

KANDUNGAN NON NUTRISI DAN BILANGAN PEROKSIDA KERUPUK KULIT 'KERUPUK JANGEK'

Lula Nadia (lula_nadia@yahoo.com)
Universitas Terbuka

ABSTRACT

The aim of this research was to find the non nutrition compound of 'kerupuk Jangek'. Several steps were used to determine: (1) the content of cholesterol, (2) the content of uric acid, (3) the content of peroxide, and (4) the hedonic value of 'kerupuk Jangek' stored for several period of time. The HPLC with ELSD detector analysis showed that no cholesterol was detected in both samples of the beef skin crackers and the buffalo skin crackers. Using Photometer 4020, it was found that there was 0.64 – 0.7 mg uric acid in 100 gr of the beef skin crackers. The rate of peroxide in the beef skin cracker was 1.0 mg/kg sample after 4 – 5 weeks storage in 30°C condition. From hedonic analysis, it was found that 'kerupuk Jangek' being rejected by the panelist after 7 weeks storage in 30°C condition, and the content of peroxide was 1.83 mg/kg. It is suggested that, the skin crackers should be consumed before 7 week storage in room temperature and it is not recommended for hyperuricemia one.

Key words: cholesterol, nonnutrition, peroxide, skin cracker, uric acid.

Kerupuk kulit merupakan produk pangan olahan daging yang banyak diusahakan dalam skala industri rumah tangga di daerah Sumatera dan banyak digemari oleh masyarakat tidak saja di Sumatera tapi juga di pulau lainnya. Kerupuk ini memiliki nilai estetika rasa dan kerenyahan yang disukai banyak orang. Selain sebagai panganan ringan, kerupuk kulit juga dikonsumsi sebagai lauk pelengkap.

Pangan olahan kerupuk kulit yang banyak dijumpai di Sumatera terbuat dari bahan dasar kulit sapi atau kulit kerbau. Karenanya kerupuk kulit ini tidak terlepas dari nilai kualitas nutrisi dan non nutrisi yang ada di dalamnya. Karena pembuatan kerupuk kulit di daerah Jangek, Sumatera, dilakukan secara tradisional dan merupakan usaha rumah tangga yang dipasarkan begitu saja maka nilai kualitas dari kerupuk kulit perlu ditera.

Menurut Hermanianto, Nurwahid dan Azhar (1997), salah satu parameter mutu pangan adalah kandungan non nutrisinya. Kandungan non nutrisi pada pangan adalah kandungan komponen pangan yang secara alami ada dalam pangan dan dapat bermanfaat bagi orang yang sehat. Lain halnya bagi orang dalam kondisi tertentu yang bila mengkonsumsi makanan tersebut dapat beresiko (Hermanianto, Nurwahid, & Azhar, 1997). Kandungan non nutrisi yang ada dalam pangan antara lain: kolesterol, asam urat, dan peroksida.

Kandungan lemak dalam kulit segar berkisar 2% (Triatmojo, 1984). Lemak kulit ini dalam proses pengolahan hingga menjadi kerupuk akan mengalami perubahan baik kadar maupun kualitasnya. Pengaruh suhu terhadap kualitas lemak sangat ditentukan oleh asam lemak yang membangun lemak kulit. Demikian juga dengan kolesterol yang merupakan *fat-soluble* yang larut dalam darah yang digunakan untuk sintesis beberapa hormon steroid, seperti estrogen, progesteron, dan testosteron (Belitz & Grosch, 1999).

Menurut Schmidl dan Labuza (2000), penentuan kadar kolesterol dalam bahan pangan sangat diperlukan, mengingat keinginan sebagian konsumen untuk mencantumkan kadar senyawa tersebut pada kemasan produk pangan yang mengandung lemak. Dinyatakan pula bahwa keinginan pencantuman kadar senyawa tersebut berkaitan dengan risiko penyakit *cardiovascular* yang dapat disebabkan oleh tingginya kadar kolesterol dalam darah.

Teknik yang sering digunakan pada penentuan kadar kolesterol adalah dengan menggunakan metode HPLC (*High Performance Liquid Chromatography*). Kelebihan teknik ini adalah hanya memerlukan tahapan preparasi sampel yang sederhana. Lin, Wang, Lai, dan Cheng (1999) menggunakan teknik ini untuk memeriksa kandungan kolesterol daging babi, dan cukup memberikan hasil yang baik pada analisis. Pada tahap preparasi sampel metoda ini, dilakukan saponifikasi untuk memisahkan asam lemak dari lemak atau trigliserida yang ada pada sampel (Pike, 1994).

Kandungan non nutrisi lainnya yang juga sering terdapat dalam pangan yang mengandung lemak atau minyak adalah senyawa peroksida. Selama penyimpanan pangan, lemak atau minyak yang ada dalam pangan akan mengalami reaksi oksidasi. Oksidasi lemak tersebut dapat menyebabkan terbentuknya bau tengik pada makanan bersangkutan dan menjadikan makanan tersebut tidak enak untuk dikonsumsi.

Menurut Belitz dan Grosch (1999), oksidasi lemak ini merupakan reaksi yang terjadi terus menerus membentuk senyawa peroksida. Sebagai akibat reaksi yang terus berjalan, maka senyawa peroksida akan terus dihasilkan. Setelah mencapai maksimum, kandungan peroksida kemudian menurun dengan terbentuknya senyawa-senyawa aldehida, alkohol, hidrokarbon dan senyawa lain yang mudah menguap yang kesemuanya menimbulkan bau tengik pada makanan yang berlemak atau berminyak (Ketaren, 1986).

Menurut Jones dan Stanley (1999), senyawa peroksida merupakan senyawa oksidatif yang cukup reaktif dan dapat bersifat sebagai radikal bebas. Di dalam tubuh manusia keberadaan senyawa oksidatif ini berada dalam kesetimbangan dengan senyawa antioksidan. Bila kesetimbangan ini terganggu karena kekurangan gizi atau gizi buruk maka dapat mengganggu metabolisme dari karbohidrat, protein dan DNA. Hal ini dapat menginduksi berbagai penyakit, seperti kanker dan penyempitan pembuluh darah (Jones & Stanley, 1999).

Di samping kandungan peroksida, asam urat juga merupakan non nutrisi yang bisa terdapat dalam pangan secara alami. Lehninger (1982) menjelaskan bahwa asam urat merupakan sisa dari metabolisme suatu senyawa nitrogen seperti metabolisme senyawa purin. Pada metabolisme senyawa purin tersebut akan terbentuk hasil samping berupa senyawa xantin. Senyawa xantin ini selanjutnya berperan membentuk asam urat dalam tubuh.

Menurut Lehninger (1982), enzim *uric oxidase* pada kenyataannya tidak terdapat pada primata, sehingga sebagian besar asam urat sebagai hasil akhir metabolisme asam nukleat dan purin mengendap dalam cairan tubuh di luar pembuluh darah. Asam urat selanjutnya akan dikeluarkan dari tubuh melalui keringat dan urin. Jumlah total asam urat yang dikeluarkan oleh manusia dewasa normal kira-kira sebesar 0,6 g/24 jam. Kisaran normal asam urat dalam tubuh manusia adalah antara 2 sampai 7,8 mg/dl darah. Asam urat yang berlebih yang terikat pada albumin akan tersebar dan bersifat patogik dan dapat menyebabkan penyakit seperti penyakit encok.

Kandungan non nutrisi tersebut dapat berada dalam berbagai makanan, karenanya pengamatan ini dilakukan atas dasar tujuan untuk mengetahui kandungan non nutrisi yang mungkin terdapat dalam kerupuk kulit. Kandungan non nutrisi yang diamati meliputi kolesterol, asam urat, dan

kandungan peroksida. Selain itu, pengamatan ini juga bertujuan mengamati tingkat ketengikan yang ditimbulkan oleh kandungan peroksida pada kerupuk kulit.

METODOLOGI

Penelitian terhadap kandungan non nutrisi kerupuk kulit dilakukan mulai Agustus 2001 sampai dengan Juni 2002 di Bogor. Sampel yang digunakan adalah kerupuk kulit kerbau dan sapi. Pengamatan laboratorium meliputi pemeriksaan kolesterol, asam urat, dan bilangan peroksida pada kerupuk kulit. Untuk mengetahui lama penyimpanan kerupuk kulit maka dilakukan juga uji organoleptik. Laboratorium yang digunakan adalah laboratorium Teknologi Pangan dan Gizi, dan laboratorium Pusat Studi Pangan dan Gizi, IPB, Bogor.

Penelitian terhadap kandungan non nutrisi kerupuk kulit ini, meliputi empat tahap pengamatan, yaitu:

1. Analisis Kandungan Kolesterol

Untuk menganalisis kolesterol digunakan metoda HPLC yang dikembangkan oleh Lin *et. al.* (1999) yang telah dimodifikasi. Sebelum sampel disuntikkan dalam HPLC terlebih dahulu dilakukan persiapan dengan memisahkan kolesterol pada sampel bahan yang diperiksa. Pada metoda ini kolesterol diekstraksi dengan pelarut kloroform/metanol (2/1 v/v), dikeringkan dan residu yang diperoleh lalu disaponifikasi dengan kalium hidroksida dalam metanol. Setelah didinginkan ditambahkan air destilata dan diekstrak dua kali dalam heksan, kemudian dilarutkan dalam 7% 2-propanol dalam heksan, disaring dan sampel bahan siap untuk diinjeksi ke dalam HPLC. Kuantifikasi dengan HPLC didukung dengan penggunaan detektor yang tepat. Selain dengan UV, untuk analisis kolesterol digunakan detektor ELSD (*Evaporating Light Scattering Detector*).

2. Analisis Kandungan Asam Urat

Untuk pengukuran asam urat, digunakan alat Fotometer 4020. Bahan yang diperiksa dilarutkan dalam metanol, lalu diperiksa dengan menggunakan alat tersebut. Kadar asam urat dideteksi berdasarkan absorpsi sinar oleh sampel yang diperiksa. Hasilnya dapat langsung terbaca berupa kadar asam urat dalam bahan yang diperiksa.

3. Analisis Bilangan Peroksida (AOAC, 1993).

Penentuan bilangan peroksida adalah dengan cara menentukan jumlah peroksida yang terdapat dalam bahan pangan yang dinyatakan dalam miliekivalen oksigen aktif perkilogram bahan, yang mengoksidasi kalium iodide pada kondisi perlakuan. Bilangan peroksida bahan dinyatakan dengan menggunakan persamaan berikut.

$$\text{Bilangan peroksida (mg/kg)} = \frac{(V_1 - V_0) \times N \text{ titer} \times T}{M} \times 100 \%$$

V_0 = volume titer sampel

V_1 = volume titer blanko

T = konstanta (12.69)

M = berat sampel dalam gram

N = normalita titer yang digunakan

4. Uji Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan terhadap tingkat kesukaan untuk mengetahui tingkat penerimaan konsumen terhadap kerupuk kulit yang telah disimpan pada perioda waktu tertentu. Pada

tahapan ini dilakukan analisis kesukaan terhadap atribut produk (rasa, tekstur, aroma, warna, bentuk, dan penampakan) kerupuk kulit. Pada pengamatan ini dilakukan penilaian kesukaan konsumen terhadap beberapa kerupuk kulit yang disimpan dalam kondisi ruangan pada beberapa periode waktu. Penilaian peringkat yang digunakan dibatasi hingga 7 peringkat (Meilgaard, Civille and Carr, 1999 dan Carpenter, Lyon, and Hasdel 2000) seperti dalam Tabel 1.

Tabel 1. Peringkat nilai yang digunakan pada uji organoleptik

Nilai						
1	2	3	4	5	6	7
sangat tidak suka	tidak suka	kurang suka	netral	suka	lebih suka	sangat suka

Konsumen yang menjadi panelis dalam pengamatan ini adalah mereka yang mengonsumsi kerupuk Jangek. Menurut Meilgaard, Civille and Carr, (1999) dan Carpenter, Lyon and Hasdel (2000), tidak ada batasan atau pelatihan bagi partisipan yang bersedia menjadi panelis, karena dengan hal tersebut akan menjadikan bias pada hasil penilaian yang diperoleh. Target responden yang diharapkan disesuaikan dengan batas minimum yang diharuskan dalam pengamatan tingkat kesukaan terhadap suatu produk pangan. Menurut Carpenter, Lyon, and Hasdel, (2000) diperlukan minimal 8 orang per produk per kelompok konsumen yang menjadi target.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Analisis Kandungan Kolesterol

Kondisi operasi HPLC yang digunakan untuk pemeriksaan kolesterol kerupuk kulit adalah sebagai berikut:

- Jenis detektor : ELSD (*Evaporating Light Scattering Detector*)
- Jenis kolom : Double column of silica (2 x 25 cm, id 0.46 mm)
- Pelarut : 7% 2-propanol dalam heksan
- Eluen : Ipa (Iso propil asetat) : heksan = 5 : 95 v/v
- Kecepatan eluen : 1 ml/menit.

Berdasarkan analisis kolesterol pada kerupuk kulit dengan menggunakan metoda HPLC (*High Performance Liquid Chromatography*), diperoleh kromatogram larutan standar sampel sebagai terlihat pada Gambar 1, 2, dan 3.

Pada Gambar 1, diperoleh kromatogram dari larutan standar untuk kolesterol. Kromatogram tersebut memperlihatkan puncak dari kolesterol terbentuk pada waktu retensi 15,9 menit dengan luas area sebesar 28729.8040 mv.s.

Pada Gambar 2, diperoleh kromatogram hasil pemeriksaan sampel kerupuk kulit kerbau yang diamati. Kromatogram tersebut memperlihatkan sedikitnya 7 buah puncak yang terdeteksi oleh alat detektor. Namun tidak dijumpai adanya puncak yang terbentuk pada waktu retensi 15.9 menit. Dalam hal ini menunjukkan bahwa tidak terdeteksi adanya kolesterol pada sampel kerupuk kulit kerbau yang diperiksa.

Puncak tertinggi yang terbentuk pada waktu retensi 5,73 menit diperkirakan merupakan puncak dari diolein. Senyawa ini merupakan senyawa lemak yang banyak dijumpai dalam minyak goreng. Terdeteksinya senyawa ini dalam sampel kerupuk dikarenakan terbawanya sebagian kecil minyak sewaktu kerupuk digoreng yang terperangkap dalam pori-pori kerupuk kulit kerbau.

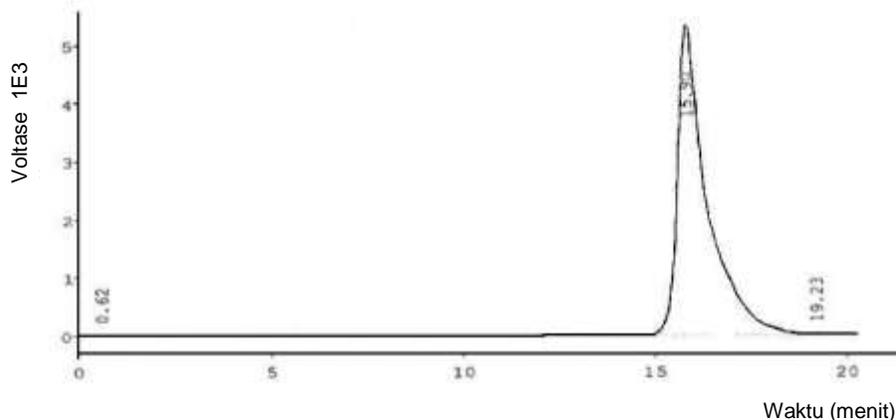
Walaupun cukup kecil luas areanya, puncak lain yang terdeteksi pada waktu retensi 3,28 menit diperkirakan merupakan puncak dari triolein. Senyawa ini juga merupakan senyawa yang banyak terdapat dalam minyak goreng. Terbawanya senyawa ini juga karena penggorengan kerupuk kulit, sehingga sebagian kecil minyak terperangkap dalam pori-pori kerupuk kulit kerbau.

Senyawa lemak diolein dan triolein merupakan senyawa lemak berantai panjang yang secara alami dijumpai pada tumbuh-tumbuhan seperti pada kelapa sawit. Senyawa lemak ini tidak didapatkan pada hewan termasuk manusia. Sementara, diolein dan triolein merupakan senyawa lemak esensial yang diperlukan oleh tubuh, sehingga perlu disuplai.

Pada Gambar 3 diperoleh kromatogram hasil pemeriksaan sampel kerupuk kulit sapi yang diamati. Kromatogram tersebut memperlihatkan sedikitnya 4 buah puncak yang terdeteksi oleh alat detektor. Namun tidak dijumpai adanya puncak yang terbentuk pada waktu retensi 15,9 menit. Dalam hal ini menunjukkan bahwa tidak terdeteksi adanya kolesterol pada sampel kerupuk kulit sapi yang diperiksa.

Sebagaimana hasil kromatogram pemeriksaan kolesterol pada kerupuk kulit kerbau, pada kerupuk kulit sapi dijumpai puncak tertinggi yang terbentuk terjadi pada waktu retensi 6,0 menit yang diperkirakan juga merupakan puncak dari diolein. Pendugaan terhadap diolein karena senyawa tersebut merupakan senyawa lemak utama yang banyak dijumpai dalam minyak goreng (Ketaren, 1986). Terdeteksinya senyawa ini dalam sampel kerupuk juga dikarenakan terbawanya sebagian kecil minyak sewaktu kerupuk digoreng yang terperangkap dalam pori-pori kerupuk kulit sapi.

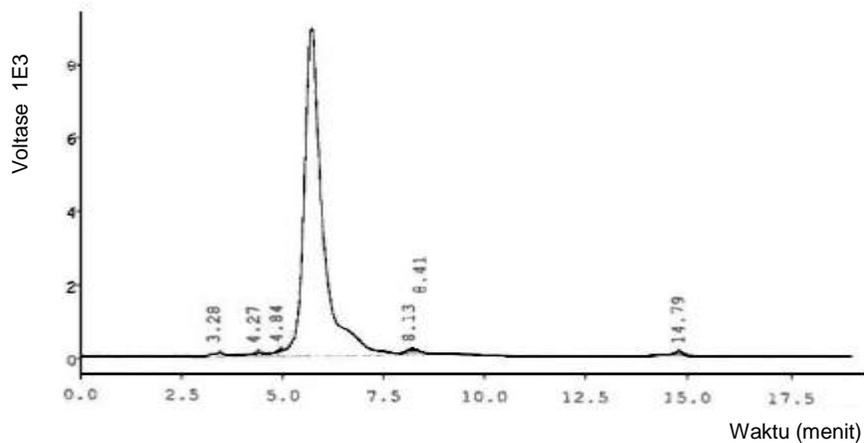
Puncak lain yang terdeteksi pada waktu retensi 3,4 menit diperkirakan merupakan puncak dari triolein. Senyawa ini juga merupakan senyawa yang banyak terdapat dalam minyak goreng (Ketaren, 1986). Terdeteksinya triolein pada kerupuk kulit sapi goreng juga dikarenakan terperangkapnya sebagian kecil minyak dalam pori-pori kerupuk.



Gambar 1. Kromatogram larutan standar untuk pengukuran kolesterol

Keterangan Gambar 1:

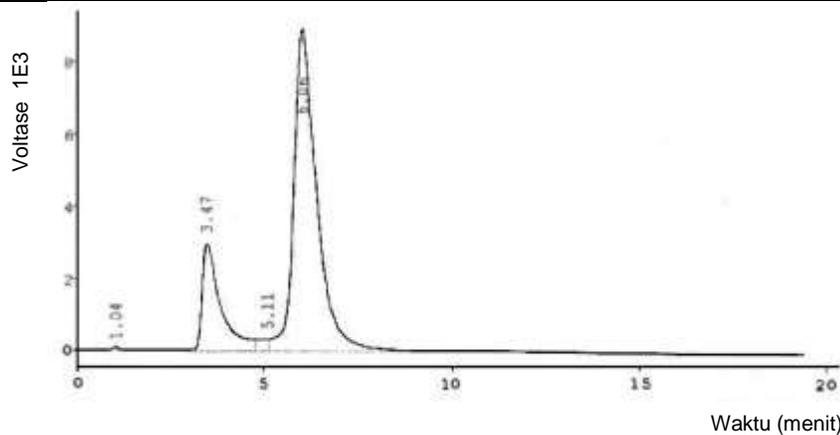
No. Puncak	Waktu Retensi (mnt)	Luas Area (mv.s)	Tinggi Puncak (mv)	Waktu (selang 5 mnt)	Luas Area (%)	Tinggi Puncak (%)
1	0.620	293.7245	4.191	0.100	1.009	0.767
2	15.900	28729.8040	537.986	0.680	98.736	98.410
3	19.230	74.0844	4.499	0.220	0.255	0.823
Total		29097.6130	546675			



Gambar 2. Kromatogram hasil pemeriksaan kolesterol pada kerupuk kulit kerbau

Keterangan Gambar 2:

No Puncak	Waktu Retensi (mnt)	Luas Area (mv.s)	Tinggi Puncak (mv)	Waktu (selang 5 mnt)	Luas Area (%)	Tinggi Puncak (%)
1	3.280	255.1030	8.471	0.620	0.839	0.904
2	4.270	161.8412	7.092	0.290	0.532	0.757
3	4.840	312.8443	10.657	0.540	1.029	1.138
4	5.730	29138.1239	889.121	0.430	95.865	94.921
5	8.130	137.2671	7.527	0.390	0.452	0.804
6	8.410	274.4654	8.715	0.430	0.903	0.930
7	14.790	115.2345	5.113	0.390	0.380	0.546
Total		30394.7793	936.696			



Gambar 3. Kromatogram hasil pemeriksaan kolesterol pada kerupuk kulit sapi

Keterangan Gambar 3:

No Puncak	Waktu Retensi	Luas Area (mv.s)	Tinggi Puncak (mv)	Waktu (selang 5 mnt)	Luas Area (%)	Tinggi Puncak (%)
1	1.040	110.4723	2.500	0.270	0.223	0.203
2	3.470	10482.6607	297.775	0.460	21.181	24.231
3	5.110	663.2272	32.393	0.350	1.340	2.636
4	6.060	38234.1862	896.221	0.610	77.256	72.930
Total		49490.5463	1228.889			

Tidak dijumpainya kolesterol pada kerupuk kulit sapi maupun pada kerupuk kulit kerbau dimungkinkan karena pada proses pengolahan kulit mengalami beberapa kali perlakuan panas. Setelah dibersihkan kulit direbus hingga mudah dipotong-potong dadu. Kemudian kulit mengalami penjemuran di bawah sinar matahari hingga kering. Potongan dadu dari kulit yang telah kering digoreng pertama kali dalam minyak tidak begitu panas. Setelah dingin, kerupuk kulit setengah jadi digoreng untuk kedua kalinya dalam minyak panas dan kerupuk siap disantap.

Sebagai akibat dari perlakuan 2 kali penggorengan terhadap krupuk kulit, maka sebagian minyak terperangkap dalam pori-pori kerupuk kulit. Dengan adanya minyak yang terperangkap tersebut memungkinkan terdeteksinya asam lemak (triolein dan diolein) dari minyak goreng pada kerupuk kulit. Karenanya hasil pemeriksaan sampel kerupuk kulit didapatkan puncak triolein dan diolein yang memiliki area yang cukup besar. Hal ini menunjukkan sebagian besar lemak yang terdapat pada kerupuk kulit sapi maupun kerupuk kulit kerbau terdiri dari senyawa lemak triolein dan diolein. Kadar kedua lemak ini dijumpai lebih banyak pada sampel kerupuk kulit sapi daripada yang ada pada sampel kerupuk kulit kerbau. Hasil ini memperkuat pemeriksaan kadar lemak dengan menggunakan metoda Soxhlet (Tabel 2)

Tabel 2. Kadar lemak dan protein kerupuk kulit sapi dan kerbau yang telah digoreng.

Sampel Kulit	Kadar Lemak (%)	Kadar Protein (%)
Kerupuk kerbau	31.81	63.90
Kerupuk sapi	32.44	64.71

Dengan menggunakan metoda Soxhlet, diperoleh kandungan lemak lebih tinggi terdapat pada kerupuk kulit sapi.

Kadar lemak kerupuk yang dianalisis didasarkan pada kadar lemak yang ada dalam kerupuk yang umum dikonsumsi oleh konsumen yaitu kerupuk yang telah digoreng. Hal tersebut ditujukan agar data yang diperoleh dapat memberi pengetahuan bagi konsumen kerupuk kulit tentang kandungan lemak dari kerupuk kulit yang dikonsumsi. Kadar lemak yang tinggi pada kerupuk kulit perlu diwaspadai oleh mereka yang memiliki tekanan darah tinggi. Konsumsi lemak yang berlebih dapat mengakibatkan meningkatnya kekentalan cairan darah yang akan berakibat pada kerja jantung. Jantung harus lebih kuat lagi memompakan darah keseluruh tubuh. Hal ini akan berakibat meningkatnya tekanan darah, dan dapat berpengaruh pada sistem fisiologis tubuh lainnya (Schmidl & Labuza, 2000).

Hasil Analisis Kandungan Asam Urat

Pada pemeriksaan bilangan asam urat, ketengikan (bilangan peroksida) dan uji organoleptik hanya dilakukan terhadap kerupuk kulit sapi. Hal ini dikarenakan bahwa kerupuk Jangek yang

ditemukan di pasaran dan yang dikonsumsi konsumen adalah kerupuk kulit yang terbuat dari kulit sapi. Dari hasil pengukuran asam urat dengan alat Fotometer 4020 dijumpai adanya kadar asam urat dalam sampel bahan yang diperiksa. Hasil ini menunjukkan kandungan asam urat sebanyak 0,64 – 0,7 mg untuk tiap 100 gr kerupuk sapi. Hal ini menunjukkan adanya pengendapan asam urat pada kulit yang merupakan produk akhir dari metabolisme asam nukleat dan senyawa purin (Lehninger, 1982).

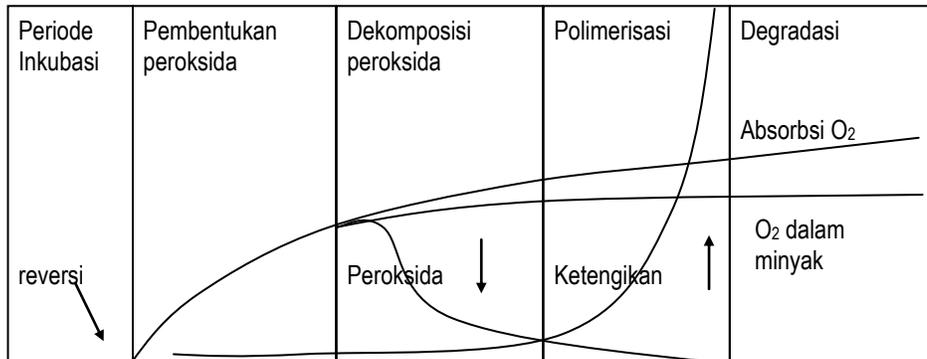
Sehubungan dengan kandungan asam urat tersebut, apabila dikonsumsi sebanyak 1 ons kerupuk kulit, maka akan terbawa 0,64 – 0,7 mg asam urat ke dalam tubuh. Kadar ini cukup kecil bila dibandingkan dengan kadar asam urat normal dalam 100 ml. darah yang terdapat dalam tubuh manusia, yaitu 3,4 – 5,7 mg untuk wanita dan 3,4 – 7,0 mg untuk pria. Asam urat dalam tubuh berada dalam cairan tubuh di luar pembuluh darah dan dikeluarkan dari tubuh melalui keringat dan urin.

Disamping itu, asam urat terbentuk dari pemecahan senyawa asam nukleat dan purin berupa ATP, ADP, maupun AMP yang banyak terdapat dalam daging dan otot dan bukan pada kulit. Dengan demikian bahaya kadar asam urat dalam kulit ini jauh lebih kecil bila dibandingkan dengan yang dapat diakibatkan oleh mengkonsumsi daging. Sehubungan dengan hal ini, bila daging segar yang dimasak layak untuk dikonsumsi, maka kerupuk kulit lebih layak lagi untuk dikonsumsi. Namun demikian bagi penderita asam urat, dianjurkan untuk tidak mengkonsumsi kerupuk kulit.

Hasil Analisis Bilangan Peroksida

Dari hasil pengamatan bilangan peroksida pada sampel kerupuk kulit sapi, didapatkan adanya peroksida tersebut dalam sampel. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian lemak yang ada pada kerupuk kulit sapi telah mengalami oksidasi dengan telah terdeteksinya senyawa peroksida pada sampel kerupuk. Pada kerupuk kulit sapi yang diperiksa didapatkan bilangan peroksida sebesar 1,0 mg/kg bahan setelah minggu ke 4 – 5 penyimpanan kerupuk kulit. Bilangan peroksida ini akan terus bertambah hingga mencapai maksimum, sebagaimana yang dijelaskan oleh Ketaren (1986) pada Gambar 4.

Peningkatan kadar peroksida pada sampel bahan juga dapat disebabkan oleh proses pengolahan kerupuk selama penggorengan yang dilakukan sebanyak dua kali penggorengan. Pengaruh suhu dan kadar peroksida yang ada dalam minyak dapat menambah besarnya bilangan peroksida pada kerupuk kulit yang diperiksa. Sementara itu senyawa lemak yang terdapat dalam minyak adalah triolein dan diolein yang mudah untuk teroksidasi. Tingginya kadar triolein dan diolein yang terperangkap pada pori-pori kerupuk kulit dapat mengakibatkan kerupuk kulit mudah menjadi tengik.



Gambar 4. Tingkatan-tingkatan oksidasi minyak (Ketaren, 1986)

Hasil Uji Organoleptik

Dari uji organoleptik, panelis sudah tidak menerima kerupuk kulit dengan bilangan peroksida berkisar 1,83 mg/kg bahan atau pada usia minggu ke-7 penyimpanan kerupuk kulit sapi pada suhu ruangan. Pada kerupuk yang telah disimpan selama tujuh minggu tersebut telah terbentuk rasa, tekstur dan aroma yang tidak disukai oleh panelis. Hal serupa juga didapatkan oleh Rahmat (1999) terhadap pemeriksaan kerupuk kulit, tapi tidak demikian untuk warna, bentuk dan penampakan. Karenanya, bagi konsumen yang ingin membeli kerupuk kulit sebaiknya jangan hanya memilih berdasarkan penampakan, bentuk dan warna kerupuk kulit, tapi hendaknya dicicipi apakah masih sehat untuk dikonsumsi atau telah berasa tengik. Dalam hal ini, lebih baik kerupuk kulit dibeli yang masih mentah.

KESIMPULAN DAN SARAN

Secara keseluruhan dari uraian, hasil dan pembahasan mengenai analisis non nutrisi yang dianalisis pada kerupuk kulit, dapat disimpulkan bahwa, tidak dijumpai adanya senyawa kolesterol pada kerupuk kulit sapi maupun pada kerupuk kulit kerbau.

Untuk 100 gr kerupuk kulit sapi terdapat sebanyak 0,64 – 0,7 mg. kandungan asam urat jauh lebih kecil dibandingkan kadar asam urat normal yang terdapat dalam tubuh manusia, yaitu 3,4 – 5,7 mg untuk wanita dan 3,4 – 7,0 untuk pria

Dijumpai bilangan peroksida sebesar 1,0 mg/kg bahan kerupuk kulit sapi setelah disimpan 4 – 5 minggu pada suhu ruangan.

Penolakan oleh panelis terhadap kerupuk kulit terjadi pada sampel kerupuk kulit yang mengandung bilangan peroksida sebesar 1,83 mg/kg bahan, yaitu setelah minggu ke-7 penyimpanan pada suhu ruangan.

Pada pengamatan HPLC, terdeteksi kadar triolein dan diolein yang cukup tinggi baik pada kerupuk kulit sapi maupun pada kerupuk kulit kerbau.

REFERENSI

- Association of Official Analytical Chemists (AOAC). (1993). Sullivan, D.M. & Carpenter D.E. (eds). *Method of analysis association of official agricultural chemist*. Virginia: Printed in the United States of America.
- Belitz, H.D. & W. Grosch. (1999). *Food chemistry*. econd ed. Germany: Springer.
- Carpenter, R.P., Lyon, D.H., & Hasdel, T.A. (2000). *Guidelines for sensory analysis in food product development and quality control*. Second ed. Maryland: An Aspen Publication.
- Hermanianto, J., Nurwahid, M., & Azhar, E. (1997). *Pengetahuan bahan daging dan unggas*. Bogor: IPB.
- Jones, P.J.H. & Stanley, K. (1999). Lipids, sterol, and their metabolites. Dalam: M.E. Shils, J.A. Olson, M. Shike, & A.C. Ross, (editors). 9th ed. *Modern nutrition in health and disease*. Baltimore: Williams & Wilkins A Waverly Company.
- Ketaren, S. (1986). *Pengantar teknologi minyak dan lemak*. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Lehninger, A.L. (1982). *Principles of biochemistry*. New York: Woth Publisher Inc.
- Lin, T.Y., Wang, Y.J., Lai, P.Y., Cheng, J.T.S. (1999). Cholesterol content of fried shredded pork extracted by supercritical carbondioxide. *J. Food Chem.* 67: 89 – 92.
- Meilgaard, M., Civille, G.V., & Carr, B.T. (1999). *Sensory evaluation techniques*. 3rd ed. Florida: CRC Press. Boca Raton.

- Pike, O.A. (1994). Fat characterization. Dalam S.S. Nielsen (editor). *Introduction to the chemical analysis of foods*. Boston: Jones and Bartlett Publishers.
- Rahmat, B. (1999). Pendugaan umur simpan kerupuk kulit goreng. *Skripsi*. Bogor: TPG – IPB.
- Schmidl, M.K. & Labuza, T.P. (2000). *Essential of functional foods*. Maryland: Aspen Publisher Inc.
- Triatmojo, S. (1984). Pengaruh kelembaban rendah, sedang, dan tinggi terhadap komposisi kimia dan sifat-sifat fisik kulit perkamen sapi yang disimpan pada suhu kamar. *Laporan Penelitian Fakultas Peternakan Universitas Gajah Mada*. Yogyakarta.