



PENGARUH PENAMBAHAN *ALOE BARBADENSIS MILLER* PADA MINYAK GORENG BEKAS TERHADAP KADAR BILANGAN ASAM

Maulidiyah Salim, Gervacia Jenny Ratnawati, Ari Nuswantoro✉

Jurusan Analis Kesehatan, Poltekkes Kemenkes Pontianak, Pontianak, Kalimantan Barat, Indonesia

Info Artikel

Sejarah artikel :
Diterima
31 Oktober 2020
Disetujui 31 Januari
2021
Dipublikasi
31 Januari 2021

Kata kunci: Minyak goreng bekas; Lidah buaya; Kadar bilangan asam

Abstrak

Minyak goreng bekas memiliki kadar bilangan asam yang tinggi dan dapat menyebabkan kerusakan minyak tersebut. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah ada pengaruh penambahan lidah buaya (*Aloe barbadensis Miller*) pada minyak goreng bekas terhadap kadar bilangan asam. Desain penelitian yang digunakan adalah eksperimen semu, menggunakan Teknik *purposive sampling*. Sampel adalah minyak goreng yang telah mengalami proses penggorengan secara berulang yang dibagi menjadi ke dalam 4 kelompok perlakuan dan masing-masing 6 pengulangan sehingga total sampel menjadi 24. Kadar asam lemak bebas diperiksa dengan menggunakan metode alkalimetri. Nilai rata-rata kadar bilangan asam pada kelompok yang terdiri dari tanpa penambahan lidah buaya, dengan penambahan lidah buaya 25 gram, dengan penambahan lidah buaya 50 gram, dan dengan penambahan lidah buaya 75 gram berturut-turut adalah 0,17%, 0,15%, 0,11%, dan 0,09%. Hasil uji regresi linier sederhana memberikan nilai probabilitas 0,000 ($p < 0,05$) sehingga dinyatakan ada pengaruh penambahan lidah buaya pada minyak goreng bekas terhadap kadar bilangan asam.

THE EFFECT OF ADDITION OF *ALOE BARBADENSIS MILLER* ON USED COOKING OIL TO THE LEVELS OF ACID NUMBER

Abstract

Used cooking oil has a high acid number and can cause damage to the oil. This study aims to determine whether there is an effect of adding aloe vera (*Aloe barbadensis Miller*) to used cooking oil on acid levels. The research design used was a quasi-experimental, using purposive sampling technique. Samples were cooking oil that had undergone repeated frying processes which were divided into 4 treatment groups and 6 repetitions each so that the total sample was 24. Free fatty acid levels were checked using the alkalimetry method. The average value of the acid number in the group consisting of without the addition of aloe vera, with the addition of 25 grams of aloe, with the addition of 50 grams of aloe, and with the addition of 75 grams of aloe, respectively are 0.17%, 0.15%, 0.11%, and 0.09%. The results of the simple linear regression test gave a significance value of $p = 0.000$ ($p < 0.05$) so that it was stated that there was an effect of adding aloe vera to used cooking oil on the acid number.

Pendahuluan

Penggunaan minyak goreng saat ini tidak terlepas dari kehidupan masyarakat, termasuk di Indonesia. Selama pembuatannya, minyak goreng telah mengalami proses pemurnian (Ayustaningwarno, 2014). Minyak goreng bekas, juga disebut minyak jelantah, adalah minyak makan nabati yang digunakan untuk menggoreng berkali-kali hingga warnanya berubah menjadi coklat tua dan setelah itu dibuang. Saat digunakan untuk menggoreng, pemanasan (dapat mencapai suhu 200-250°C) menyebabkan perubahan sifat fisika dan kimia minyak. Perubahan ini mengakibatkan minyak berubah menjadi bahan yang berbahaya karena dapat menyebabkan keracunan dalam tubuh dan berbagai penyakit seperti diare, atherosklerosis, dan kanker. Selain itu perubahan sifat minyak menyebabkan lemak menjadi lebih sulit dicerna. Jika bahan makanan mengandung lemak dengan nilai bilangan peroksida tinggi maka ketengikan akan cepat terjadi, bahkan jika bilangan peroksida melebihi 100 MeqO₂/kg maka dapat meracuni tubuh (Nurhasnawati, 2015).

Asam lemak bebas didapat dari proses oksidasi dan hidrolisis enzim selama pengolahan dan terus terjadi selama penyimpanan minyak goreng. Semakin besar bilangan asam berarti semakin tinggi pula kandungan asam lemak bebas di dalam minyak itu. Banyaknya asam lemak bebas di dalam makanan dapat membahayakan kesehatan, seperti lemak darah yang kemudian dapat menimbulkan kegemukan (Fauziah *et al.*, 2013). Banyaknya asam lemak bebas dalam minyak menunjukkan penurunan kualitas minyak. Penentuan asam lemak bebas atau biasa disebut dengan *free fatty acid* (FFA) sangat penting untuk menentukan kualitas minyak. Semakin tinggi nilai FFA berarti kandungan asam lemak bebas semakin tinggi. Nilai ini dipengaruhi oleh hidrolisis atau proses pengolahan minyak yang kurang baik. Asam lemak tak jenuh memiliki ikatan rangkap yang dapat berikatan dengan senyawa lain menyebabkan strukturnya bersifat tidak stabil dan berubah menjadi asam lemak jenuh atau asam lemak trans. Menggunakan minyak goreng secara berulang-ulang selain dapat menyebabkan bertambahnya asam lemak trans juga menyebabkan terbentuknya senyawa lain yang bersifat toksik sehingga meningkatkan resiko terjadinya masalah kesehatan.

Kualitas minyak goreng bekas lebih rendah dibandingkan minyak baru. Kandungan polimer di dalam minyak goreng bekas dapat meresap ke dalam makanan dan menjadi asam lemak trans. Peroksida dan epioksida di dalam minyak goreng juga berperan sebagai radikal bebas yang berpotensi menyebabkan kanker dan mutasi sehingga berisiko terhadap kesehatan manusia. (Lauw Fu, 2017).

Radikal bebas, yang termasuk ke dalam golongan *reactive oxygen species* (ROS), terbentuk dari hasil metabolisme di dalam tubuh dan dapat menyebabkan penyakit kanker, atherosklerosis dan mempercepat penuaan sel karena mengalami oksidasi sehingga menyebabkan kerusakan jaringan. Reaksi oksidasi oleh radikal bebas dapat ditunda, diperlambat, atau dihambat oleh senyawa yang disebut antioksidan. Ada dua jenis antioksidan berdasarkan sumbernya yaitu antioksidan sintetik yang diperoleh dari hasil sintesis reaksi kimia dan antioksidan alami yang diperoleh dari hasil ekstraksi bahan alami seperti tumbuh-tumbuhan dan buah-buahan (Agustina, 2017).

Kandungan gizi di dalam lidah buaya sangat beragam. Vitamin yang terdapat di dalamnya meliputi vitamin A, C dan asam folat, sedangkan mineral di dalam lidah buaya antara lain kalsium, magnesium, kolin, inositol, natrium, dan seng. Vitamin dan mineral tersebut merupakan antioksidan alami. Gel lidah buaya adalah bagian berlendir, kental, berwarna kuning dan berasa pahit yang diperoleh dari bagian dalam daun dengan cara disayat dan eksudatnya dikeluarkan. Gel lidah buaya dapat diperoleh dari pangkal daun atau pelepah (Lanka, 2018).

Metode

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah ada pengaruh penambahan lidah buaya pada minyak goreng bekas terhadap kadar bilangan asam dan dilaksanakan dari bulan Agustus sampai Desember 2019 di Laboratorium Kimia UPT Laboratorium Terpadu Poltekkes Kemenkes Pontianak. Rancangan penelitian adalah eksperimen semu, menggunakan sampel minyak goreng yang sudah digunakan untuk penggorengan sebanyak empat kali. Sampel dibagi menjadi empat kelompok, yaitu kelompok kontrol (K) yang tidak ditambahkan gel lidah buaya, dan kelompok penambahan gel lidah buaya 25 (A), 50 (B) dan 75 (C) gram. Replikasi untuk tiap kelompok sampel adalah enam kali berdasarkan enam merk minyak goreng yang berbeda.

Minyak goreng bekas didapat dengan cara menggunakan setiap 1 kg sampel untuk menggoreng bahan makanan berbasis protein hewani dimana bahan pangan yang digoreng terendam seluruhnya ke dalam minyak dengan suhu mencapai 200-205°C. Metode ini disebut *deep frying* dan diulang sebanyak empat kali. Pada kelompok perlakuan, minyak goreng bekas yang sudah dingin diberi masing-masing sebanyak 25, 50 dan 75 gram gel lidah buaya (sesuai kelompoknya) ke dalam 100 gram minyak goreng bekas, diaduk selama lima menit, didiamkan selama 24 jam pada suhu kamar. Gel lidah buaya yang tersisa di dalam minyak goreng bekas dipisahkan menggunakan kertas saring kemudian dilakukan uji bilangan asam.

Uji bilangan asam dilakukan dengan cara menimbang 50 gram cuplikan sampel ke dalam erlenmeyer dan dilarutkan dengan 50 mL etanol hangat kemudian ditambahkan 5 tetes indikator fenolftalein. Campuran tersebut dititrasi dengan kalium hidroksida 0,1 N sampai terbentuk warna merah muda yang bertahan selama 30 detik. Volume titrat dicatat dan dilakukan perhitungan.

Hasil dan Pembahasan

Hasil pengujian bilangan asam terhadap 6 merk sampel minyak goreng dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Kadar Bilangan Asam dari 4 Kelompok Sampel

Kode	Kadar Bilangan Asam (%)			
	K	A	B	C
FI	0,19	0,14	0,11	0,09
B	0,16	0,15	0,14	0,13
S	0,19	0,14	0,09	0,05
FO	0,17	0,16	0,12	0,11
T	0,18	0,16	0,11	0,09
M	0,18	0,15	0,13	0,07
Rata-rata	0,18	0,15	0,12	0,09

Penambahan lidah buaya pada minyak goreng bekas menyebabkan penurunan kadar bilangan asam. Semakin banyak lidah buaya yang ditambahkan maka kadar bilangan asam semakin rendah, dengan selisih penurunan sebesar 0,03% berturut-turut dari kelompok kontrol, A, B dan C.

Hasil uji statistik diperlihatkan pada tabel 2, 3 dan 4 di bawah ini.

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas Data

Kelompok	Shapiro-Wilk		
	Statistik	df	Signifikansi
K	0,223	6	0,200
A	0,202	6	0,200
B	0,185	6	0,200
C	0,167	6	0,200

Uji *Shapiro-Wilk* menunjukkan nilai signifikansi 0,200 > 0,05 yang berarti data tersebut berdistribusi normal.

Tabel 3. Uji Homogenitas Data

Levene	df1	df2	Signifikansi
1,722	3	20	0,195

Uji Levene menunjukkan nilai signifikansi 0,195 > 0,05 sehingga kelompok data tersebut dinyatakan sama atau homogen.

Tabel 4. Hasil Uji Regresi Linier

R	R square	Adjusted R Square	Sig.
0,895	0,800	0,791	0,000

Uji regresi linear menunjukkan nilai koefisien korelasi (R) sebesar 0,895 yang berarti terdapat korelasi sangat erat (mendekati nilai 1) antara banyaknya lidah buaya yang ditambahkan dengan kadar bilangan asam. Nilai R Square 0,800 menunjukkan persentase sumbangan penambahan lidah buaya terhadap kadar bilangan asam, yaitu sebesar 80%. Nilai adjusted R square 0,791 menunjukkan sumbangan pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen. Nilai signifikansi 0,000 < 0,05 berarti terdapat pengaruh penambahan lidah buaya pada minyak goreng bekas terhadap kadar bilangan asam.

Proses kerusakan minyak dapat berlangsung sejak tahap pengolahan sampai tahap konsumsi. Kerusakan minyak selama proses menggoreng akan mempengaruhi mutu dan nilai gizi dari bahan pangan yang digoreng. Secara ilmiah minyak goreng yang telah digunakan berkali-kali, lebih-lebih dengan pemanasan tinggi sangatlah tidak sehat, karena asam lemak bebas mengandung ikatan rangkap yang dapat membentuk peroksida, keton maupun aldehid (Winarni *et al.*, 2010).

Kerusakan minyak terjadi karena lipida tidak jenuh teroksidasi. Proses ini terdiri dari tiga tahap, yaitu: (1) inisiasi, dimana terbentuk radikal bebas (R*) dari gugus metilen yang ada di dekat ikatan rangkap -C=C-. reaksi ini terjadi karena lipida terpengaruh oleh panas, oksigen, cahaya, atau ion metal; (2) propagasi, ketika radikal asam lemak (R*) berubah menjadi radikal peroksida (ROO*) karena berikatan dengan oksigen. Ikatan ini akan menarik ion hidrogen dari asam lemak lain (R₁H) sehingga terbentuk hidroperoksida (ROOH) dan molekul radikal asam lemak baru (R₁*); (3) terminasi, dimana hidroperoksida yang sangat tidak stabil terpecah menjadi senyawa organik berantai pendek dengan cara bereaksi dengan radikal bebas lain (R') (Nurmuhammad *et al.*, 2016) dkk.

Reaksi autooksidasi ini akan terus berulang membentuk reaksi berantai dan menghasilkan hidroperoksida, yaitu suatu senyawa yang tidak stabil dan mudah terpecah sehingga akan terdekomposisi menjadi senyawa organik berantai pendek seperti keton, alkohol, aldehida, dan asam lemak bebas (Moldoveanu, 2019).

Selama pemanasan, komponen atau kandungan penting di dalam minyak goreng rusak dan kualitasnya turun, menjadi minyak goreng bekas. Asam lemak bebas yang terkandung di dalam minyak goreng bekas dapat turun setelah ditambahkan lidah buaya karena mengandung vitamin C, vitamin A, dan senyawa adiktif flavonoid yang berperan dalam memperlambat proses oksidasi yang terjadi di dalam minyak goreng bekas dan menangkap senyawa radikal bebas.

Antioksidan sekunder atau antioksidan non enzimatis bekerja dengan cara memotong reaksi berantai menangkap radikal bebas. Antioksidan ini dapat berasal dari komponen non-nutrisi maupun dari komponen nutrisi seperti sayuran dan buah-buahan. Antioksidan sekunder yang terkandung di dalam lidah buaya, yaitu vitamin E, Vitamin A dan zat adiktif flavonoid (Lanka, 2018).

Lidah buaya mengandung komponen bioaktif yang bekerja sebagai anti inflamasi, mendukung metabolisme lemak dan karbohidrat, membantu menjaga kadar lemak dan gula darah serta berat badan yang normal (Heř et al., 2019). Mineral makro dan mikro di dalam lidah buaya diantaranya kalsium (Ca), kalium (K), natrium (Na), magnesium (Mg), seng (Zn), besi (Fe), dan kromiun (Cr). Mineral makro dan mikro yang terkandung dalam lidah buaya tersebut berfungsi sebagai pembentuk antioksidan alami, misalnya vitamin C dan vitamin E. Enzim-enzim penting yang ada di dalam lidah buaya antara lain amilase, katalase dan karboksipeptidase (Lanka, 2018; Saptika, 2011).

Mengonsumsi lidah buaya bermanfaat untuk membantu menjaga Kesehatan dan kecantikan, juga memiliki efek terapi karena bersifat antitumor, antidiabetes, dan pelembab. Senyawa flavonol di dalam lidah buaya seperti kaempferol (257,7 mg/kg), quercetin (94,8 mg/kg) dan merycetin (128,5 mg/kg) dapat bersifat sebagai antioksidan (Sultana & Anwar, 2008). Selain itu lidah buaya mengandung polisakarida yang disebut aloin (barbaloin) sampai dengan 30% yang terdapat pada bagian kulit. Aloin bermanfaat sebagai anti inflamasi. Daun lidah buaya juga mengandung zat gizi seperti vitamin C, E, dan A serta kaya akan serat (Riyanto & Wariyah, 2012).

Penutup

Dari hasil penelitian diperoleh kesimpulan sebagai berikut: Kadar bilangan asam pada minyak goreng bebas sebelum penambahan lidah buaya pada minyak goreng bekas adalah 0,1783%. Kadar bilangan asam pada minyak goreng bebas setelah penambahan lidah buaya (*Aloe barbadensis Miller*) sebanyak 25 gram pada minyak goreng bekas adalah 0,1500%. Kadar bilangan asam pada minyak goreng bebas setelah penambahan lidah buaya sebanyak 50 gram pada minyak goreng bekas adalah 0,1167%. Kadar bilangan asam pada minyak goreng bebas penambahan lidah buaya sebanyak 75 gram pada minyak goreng bekas adalah 0,0900% dan dari hasil uji statistik menggunakan uji regresi linier diperoleh nilai probabilitas 0,000 ($p < 0,05$) maka H_0 diterima yaitu terdapat pengaruh penambahan lidah buaya pada minyak goreng bekas terhadap kadar bilangan asam.

Ucapan Terima Kasih

Peneliti menyampaikan terima kasih kepada Politeknik memfasilitasi pendanaan dan administrasi untuk menunjang penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Agustina, E. (2017). Uji Aktivitas Senyawa Antioksidan dari Ekstrak Daun Tiin (*Ficus carica* Linn.) dengan Pelarut Air, Metanol dan Campuran Metanol-Air. *KLOROFIL: Jurnal Ilmu Biologi Dan Terapan*, 1(1), 38–47. <http://jurnal.uinsu.ac.id/index.php/klorofil/article/view/1240>
- Ayustaningwarno, F. (2014). *Aplikasi Pengolahan Pangan*. Deepublish.
- Fauziah, Sirajuddin, S., & Najamuddin, U. (2013). *Analysis of Fatty Acid in Fried and Used Oil from Snack Food Frying Results in Workshop Unhas*.
- Lanka, S. (2018). A Review on Aloe vera-the Wonder Medical Plant. *Journal of Drug Delivery and Therapeutics*, 8(5-s), 94–99. <https://doi.org/10.22270/JDDT.V8I5-S.1962>
- Lauw Fu, R. (2017). *Diet Sehat Berdasarkan Shio*.
- Moldoveanu, S. C. (2019). Pyrolysis of Peroxy Compounds. *Pyrolysis of Organic Molecules*, 311–319. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-64000-0.00006-8>
- Nurhasnawati, H. (2015). Penetapan Kadar Asam Lemak Bebas dan Bilangan Peroksida pada Minyak Goreng yang Digunakan Pedagang Gorengan di Jalan. A.W. Sjahranie, Samarinda. *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 1(1). https://jurnal.akfarsam.ac.id/index.php/jim_akfarsam/article/view/7
- Nurmuhammad, S. A., Maulia, R., Yuniarti, I., & Umaningrum, D. (2016). Antioxidant Activity Test from Extract Mixture Seagegrass (*Imperata cylindrica*) and Snake Tongue (*Hedyotis corymbrosa*) as Linoleic Acid Free Radical Silencer. In *Jurnal Sains dan Terapan Kimia* (Vol. 3, Issue 1). <https://doi.org/10.20527/JSTK.V3I1.2031>
- Riyanto, R., & Wariyah, C. (2012). Stabilitas Sifat Antioksidatif Lidah Buaya (*Aloe Vera* Var. *Chinensis*) Selama Pengolahan Minuman Lidah Buaya. *Agritech: Jurnal Fakultas Teknologi Pertanian UGM*, 32(1). <https://doi.org/10.22146/agritech.9659>
- Saptika, A. (2011). *Aneka Olahan Lidah Buaya* (2nd ed.). CV. Ghina Walafafa.

Winarni, Sunarto, W., & Mantini, S. (2010). Penetralkan Dan Adsorbsi Minyak Goreng Bekas Menjadi Minyak Goreng Layak Konsumsi. *Penetralkan Dan Adsorbsi Minyak Goreng Bekas Menjadi Minyak Goreng Layak Konsumsi*, 8(1), 46–56. <https://doi.org/10.15294/saintekno.v8i1.338>