsentrasasi 0% b/v, 25% b/v, 50% b/v dan 75% b/v.
- Ditimbang sebanyak 10-20 gram sampel dimasukkan ke dalam erlenmayer.
 - Ditambah 50 ml etanol 95%, kemudian dipanaskan 10 menit diatas penangas air dan ditambahkan 5 tetes indikator PP.
 - Dititrasi dengan larutan KOH 0,1 N sampai terbentuk warna merah muda.
 - Dicatat volume larutan KOH.
 - Prosedur 1 sampai 4 juga dilakukan untuk blangko (sampel diganti aquades) dan sampel untuk konsentrasi 25% b/v, 50% b/v, 75% b/v.
 - Perhitungan Bilangan Kadar Asam Lemak Bebas (%FFA)

$$\text{Kadar} = \frac{(V \times N) \text{ KOH} \times \text{BM Asam lemak bebas} \times 100\%}{\text{Berat penimbangan sampel (gram)} \times 1000}$$

Keterangan :
V = KOH yang diperlukan untuk peniteran (ml)
N = normalitas KOH
BM asam lemak bebas (Asam Laurat)= 200
Analisis data dalam penelitian ini dengan uji normalitas data dilakukan uji Shapiro Wilk dan uji ANOVA

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

- Data Hasil Penetapan Bilangan Asam Lemak Bebas
Berdasarkan hasilpenelitian penentuan kadar bilangan asam lemak bebas pada minyak jelantah disajikan dalam Tabel 1

Tabel 1. Hasil Penetapan Kadar Bilangan Asam Lemak Bebas Sebelum dan Sesudah Penambahan Bubuk Bawang Merah

Konsentrasi	Rata-rata Kadar (%b/b) Sampel I	Rata-rata Kadar (%b/b) Sampel II	Rata-rata Kadar (%b/b) Sampel III
0%b/v	0.4107	0.3353	0.2938
25%b/v	0.3837	0.2963	0.2387
50%b/v	0.3512	0.2886	0.2238
75%b/v	0.1182	0.2561	0.1948

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Konsentrasi	.166	12	.200*	.876	12	.778
Kadar	.111	12	.200*	.982	12	.991

Pada uji normalitas, data kadar sebaran data berdistribusi normal (Uji *Shapiro-Wilk*, $p>0,05$) dengan demikian memakai uji *ANOVA*

Tabel 3. Uji ANOVA

Model		Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	.036	1	.036	9.020	.013 ^a
	Residual	.040	10	.004		
	Total	.076	11			

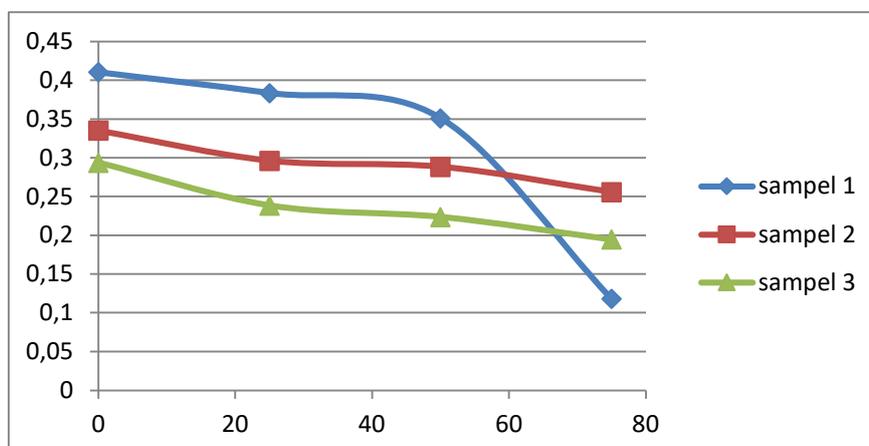
Dengan uji ANOVA, diperoleh nilai $p=0,013$. Oleh karena nilai $p<0,05$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima sehingga terdapat pengaruh penambahan bubuk bawang merah terhadap penurunan bilangan asam lemak bebas pada minyak jelantah.

Pembahasan

Persentase penurunan kadar bilangan asam lemak bebas sampel M1, M2 dan M3 dari hasil penelitian terlihat pada gambar 1. Pada penambahan bubuk bawang merah dengan konsentrasi 75 % dari hasil penelitian terlihat pada sampel M1, M2 dan M3 prosentase penurunan bilangan asam lemak bebas nya menunjukkan yang paling optimum untuk ketiga sampel. Prosentase penurunan yang terbesar adalah pada sampel M1 yaitu 71,22 %, sedangkan sampel M2 sebesar 23,62 % dan M3 sebesar 33,70 %.

Beberapa faktor yang bisa menyebabkan persentase penurunan bilangan asam lemak bebas dari ketiga sampel M1, M2 dan M3 berbeda secara signifikan adalah diantaranya jenis minyak yang digunakan untuk menggoreng, frekuensi keberulangan penggunaan minyak, jenis makanan yang digoreng, suhu penggorengan. Ketiga sampel M1, M2 dan M3 diperoleh dari penjual gorengan yang berbeda.

Pada penelitian ini menggunakan sampel M1, M2 dan M3 yang bilangan asam lemak bebas nya sebelum penambahan bubuk bawang merah adalah M1 sebesar 0,4107, M2 sebesar 0,3353 dan M3 sebesar 0,2938. Setelah ditambahkan bubuk bawang merah dengan konsentrasi sebesar 75 % b/v maka bilangan asam lemak bebasnya menjadi menurun menjadi M1 sebesar 0,1182, M2 sebesar 0,2561 dan M3 sebesar 0,1948 sehingga minyak jelantah tersebut layak konsumsi karena bilangan asam lemak bebas di bawah batas maksimum yang ditentukan oleh SNI 3741-2013 yaitu kadar maksimal angka asam lemak bebas 0.30 %b/b.



Gambar 1. Grafik Persentase Penurunan Bilangan Asam Lemak Bebas

Asam lemak bebas atau *free fatty acid* (FFA) adalah asam lemak yang berada sebagai asam bebas tidak terikat sebagai trigliserida. FFA dihasilkan oleh proses hidrolisis dan oksidasi. Reaksi ini akan dipercepat dengan adanya air yang terkandung dalam bahan pangan yang digoreng menyebabkan terjadinya reaksi hidrolisis antara air dan minyak goreng. Semakin tinggi frekuensi pemakaian minyak goreng maka kadar asam lemak bebas semakin meningkat (Ayu, 2010). Reaksi hidrolisis juga disebabkan adanya enzim lipase pada lemak atau minyak mampu menghidrolisis trigliserida sehingga menghasilkan asam lemak bebas dan gliserol akan tetapi pengaruh hidrolisis enzim ini tidak efektif, karena adanya pemanasan. Reaksi lain yang menghasilkan asam lemak bebas adalah oksidasi. Asam lemak bebas akan terbentuk selama proses oksidasi yang dihasilkan dari pemecahan dan oksidasi ikatan rangkap.

Pada penelitian ini untuk mencegah pembentukan asam lemak bebas berlanjut dalam minyak goreng yang telah dipanaskan secara berulang dapat ditambahkan bahan antioksidan salah satunya bubuk bawang merah yang mengandung senyawa flavonoid. Senyawa flavonoid adalah antioksidan yang baik untuk mencegah penyakit degeneratif seperti hipertensi, diabetes dan kanker. Hal ini dikarenakan senyawa *flavonoid* bersifat antikanker, antibakteri, antivirus, antialergi, dan antiinflamasi. Bawang merah menjadi lebih efektif untuk mempertahankan kadar asam lemak bebas karena bawang merah mengandung senyawa polifenol sebagai antioksidan alami, serta mengandung senyawa antibakteri yang mampu mematikan mikroba sehingga mikroba tersebut tidak mampu lagi menghidrolisis trigliserida menjadi asam lemak bebas (Benkeblia, 2005).

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan data dari hasil penelitian yang sudah dilakukan dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Bilangan asam lemak bebas minyak jelantah sebelum penambahan bubuk bawang merah pada ketiga sampel berturut-turut adalah 0.4107 %b/b, 0.3353 %b/b, dan 0.2938 %b/b. Setelah penambahan bubuk bawang merah terjadi penurunan bilangan asam lemak bebas. Persentase penurunan bilangan asam lemak bebas sesudah direndam bawang merah selama 24 jam paling optimum pada konsentrasi 75%b/v dengan kadar pada ketiga sampel berturut-turut adalah 71.22%, 23.62% dan 33.70%.
2. Berdasarkan uji normalitas menunjukkan data berdistribusi normal (Uji Shapiro-Wilk, $p < 0,05$) dan dilanjutkan uji *ANOVA*, diperoleh nilai $p = 0,013$. Oleh karena nilai $p < 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima sehingga terdapat pengaruh penambahan bubuk bawang merah terhadap penurunan bilangan asam lemak bebas pada minyak jelantah.

Saran

Perlu dilakukan penelitian berlanjut dengan parameter yang lain seperti kadar air, bilangan iod, bilangan asam dan cemaran logam, dan bahan alami lain sebagai penurunan bilangan asam lemak bebas.

DAFTAR PUSTAKA

Adrian, S. (2005). Pemeriksaan Kadar Asam Lemak Bebas Pada Minyak Goreng Yang Beredar Di Kota Medan Tahun 2005. Fakultas Kesehatan Masyarakat. Universitas Sumatera Utara. Medan.

- Andarwulan, N., Kusnandar, F & Herawati, D. (2011). Analisa pangan. Jakarta: PT. Dian Rakyat.
- Agoes, A. (2010). Tanaman Obat Indonesia. Salemba Medika. Jakarta
- Agustina, S. (2006). Penentuan Kadar Asam Lemak Bebas dari Cpo Non Edible Oil yang Diperoleh dari Pencampuran CPO dan PFAD.
- Ayu, D.F. (2010). Evaluasi Sifat Fisika-Kimia Minyak Goreng.
- Benkeblia, N. (2005). Free Radical scavenging Capacity and Antioxidant Onions. International Journal of Brazilian Archieves of Biology and Technology.
- Febriansyah, R. (2007). Mempelajari Pengaruh Penggunaan Berulang dan Aplikasi Adsorben Terhadap Kualitas Minyak dan Tingkat Penyerapan Minyak pada Kacang Sulut. Skripsi, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor
- Kalopathy, U. & Proctor, A., (2000) A New Method for Free Fatty Acid Reduction in Frying Oil Using Silicate Films Produced from Rice Hull Ash, JAOCS.
- Ketaren, S. (2005). Pengantar Teknologi; Minyak dan Lemak Pangan Jakarta, UI-Press
- Ketaren, S. (2008). Minyak dan Lemak Pangan. UI Press. Jakarta.
- Kulkarni, M. G. & Dalai, A. K. (2006). Waste Cooking Oil-An Economical Source for Biodiesel: A Review, Ind. Eng. Chem. Res.
- Kumala. (2003). Peran Asam Lemak Tak Jenuh Jamak Dalam Respon Imun. Jurnal Indonesia Media Assosiasi
- Raharjo, S. (2006). Strategi Menghindari Kerusakan Mutu Produk Pangan Goreng. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- SNI 3741-2013. Minyak Goreng Kelapa Sawit. Jakarta: Dewan Standarisasi Internasional
- Sri, K. (2006). Antioksidan alami, Trumbus Agrisarana, Surabaya
- Winarno, F. G. (2004). Kimia Pangan dan Gizi, Jakarta, Gramedia Pustaka Utama