

PEMANFAATAN ANTIOKSIDAN ALAMI FLAVONOL UNTUK MENCEGAH PROSES KETENGIKAN MINYAK KELAPA

*(Utilization Of The Flavonol Antioxidant To Prevent
The Rancidity Of Palm Oil)*

Nana Dyah Siswati, Juni SU, Junaini
Jurusan Teknik Kimia FTI UPN “Veteran“ Jawa Timur
Jl. Raya Rungkut Madya Gunung Anyar Surabaya, 60294.

Email: nanadyah22@yahoo.com

ABSTRAK

Proses ketengikan yang mengakibatkan merosotnya kualitas minyak goreng kelapa terjadi pada minyak selama penyimpanannya. Proses yang merugikan ini dapat dihambat dengan antioksidan. Dalam penelitian ini digunakan antioksidan alami dari kulit bawang merah yang mengandung flavonol untuk mencegah proses ketengikan minyak kelapa. Tahap awal penelitian, dilakukan ekstraksi flavonol dari kulit bawang merah menggunakan pelarut air dengan waktu ekstraksi 1-2,5 jam. Hasil ekstraksi dicampurkan kedalam minyak kelapa dengan konsentrasi 3-11 %, kemudian dioven pada suasana lembab, bertujuan untuk mempercepat proses ketengikan. Selanjutnya campuran minyak kelapa dan ekstrak kulit bawang merah disimpan selama 1-4 hari. Hasil penelitian ditentukan berdasarkan angka peroksida minyak, angka peroksida ini menunjukkan tingkat kerusakan lemak atau minyak yang berarti telah terjadi ketengikan. Diperoleh hasil terbaik yaitu pada konsentrasi ekstrak kulit bawang merah 11 % yang di ekstraksi pada waktu 1,5 jam, waktu penyimpanan minyak kelapa 4 hari dan angka peroksida 0,6144 (SII-92 = 1 mg O/100 g).

Kata Kunci : Angka Peroksida, Ketengikan, Antioksidan, Kulit bawang merah.

ABSTRACT

The rancidity that leads the quality decreasing of palm oil can be happened during the storing. This unfavorable process can be controlled by using the antioxidant. In this research the skin of red onion containing flavonol was being used as the natural antioxidant to prevent the rancidity of the palm oil. The first step is extracting the flavonol from the skin of red onion by using water as the dissolvent for 1 – 2,5 hours. The extract was mixed into the palm oil on the concentration range of 3 – 11 %. The next step is heated on the humid temperature to accelerate the rancidity. The mix of palm oil and red onion skin was being stored for 1 – 4 days. The research result was detected by the level of oil peroxide. This number was showing the level of deterioration of the fat or oil indicating that there was rancidity. The best result was on 11 % extracting concentration of the red onion skin, 1,5 hours extracting time, 4 days storing time of the palm oil and peroxide level of 0,6144 (SH – 92 = 1 mg O/100 g).

Key word : Peroxide level, rancidity, antioxidant, skin of red onion.

PENDAHULUAN

Kerusakan lemak yang utama adalah timbulnya bau dan rasa tengik yang disebut proses ketengikan (*rancidity*), ketengikan terjadi karena asam lemak pada suhu ruang

dirombak akibat hidrolisis atau oksidasi menjadi hidrokarbon, alkanal, atau keton, serta sedikit epoksi dan alkohol (alkanol). Bau yang kurang sedap muncul akibat campuran dari berbagai produk ini. Selain

pada suhu kamar, proses ini dapat terjadi selama proses pengolahan menggunakan suhu tinggi. Hasil oksidasi minyak atau lemak dalam bahan pangan tidak hanya mengakibatkan rasa dan bau tidak enak, tetapi juga dapat menurunkan nilai gizi karena rusaknya vitamin (karoten dan tokoferol) dan asam lemak esensial dalam lemak. Oksidasi terjadi pada ikatan tidak jenuh dalam asam lemak. Pada suhu kamar sampai dengan suhu 100°C, setiap ikatan tidak jenuh dapat mengabsorpsi 2 atom oksigen, sehingga terbentuk persenyawaan peroksida yang bersifat labil. Peroksida ini dapat menguraikan radikal tidak jenuh yang masih utuh sehingga terbentuk 2 molekul persenyawaan oksida. Proses pembentukan peroksida ini dipercepat oleh adanya cahaya, suasana asam, kelembaban 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 (Ketaren, S., 1986).

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 (Kochhar dan Rossell, 1990). Antioksidan dapat menghambat proses ketengikan karena antioksidan lebih reaktif dari oksigen. Molekul aktif dari antioksidan menggagalkan terbentuknya peroksida dengan mengikat oksigen. Antioksidan dari minyak untuk bahan makanan biasanya merupakan bentuk phenolic. Aktifitas antioksidan type phenolic dapat disetarakan dengan reaksi kesetimbangan redoks antara quinol dan quinine. Orto dan para hydroxyphenol merupakan antioksidan yang sangat kuat, tetapi meta hydroxyphenol tidak.

Mekanisme kerja antioksidan memiliki dua fungsi. Fungsi pertama merupakan fungsi utama dari antioksidan

yaitu sebagai pemberi atom hidrogen. Antioksidan (AH) yang mempunyai fungsi utama tersebut sering disebut sebagai antioksidan primer. Senyawa ini dapat memberikan atom hidrogen secara cepat ke radikal lipida (R^* , ROO^*) atau mengubahnya ke bentuk lebih stabil, sementara turunan radikal antioksidan (A^*) tersebut memiliki keadaan lebih stabil dibanding radikal lipida. Fungsi kedua merupakan fungsi sekunder antioksidan, yaitu memperlambat laju autooksidasi dengan berbagai mekanisme diluar mekanisme pemutusan rantai autooksidasi dengan perubahan radikal lipida ke bentuk lebih stabil (Gordon, 1990).

Penambahan antioksidan (AH) primer dengan konsentrasi rendah pada lipida dapat menghambat atau mencegah reaksi autooksidasi lemak dan minyak. Penambahan tersebut dapat menghalangi reaksi oksidasi pada tahap inisiasi maupun propagasi. Radikal-radikal antioksidan (A^*) yang terbentuk pada reaksi tersebut relatif stabil dan tidak mempunyai cukup energi untuk dapat bereaksi dengan molekul lipida lain membentuk radikal lipida baru (Gordon, 1990).

Inisiasi Radikal lipida :



Propagasi :



Persenyawaan antioksidan yang terdapat secara alamiah, dalam minyak adalah tocopherol (vitamin E), polifenol, gossypol atau turunan dari anthosianin dan flavones. Disamping itu ada persenyawaan organik buatan yang sengaja ditambah untuk menghambat proses oksidasi lemak misalnya *Butylated hydroxyanisole* (BHA), *Butylated hydroxytoluene* (BHT), *Propylgallate* (PG), dan *Tertierbutyl hydroquinon* (TBHQ). TBHQ telah terbukti sebagai antioksidan yang paling efektif untuk minyak nabati maupun lemak hewani, karena TBHQ bersifat lebih tahan terhadap panas dibandingkan antioksidan lainnya sehingga mempunyai sifat *carry through* yang baik dan tetap memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi setelah pemanasan (Info sehat, 2008).

Kulit bawang merah atau sisik daun merupakan limbah yang terbuang dan tersedia cukup banyak, merupakan bagian terluar dari umbi bawang merah yang berisi makanan cadangan. Selain makanan cadangan kulit bawang merah juga mengandung zat yang disebut flavonol. Seperti dikutip dalam blogspot.com, 2009, flavonol bisa ditemukan di dalam makanan nabati. Bawang, apel, buah berry, sayur hijau, dan broccoli memiliki kandungan flavonol paling tinggi. Flavonol yaitu sejenis pigmen kuning yang mempunyai sifat antioksidan cukup kuat disebabkan kemampuannya bertindak sebagai radikal akseptor yang bebas dan juga sifat metalnya yang kompleks. Flavonol termasuk golongan flavonoid yang memiliki aktivitas antioksidan, disamping flavon, isoflavon, kateksin, dan kalkon. Flavonol terkandung dalam bawang merah sejumlah 38,2 mg/kg (Fieschi, 1989), merupakan zat yang larut dalam air, terdiri dari dua gugusan, yaitu gugusan glycon (gula), dan gugusan aglycon (tanpa gula). Beberapa gugusan aglycon yang terdapat dalam hasil pertanian misalnya quercetin, apigenin, hesperitin. Flavonol mempunyai berat molekul 222,24 dan titik lebur 97-98,5 °C (Harvey, 1986).

Sebagai upaya untuk mendapatkan antioksidan alami guna perbaikan mutu minyak goreng kelapa maka dalam penelitian ini digunakan ekstrak kulit bawang merah yang mengandung sejumlah antioksidan flavonol, dan minyak kelapa yang mempunyai kandungan tocopherol sebagai antioksidan dalam jumlah 5 mg per 100 gram minyak, jumlah yang paling sedikit dibandingkan minyak nabati yang lain.

Untuk membandingkan minyak hasil penelitian dengan minyak yang memenuhi standar mutu minyak kelapa, dipakai acuan angka peroksida dalam SII tahun 1992 yaitu = 1 mg O/100 g.

METODE PENELITIAN

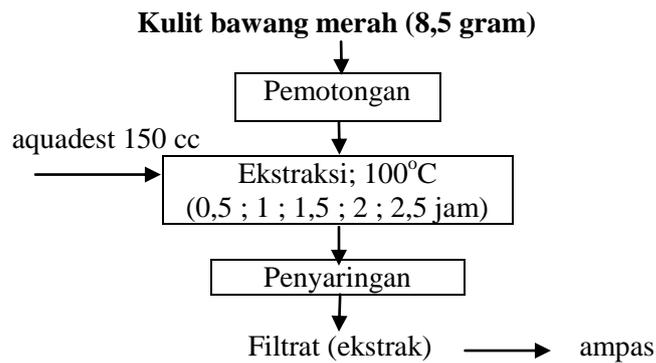
1. Bahan dan alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah minyak kelapa merk tertentu yang dibeli di pasar swalayan, mempunyai kadar air 0,2446 %, angka asam lemak bebas 0,122% dan bilangan peroksida. Kulit bawang merah sengaja dipilih karena merupakan limbah, mudah didapat dan mempunyai kandungan senyawa flavonol yang berfungsi sebagai antioksidan, serta bahan-bahan lain yang diperoleh dari toko bahan kimia antara lain larutan asam asetat glacial-cloroform, natrium thiosulfat 0,01 N, natrium hidroksida, kalium Iodida, indicator amylum 1%, indicator phenol phtalin, alcohol dan aquadest. Sedangkan alat yang digunakan adalah seperangkat alat ekstraksi berpengaduk, homogenizer dan oven.

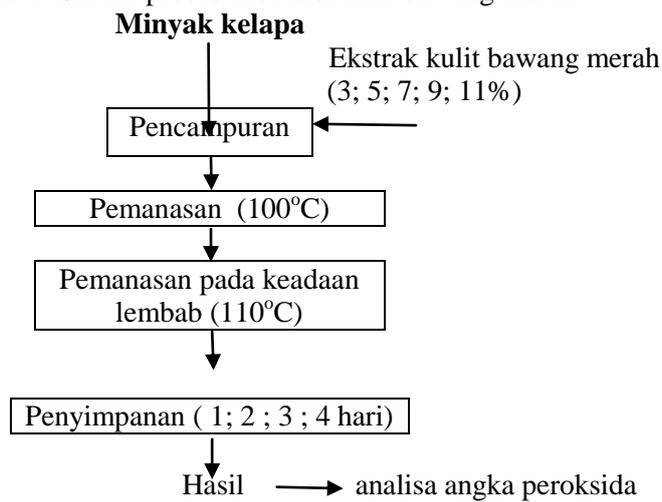
2. Prosedure penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam beberapa tahap, pertama adalah tahap ekstraksi flavonol dari kulit bawang merah dengan menggunakan pelarut air. Ekstraksi dilakukan pada suhu 100 °C, dengan variasi waktu antara 0,5 jam sampai 2,5 jam. Tahap kedua adalah penggunaan ekstrak daun bawang sebagai antioksidan untuk mencegah terjadinya ketengikan, dengan menambahkan ekstrak bawang merah pada minyak kelapa dengan prosentase yang bervariasi dan suhu 100 °C selama 10 menit. Campuran ini kemudian di oven pada keadaan lembab pada suhu 110°C, hal ini dimaksudkan untuk mempercepat proses ketengikan minyak. Tahap terakhir adalah penyimpanan campuran minyak kelapa dengan ekstrak kulit bawang merah selama waktu 1; 2; 3; 4 hari.

Alir proses pembuatan antioksidan dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Skema proses ekstraksi kulit bawang merah



Gambar 2. Skema proses pencegahan ketengikan

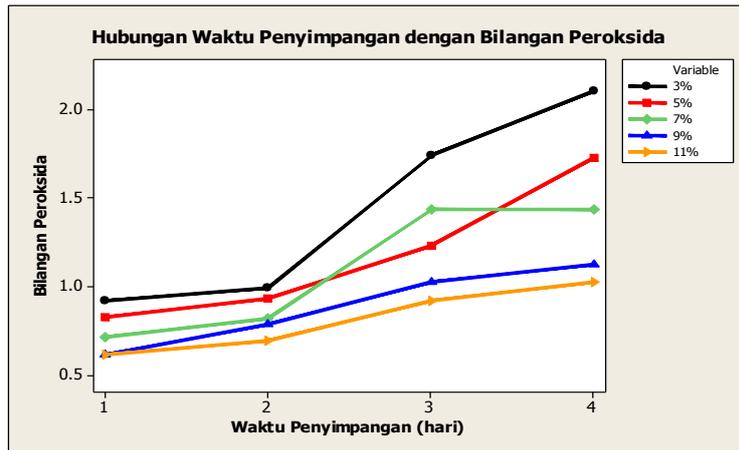
HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari penelitian, pengaruh waktu ekstraksi dan konsentrasi ekstrak kulit

bawang merah terhadap naiknya bilangan peroksida dapat dilihat pada tabel berikut 1-5 :

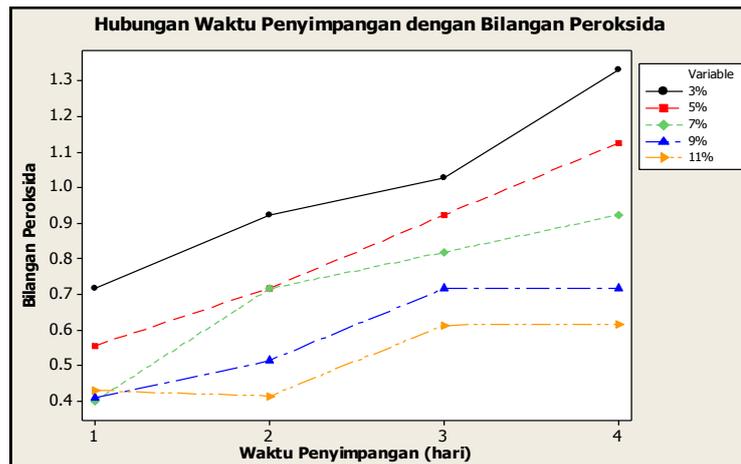
Tabel 1. Kadar peroksida pada berbagai konsentrasi ekstrak kulit bawang merah dan waktu penyimpanan minyak untuk waktu ekstrak 0,5 jam.

| Konsentrasi | Waktu | | | |
|-------------|--------|--------|--------|--------|
| | 1 hari | 2 hari | 3 hari | 4 hari |
| 3 % | 0,9226 | 0,9925 | 1,7371 | 2,1028 |
| 5 % | 0,8246 | 0,9340 | 1,2291 | 1,7243 |
| 7 % | 0,7162 | 0,8210 | 1,4325 | 1,4353 |
| 9 % | 0,6139 | 0,7850 | 1,0232 | 1,1266 |
| 11 % | 0,6182 | 0,6940 | 0,9229 | 1,0237 |



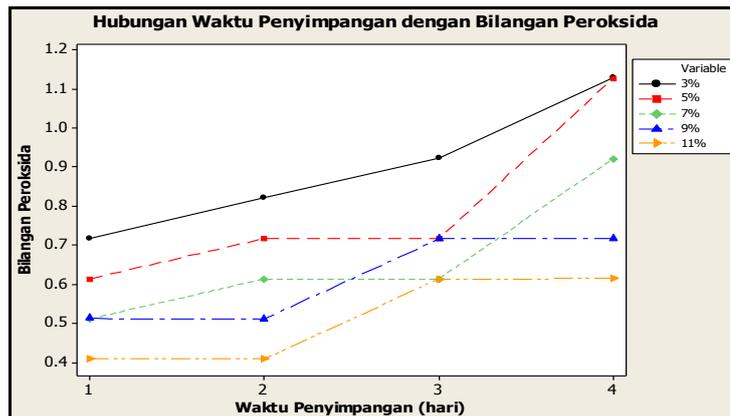
Tabel 2. Kadar peroksida pada berbagai konsentrasi ekstrak kulit bawang merah dan waktu penyimpanan minyak untuk waktu ekstrak 1 jam.

| Konsentrasi | Waktu | | | |
|-------------|--------|--------|--------|--------|
| | 1 hari | 2 hari | 3 hari | 4 hari |
| 3 % | 0,7163 | 0,9233 | 1,0275 | 1,3302 |
| 5 % | 0,5564 | 0,7181 | 1,9231 | 1,1263 |
| 7 % | 0,4911 | 0,7163 | 1,8186 | 0,9232 |
| 9 % | 0,4098 | 0,5139 | 1,7174 | 0,7166 |
| 11 % | 0,4304 | 0,4139 | 0,6139 | 0,6155 |



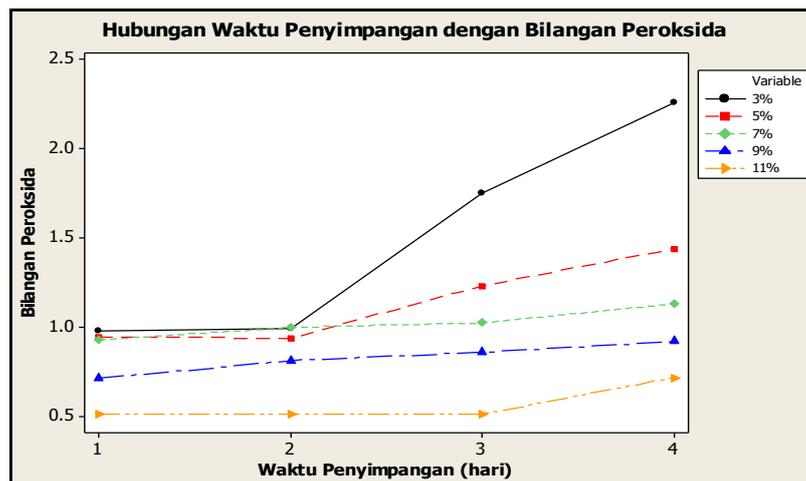
Tabel 3. Kadar peroksida pada berbagai konsentrasi ekstrak kulit bawang merah dan waktu penyimpanan minyak untuk waktu ekstrak 1,5 jam.

| Konsentrasi | Waktu | | | |
|-------------|--------|--------|--------|--------|
| | 1 hari | 2 hari | 3 hari | 4 hari |
| 3 % | 0,7159 | 0,8207 | 0,9223 | 1,1279 |
| 5 % | 0,6139 | 0,7174 | 0,7164 | 1,1268 |
| 7 % | 0,5116 | 0,6139 | 0,6139 | 0,9209 |
| 9 % | 0,5126 | 0,5116 | 0,7162 | 0,7163 |
| 11 % | 0,4093 | 0,4088 | 0,6139 | 0,6144 |



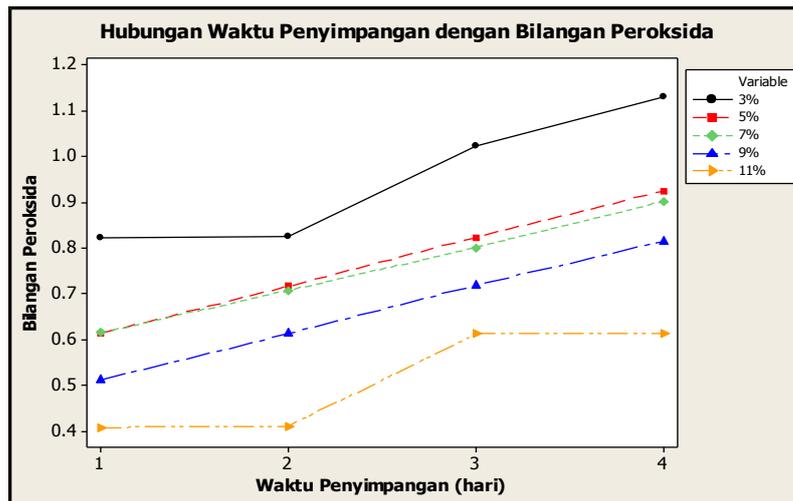
Tabel 4. Kadar peroksida pada berbagai konsentrasi ekstrak kulit bawang merah dan waktu penyimpanan minyak untuk waktu ekstrak 2 jam.

| Konsentrasi | Waktu | | | |
|-------------|--------|--------|--------|--------|
| | 1 hari | 2 hari | 3 hari | 4 hari |
| 3 % | 0,9773 | 0,9910 | 1,7464 | 2,2539 |
| 5 % | 0,9424 | 0,9375 | 1,2303 | 1,4392 |
| 7 % | 0,9267 | 0,9978 | 1,0229 | 1,1294 |
| 9 % | 0,7110 | 0,8121 | 0,8578 | 0,9182 |
| 11 % | 0,5116 | 0,5116 | 0,5122 | 0,7163 |



Tabel 5. Kadar peroksida pada berbagai konsentrasi ekstrak kulit bawang merah dan waktu penyimpanan minyak untuk waktu ekstrak 2,5 jam.

| Konsentrasi | Waktu | | | |
|-------------|--------|--------|--------|--------|
| | 1 hari | 2 hari | 3 hari | 4 hari |
| 3 % | 0,8221 | 0,8266 | 1,0232 | 1,1296 |
| 5 % | 0,6139 | 0,7168 | 0,8239 | 0,9246 |
| 7 % | 0,6154 | 0,7078 | 0,8013 | 0,9024 |
| 9 % | 0,5121 | 0,6134 | 0,7193 | 0,8149 |
| 11 % | 0,4090 | 0,4120 | 0,6132 | 0,6153 |



Dalam penelitian ini penyimpanan minyak dilakukan pada suhu tinggi yaitu 110°C dalam keadaan lembab, dimaksudkan untuk mempercepat proses ketengikan yang dapat dilihat dari naiknya angka asam, karena penyimpanan pada suhu kamar memerlukan waktu yang lama diatas 2 bulan. Terlihat dari tabel 1-5, menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak kulit bawang merah yang ditambahkan pada minyak kelapa dalam waktu penyimpanan 4 hari, diperoleh minyak kelapa dengan bilangan peroksida terendah, hal ini karena cara antioksidan mencegah atau menghentikan proses oksidasi antara lain dengan menetralkan oksigen untuk mencegah terbentuknya peroksida atau menangkap senyawa yang dapat mengionisasi terbentuknya peroksida dengan pemindahan hydrogen (info sehat, 2008). Sedang ekstrak kulit bawang merah tersebut diperoleh pada waktu ekstraksi 1,5 jam, hal ini dapat terjadi karena pada waktu tersebut kadar flavonol yang terekstrak dari kulit bawang merah sudah maksimal, sehingga pada proses ekstraksi yang lebih lama lagi yaitu 2 jam dan 2,5 jam kadar flavonol yang terekstrak sudah menurun.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa antioksidan flavonol yang terkandung dalam kulit bawang merah dapat dimanfaatkan sebagai antioksidan yang

cukup kuat dalam menghambat proses ketengikan minyak kelapa. Hasil terbaik diperoleh pada konsentrasi ekstrak kulit bawang merah 11 % yang telah diekstrak dalam waktu 1,5 jam dan angka peroksida sebesar 0,6144 ((masih dibawah batas SII-92 = 1 mg O/100g).

DAFTAR PUSTAKA

- Anonimous, 2008. Analisa-lemak-dan-minyak, food4healthy.wordpress.com/.../analisa-lemak-dan-minyak, October, 2008.
- Fieschi, M and Luppi, MAM, 1989. Mutagenic Flavonol Aglycones, Journal of Food Science.
- Harvey, D.R. and Bader, A., 1986. Catalog Handbook of Fine Chemicals, 1 ed, Aldrich Chemical Company, Inc., Wisconsin.
- Info sehat, 2008. Antioksidan dalam Minyak Goreng, www.infosehat.com/inside_level2.asp?artid, 21-8-2008.
- Ketaren, S., 1986. Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan, Universitas Indonesia (UI Press).
- Meyer, L.H., 1969. Food Chemistry, 1 ed. Van Nostrand Reinhold Company, New York.
- Nurhayati dkk, 2008. Isolasi dan uji Antioksidan Flavonoid Daun Kemuning, Jurnal MEDIKA vol. 34 no. 3. Maret 2008.