

PENGARUH PENAMBAHAN SERBUK DAUN DAN KULIT BATANG TANAMAN *Sonneratia alba* TERHADAP KADAR ASAM LEMAK BEBAS, ANGKA PEROKSIDA, ANGKA IOD, WARNA DAN AROMA MINYAK GORENG BEKAS

Ratna Kusumawardani

*Program Studi Sarjana Pendidikan Kimia, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Mulawarman,
Samarinda, Kalimantan Timur, Indonesia*

*Corresponding Author: ratna.kusuma@fkip.unmul.ac.id

ABSTRAK

Minyak goreng yang telah dipakai berulang kali dikenal dengan minyak goreng bekas. Penggunaan minyak yang berulang, berpotensi terjadinya reaksi oksidasi yang mengawali terjadinya perubahan-perubahan lain dalam makanan yang berdampak pada mutu nutrisi, keamanan, warna, rasa, dan tekstur makanan. Penggunaan minyak goreng bekas akan membahayakan kesehatan. Aktivitas antioksidan mampu menghambat laju oksidasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan serbuk daun dan kulit batang tanaman *Sonneratia alba* terhadap kadar asam lemak bebas, angka peroksida, angka iod, warna dan aroma pada minyak goreng bekas. Minyak goreng bekas (100 g) yang telah digunakan dengan 3 kali pemakaian penggorengan ditambahkan 5 gram serbuk daun dan serbuk kulit batang *S. alba*. Kadar asam lemak bebas, angka peroksida dan angka iod diuji menggunakan metode standar. Warna dan bau diuji dengan uji organoleptik. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan serbuk daun dan kulit batang tanaman *S. alba* dapat memberikan pengaruh terhadap bilangan peroksida, angka asam lemak bebas, angka iod, warna dan aroma minyak goreng bekas.

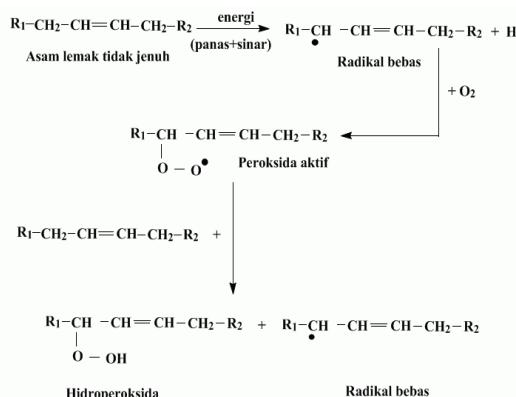
Kata kunci: *Sonneratia alba*, angka peroksida, kadar asam lemak bebas, angka iod, minyak goreng bekas.

PENDAHULUAN

Minyak goreng mengandung asam lemak jenuh dan tidak jenuh. Asam lemak jenuh yang terdapat pada minyak goreng umumnya terdiri dari asam miristat, asam palmitat, asam laurat, dan asam kaprat. Asam lemak tidak jenuh dalam minyak goreng mengandung asam oleat dan asam linoleat (Soedarmo, 1985 dan Simson, 2007). Minyak sawit yang merupakan bahan dasar utama minyak goreng yang saat ini beredar banyak mengandung lemak tidak jenuh hampir samadengan kandungan lemak jenuhnya, dengan kata lain bukan termasuk minyak goreng tak sehat seperti yang diyakini sebagian orang (Soedarmo, 1985). Kandungan minyak goreng dibalik warnanya yang bening kekuningan, minyak goreng merupakan campuran dari berbagai senyawa. Komposisi terbanyak dari minyak goreng yang mencapai hampir 100% adalah lemak (Lusiana, 2005). Sebagian besar lemak dalam makanan (termasuk minyak goreng) berbentuk trigliserida. Jika

terurai, trigliserida akan berubah menjadi satu molekul gliserol dan tiga molekul asam lemak bebas. Semakin banyak trigliserida yang terurai semakin banyak asam lemak bebas yang dihasilkan (Morton dan Varella, 1988), pada proses oksidasi lebih lanjut, asam lemak bebas ini akan menyebabkan lemak atau minyak menjadi berbau tengik (Ketaren, 1986). Pada reaksi oksidasi minyak sebagaimana tampak pada Gambar 1, sebuah atom hidrogen yang terikat pada suatu atom karbon yang letaknya disebelah atom karbon lain yang mempunyai ikatan rangkap dapat disingkirkan oleh suatu kuantum energi sehingga membentuk radikal bebas. Radikal ini dengan O₂ membentuk peroksida aktif yang dapat membentuk hidroperoksida yang bersifat tidak stabil dan mudah pecah menjadi senyawa dengan rantai karbon yang lebih pendek oleh radiasi energi tinggi, energi panas, katalis logam atau enzim. Senyawa-senyawa dengan rantai C lebih pendek ini adalah asam-asam lemak, aldehida-aldehida dan keton yang bersifat volatil dan menimbulkan bau tengik pada lemak (Winarno,

2004). Biasanya untuk menghilangkan atau memperlambat oksidasi yang menyebabkan bau tengik ini adalah minyak goreng ditambah vitamin A, C, D, dan E (Lusiana, 2005).



Gambar 1. Pembentukan radikal bebas dari asam lemak tak jenuh

Vitamin C dan vitamin E berjalan di seluruh tubuh bersama molekul yang namanya lipoprotein, dan dapat melindunginya dari oksidasi sehingga tidak terbentuk radikal bebas yang disebut sebagai antioksidan. Antioksidan merupakan zat yang dibutuhkan oleh tubuh yang secara secara umum dapat menghambat oksidasi lemak. Dalam tubuh manusia terdapat radikal bebas, sebagai sampingan dari proses pembentukan energi. Senyawa fenolik dan flavonoid merupakan sumber antioksidan alami yang biasanya terdapat dalam tumbuhan. Adanya kandungan flavonoid mendorong untuk melakukan pengujian aktivitas antioksidan sehingga dapat digunakan sebagai antioksidan alami (Sitombing, 2011). Salah satu alternatif peningkatan kualitas minyak goreng bekas adalah dengan memanfaatkan tanaman yang dapat meningkatkan mutu dari minyak goreng bekas tersebut, antara lain menggunakan daun dan kulit batang dari tanaman laut yaitu mangrove jenis *Sonneratia alba*.

S. alba adalah salah satu jenis pohon yang hidup di hutan mangrove. Jenis yang merupakan famili dari Sonneratiaceae ini memiliki nama daerah antara lain pedada, perepat, pidada, bogem, bidada, poso-posi, wahat, putih, berapak, bangka, susup, kedada, muntu, pupat dan mange-mange. Tanaman ini mempunyai kandungan antioksidan yang mampu memutus reaksi berantai dari radikal bebas dengan cara menetralisir gugus peroksida yang terdapat dalam minyak goreng sisanya.

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini dirancang untuk mengetahui pengaruh penambahan serbuk daun dan batang tanaman *S. alba* terhadap kadar asam lemak bebas, angka peroksida, angka iod, warna dan aroma pada minyak goreng bekas

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian ini adalah penelitian eksperimen laboratorium. Daun dan kulit batang *S. alba*

dikeringkan dan kemudian dijadikan serbuk menggunakan blender. Lima gram serbuk tersebut kemudian ditambahkan ke dalam 100 g minyak goreng bekas. Campuran diaduk selama 5 menit dan disaring. Minyak goreng bekas yang digunakan merupakan minyak goreng dari hasil 3 kali pemakaian. Kadar asam lemak bebas, angka peroksida dan angka iod minyak (kontrol dan filtrat) ditentukan menggunakan metode standar. Asam lemak bebas ditentukan menggunakan metode titrasi asam basa dan Angka peroksida dianalisa menggunakan metode titrasi iodometri. Uji organoleptik dilakukan untuk menguji warna dan bau minyak dengan melibatkan 30 vanelis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis diperoleh bahwa terdapat pengaruh penggunaan penambahan serbuk daun dan kulit batang *S. alba* terhadap bilangan peroksida, kadar asam lemak bebas, angka iod, warna dan bau pada minyak goreng bekas.

Kadar Asam Lemak Bebas

Asam lemak bebas merupakan dasar untuk mengetahui umur minyak, kemurnian minyak, dan tingkat hidrolisa. Asam lemak bebas dengan kadar lebih dari 0,3 % dari berat minyak mengakibatkan flavor yang tidak disukai dan meracuni tubuh. Penambahan serbuk daun asam lemak turun menjadi 0,04%. Berdasarkan Tabel 1, terlihat bahwa serbuk daun dan kulit batang mampu menurunkan kadar asam lemak minyak goreng bekas hingga 3.5 kali lebih rendah. Berdasarkan SNI 3741-1995, asam lemak bebas yang diperbolehkan dalam minyak goreng maksimum 0,3%. Sehingga penambahan tanaman *S. alba* dapat dapat menurunkan kadar asam lemak bebas secara signifikan. Hasil analisis menunjukkan bahwa *S. alba* memiliki sifat sebagai antioksidan. Hal ini disebabkan asam lemak bebas hasil dari reaksi hidrolisis lemak mudah mengalami oksidasi terutama menjadi asam lemak tak jenuh, apabila terjadi kontak dengan oksigen akan menghasilkan hidroperoksida. Winarno (2004) menyatakan bahwa hidroperoksida tersebut selanjutnya mengalami pemecahan menjadi aldehid dan keton yang dapat menyebabkan ketengikan. Oleh karena itu, penambahan antioksidan sangat diperlukan guna menghambat terjadinya reaksi oksidasi pada asam lemak.

Bilangan Peroksida

Peroksida merupakan produk awal terjadinya kerusakan pada minyak goreng akibat terjadinya reaksi autoksidasi. Berdasarkan Tabel 1, serbuk kulit batang lebih baik dalam menurunkan angka peroksida minyak goreng bekas dibandingkan serbuk daun. Hal ini disebabkan kandungan antioksidan yang terdapat dalam tumbuhan *S. alba* menghambat proses pembentukan peroksida aktif yang dapat membentuk hidroperoksida. Semakin tinggi

kandungan antioksidan pada tanaman *S. alba* maka semakin baik pula proses penghambatan terbentuknya hidroperoksida serta radikal bebas. Berdasarkan SNI 3741-1995, bilangan peroksida yang diperbolehkan dalam minyak goreng maksimum 2 Meq/Kg. Penambahan serbuk daun dan kulit batang *S. alba* dapat menurunkan bilangan peroksida meskipun belum mencapai yang dipersyaratkan. Hal ini menunjukkan bahwa serbuk daun dan kulit batang *S. alba* mampu mengurangi proses pembentukan peroksida aktif yang akan membentuk radikal bebas dan hidroperoksida (senyawa utama penyebab ketengikan).

Angka Iod

Asam lemak yang tidak jenuh dalam minyak mampu menyerap sejumlah iod dan membentuk senyawa yang jenuh. Besarnya jumlah iod yang diserap menunjukkan banyaknya ikatan rangkap atau ikatan tidak jenuh. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi angka iod, semakin bagus kualitas minyak goreng (Astuti, 2009). Berdasarkan Tabel 1, yang lebih baik untuk memperbaiki kualitas (angka iod) minyak goreng adalah penambahan serbuk kulit batang *S. alba*. Bila dibandingkan dengan standar mutu minyak goreng, angka iod optimal pada penambahan serbuk tanaman *S. alba* masih dibawah standar.

Warna

Zat warna menyebabkan minyak berwarna kuning, kuning kecoklatan, kehijau-hijauan dan kemerah-merahan. Pigmen berwarna kuning disebabkan oleh karotenoid yang bersifat larut dalam

minyak. Warna gelap pada minyak dapat terjadi selama proses pengolahan dan penyimpanan, yang disebabkan oleh beberapa faktor seperti suhu pemanasan yang terlalu tinggi, pengepresan bahan yang mengandung minyak dengan tekanan dan suhu yang tinggi (Ketaren, 2008). Berdasarkan hasil pengamatan warna minyak goreng dapat dilihat pada Tabel 1, penambahan serbuk daun dan kulit batang *S. alba* pada minyak goreng bekas mengubah warna minyak goreng bekas dari kuning kecoklatan menjadi kuning kehijauan dan kuning muda. Secara fisik, penambahan serbuk daun dan batang *S. alba*, dapat memperbaiki warna minyak goreng bekas.

Bau

Umumnya minyak apabila dibiarkan lama di udara, lebih-lebih dengan pemanasan tinggi menimbulkan rasa dan bau yang tidak enak. Bau tengik terutama disebabkan oleh aldehid dan keton (Ketaren, 2008). Hasil pembauan yang sudah diteliti dapat dilihat pada Tabel 1. Untuk minyak goreng tanpa perlakuan, aroma yang terciptakan adalah aroma minyak goreng yang sangat tengik dibanding sampel yang lain. Bau tengik ini disebabkan karena minyak ini mengandung lebih banyak asam lemak bebas. Pada minyak goreng yang ditambahkan serbuk daun *S. alba*, aroma yang terciptakan oleh peneliti untuk sampel minyak goreng adalah berbau tengik dan sedikit aroma daun. Penambahan serbuk kulit batang *S. alba*, aroma yang terciptakan adalah berbau tengik dan sedikit aroma batang tanaman. Secara fisik, penambahan serbuk daun dan batang *S. alba*, dapat mengurangi bau tengik pada minyak goreng bekas.

Tabel 1
Hasil kualitas minyak goreng bekas

Penambahan	Bilangan peroksida (Meq/Kg)	Asam lemak bebas (%)	Angka Iod	Warna	Aroma
Kontrol	8,2	0,14	10,66	Kuning kecoklatan	Sangat tengik
Serbuk daun	5,7	0,04	13,50	Kuning kehijauan	Tengik
Serbuk kulit batang	6,2	0,04	20,43	Kuning muda	Tengik

SIMPULAN

Penambahan serbuk daun dan kulit batang *S. alba* dapat memperbaiki bilangan peroksida, kadar asam lemak bebas, angka iod, warna dan bau minyak goreng bekas.

DAFTAR PUSTAKA

Astuti, N.P. (2009). Sifat Organoleptik Tempe Kedelai yang Dibungkus Plastik, Daun Pisang dan Daun Jati. *Karya Tulis Ilmiah Program Studi Gizi Diploma III Fakultas Ilmu Kesehatan*. Universitas Muhammadiyah Surakarta: Surakarta

Djatmiko, B dan Widjaja, A.P. (1973). *Minyak dan Lemak*. Departemen THP IPB: Bogor

Ketaren, S. 1986. *Minyak dan Lemak Pangan*. Penerbit UI Press: Jakarta

Ketaren, S. (2008). *Minyak dan Lemak Pangan*. Universitas Indonesia Press: Jakarta

Luciana, S. dkk. (2005). *Minyak Gorengpun Bisa Melawan Kolesterol*: Jakarta

Simson, Arifin. (2007). www.majarikanayakan.com, Artikel Kuliah Chemistry. Akses 20 April 2010

SNI-3741-1995. Standar Mutu Minyak Goreng.
Jakarta

Soedarmo, P. (1985). *Ilmu Gizi*. Dian Rakyati:
Jakarta

Sihombing, Luhut. 2011. *Tata Niaga Hasil Pertanian*. USU Press: Medan

Varela. G., Bender. A.E., and Morton. I.D. (1988).
Frying FOOD. Principles, Changes, New Approach. Ellis Horwood and VCH Verlagsgesellschaft mbH, Weinheim, Federal Republik of Germany.

Widayat, Suherman, Haryani K. (2006). *Optimasi proses adsorbs minyak goring bekas dengan adsorbent zeolit alam*. Studi pengurangan bilangan asam. J. Teknik Gelegar. 17 (1): 77-82

Winarno F.G. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT Gramedia Pustaka Utama: Jakarta

Prosiding

Semnas KPK

Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia

2017



“Peningkatan kualitas dan kuantitas penelitian dan publikasi ilmiah dibidang kimia dan
pendidikan kimia berbasis potensi lokal”

Universitas Mulawarman, Samarinda, Indonesia, 4 November 2017

Program Studi Pendidikan Kimia
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Mulawarman
ISBN: 978-602-51614-0-7

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	iii
KATA PENGANTAR.....	v
MENYIAPKAN ANAK INDONESIA MENGHADAPI “21ST CENTURY SKILLS” MELALUI PENELITIAN BERBASIS LITERASI KIMIA	1
SENYAWA METABOLIT SEKUNDER DAN BIOAKTIVITAS DARI EKSTRAK TUMBUHAN HUTAN TROPIS SULAWESI SELATAN.....	6
KEEFKTIFAN PEMBELAJARAN BERBANTUAN MEDIA INDIKATOR ASAM-BASA ALAMI DAN KONDUKTIVITAS BAHAN UNTUK MERANGSANG MINAT BELAJAR SISWA	11
ANALISIS BORAKS DAN FORMALIN PADA PRODUK JAJANAN TAHU DI LINGKUNGAN FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN UNIVERISITAS MULAWARMAN, KAMPUS GUNUNG KELUA SAMARINDA	14
PENGARUH PENERAPAN MODEL CAT ERHADAP HASIL BELAJAR SISWA SMK PADA POKOK BAHASAN LARUTAN ELEKTROLIT DAN NONELEKTROLIT	17
PENGARUH PENERAPAN METODE PEMBELAJARAN PQRST (<i>Preview, Question, Read, Summarize and Test</i>) TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA SMK PADA POKOK BAHASAN MATERI DAN KLASIFIKASINYA	21
PENGGUNAAN MODEL PEMBELAJARAN <i>CONCEPTUAL CHANGE</i> UNTUK MEREDUKSI MISKONSEPSI SISWA PADA KONSEP IKATAN KIMIA	25
PENGARUH MODEL <i>MODIFICATION OF RECIPROCAL TEACHING</i> TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA SMA PADA POKOK BAHASAN KOLOID	28
PENGARUH PENGGUNAAN STRATEGI PEMBELAJARAN <i>Preview, Question, Read, Reflect, Recite, Review (PQ4R)</i> TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA SMA PADA POKOK BAHASAN REAKSI REDOKS	33
PENGARUH PENGGUNAAN MODEL PEMBELAJARAN <i>QUANTUM LEARNING</i> TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA SMA PADA POKOK BAHASAN KOLOID	36
HUBUNGAN MOTIVASI DAN MINAT BELAJAR DENGAN PRESTASI BELAJAR MAHASISWA S-1 PENDIDIKAN KIMIA UNIVERSITAS MULAWARMAN	40
PENGARUH PENAMBAHAN SERBUK DAUN DAN KULIT BATANG TANAMAN <i>Sonneratia alba</i> TERHADAP KADAR ASAM LEMAK BEBAS, ANGKA PEROKSIDA, ANGKA IOD, WARNA DAN AROMA MINYAK GORENG BEKAS	44

KANDUNGAN METABOLIT SEKUNDER DAN KADAR EUGENOL EKSTRAK ETANOL DAN AQUADES DAUN SIRIH MERAH (<i>Piper crocatum</i>) DAN SIRIH HIJAU (<i>Piper betle</i> L.).....	48
PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK KIMIA MENGGUNAKAN PENDEKATAN <i>PROJECT BASED LEARNING</i> DI SMK NEGERI 1 BALIKPAPAN	51
PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE TSTS DENGAN BERBANTUKAN MEDIA KARTU TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA SMA PADA POKOK BAHASAN HIDROKARBON	55