

KARAKTERISTIK MUTU BAWANG GORENG PALU SEBELUM PENYIMPANAN

Quality Characteristics of Pre-storage Palu Fried Onion

Andi Ete¹ dan Nur Alam¹

¹⁾ Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Tadulako, Jl. Soekarno-Hatta Km 9, Tondo-Palu 94118, Sulawesi Tengah. Telp. 0451-429738.

ABSTRACT

The research aimed to determine the quality characteristics (physical, chemical, microbiological and organoleptic) of pre-storage Palu fried onions before storage and to identify factors affecting the quality characteristics. To achieve the purpose of the study a series of activities was conducted including selection/determination of sample, identification and analysis of physical, chemical, microbiological and organoleptic components of 10 selected samples of fried onions. The results showed the lowest value for water content (1.88%) was in the sample I, oil (30.64%) in the sample H, ALB (0.17%) in the samples B, C and G, minerals (2.51%) in the sample F, KBC (7.99%) in the sample C, and total microbes (10 colonies / g) in the samples E and J. The most crispy texture (F max 0.12 N) was in the sample I. The highest value for the aroma score (3.33) was in the sample E, taste (3.97) in the sample D, crunchiness (4.07) and preference (3.80) in the sample B. The highest quality characteristics of fried onions before the storage was found in the sample B and I, followed by samples D, E, G, C, J, A, H, and F, respectively. The factors affecting the quality characteristics of Palu fried onion before storage included (1) the level of mixed materials used was still very high, (2) continuous reusing of oil, (3) uncontrollable frying temperature, (4) short time for reducing oil content, and (5) thin and not airtight packaging materials.

Key words: Chemical, fried onions, microbiological characteristics, organoleptic, and physical

PENDAHULUAN

Bawang merah (*Allium ascolinicum* L.) merupakan salah satu komoditas sayuran unggulan yang sejak lama telah diusahakan oleh petani secara intensif. Komoditas sayuran ini termasuk ke dalam kelompok rempah tidak bersubstitusi yang berfungsi sebagai bumbu penyedap makanan serta sebagai sumber gizi, vitamin dan mineral. Bawang merah juga mengandung senyawa antioksidan (Yin dan Cheng, 1988; Yang, *et al.*, 1993; Cao, *et al.*, 1996 dan Galeone, *et al.*, 2006).

Di Sulawesi Tengah, khususnya lembah Palu yang beriklim kering terdapat

jenis bawang merah yang dapat tumbuh dan berproduksi dengan baik. Jenis bawang merah ini dikenal dengan nama bawang merah lokal Palu dan sudah diolah menjadi produk olahan siap saji yang biasa disebut "Bawang Goreng Palu". Bawang goreng ini memiliki tekstur yang padat, rasanya gurih serta memiliki aroma yang khas sehingga banyak disenangi oleh masyarakat sebagai bumbu masak maupun makanan ringan. Oleh karena itu bawang goreng ini dikategorikan sebagai komoditi khas Sulawesi Tengah yang memiliki daya saing tinggi.

Beberapa usaha industri rumah tangga, kecil dan menengah di Kota Palu

telah mengembangkan usaha industri bawang goreng, tetapi data pastinya tidak diketahui. Informasi yang diperoleh dari Dinas Perindustrian dan Perdagangan Kota Palu (2007) tercatat 36 industri yang mengolah bawang merah menjadi bawang goreng siap saji dengan kapasitas produksi 1.500 – 57.600 kg/tahun. Terdapat perbedaan teknologi yang diterapkan oleh industri tersebut untuk produksi bawang goreng, baik cara pengirisan, perlakuan pra dan cara penggorengan, reduksi kandungan minyak, bahan dan cara pengemasan maupun penggunaan bahan baku dan bahan pembantu. Perbedaan ini menyebabkan mutu bawang goreng yang dihasilkan oleh industri tersebut juga berbeda.

Penelitian tentang mutu bawang goreng Palu sudah pernah dilakukan oleh Utomo *et al.*, (2007); Asrida (2005) dan Nurhayati (2006). Parameter penentu mutu yang diamati tidak dapat menggambarkan mutu bawang goreng secara keseluruhan. Demikian juga sampel yang diteliti jumlahnya belum mewakili jika dibandingkan dengan jumlah produk bawang goreng yang beredar dipasaran Kota Palu. Sehingga informasi yang diperoleh dari hasil penelitian ini menjadi sangat terbatas. Oleh karena itu telah dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui karakteristik mutu (fisik, kimia, mikrobiologi dan organoleptik) bawang goreng Palu sebelum penyimpanan dan mengidentifikasi faktor yang mempengaruhi karakteristik mutu tersebut.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Tadulako Palu dan di Laboratorium Kimia dan Biokimia Pangan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Gadjah Mada Yogyakarta. Waktu pelaksanaannya dimulai pada bulan Mei – Desember 2009. Bahan utama penelitian ini adalah bawang goreng dan

bahan pembantu yang terdiri dari bahan kimia untuk analisis kadar minyak, asam lemak bebas (ALB), kadar mineral, kadar bahan campuran (KBC) dan total mikroba. Peralatan yang digunakan mencakup alat-alat yang umum digunakan untuk keperluan analisis mutu fisik, kimia, mikrobiologi dan organoleptik makanan gorengan.

Penelitian ini diawali dengan survai untuk mendapatkan produk bawang goreng yang telah memiliki nama dagang, perusahaan dan telah memiliki nomor registrasi dari Departemen Kesehatan. Hasil survai diperoleh 10 merek bawang goreng (sebagai perlakuan) yang memenuhi kriteria tersebut dan selanjutnya disebut sebagai sampel bawang goreng A, B, C, D, E, F, G, H, I dan J. Di tempat produsen bawang goreng terpilih diambil tiga sampel bawang goreng yang baru diproduksi (sebagai ulangan). Setiap sampelnya diambil sebanyak 1 kg dan dilakukan secara acak. Sampel tersebut dibawa ke Laboratorium kemudian dianalisis untuk mengetahui karakteristik mutunya yang meliputi mutu fisik : tekstur (*lloyd's universal testing instrument*), mutu kimia : kadar air (AOAC, 1984), kadar minyak (Paquot, 1979), ALB (Paquot, 1979), kadar mineral (AOAC, 1984) dan kadar bahan campuran, mutu mikrobiologi : total mikroba (Fardiaz, 1987) dan mutu organoleptik : aroma, rasa, kerenyahan dan kesukaan (Kartika, *et al.*, 1992). Tipe uji organoleptik yang digunakan adalah uji kesukaan dengan melibatkan 30 orang panelis. Data mutu fisik, kimia dan mikrobiologi diolah menggunakan rancangan acak lengkap dan rancangan acak kelompok untuk mutu organoleptik (Gomes and Gomes, 1995).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Mutu Fisik

Tekstur menunjukkan besar gayanya yang diberikan oleh *lloyd's universal testing instrument* (LUTI) hingga bawang goreng menjadi hancur atau retak. Semakin besar

nilai gaya tersebut menunjukkan bahwa tekstur bawang goreng semakin keras. Sebaliknya gaya yang lebih kecil memberi petunjuk bahwa tekstur bawang goreng tersebut lebih renyah. Sampel bawang goreng yang berbeda $P > 0,01$ terhadap tekstur, tertinggi pada sampel A (0,55 F max N) dan terendah atau paling renyah terdapat pada sampel I (0,12 F max N). Salah satu faktor yang mempengaruhi tekstur produk makanan gorengan adalah kadar air. Bila kadar air tinggi akan menyebabkan komponen makanan gorengan saling mengikat/melekat sehingga teksturnya menjadi keras atau kurang renyah, sebaliknya lebih renyah bila kadar airnya rendah. Smith (1987) bila kadar air tinggi dan pati rendah akan menyebabkan keripik kentang kurang renyah. Oleh karena itu rendahnya tekstur atau tingginya tingkat kerenyahan bawang goreng sampel I disebabkan kadar airnya lebih rendah (1,88%) dibanding kadar air sampel A (3,40%).

Mutu Kimia

Air yang dalam bahan pangan terdapat dalam bentuk air bebas, air terikat, air imbibisi dan air hidrat (Meyer, 1960). Selama

penggorengan terjadi transfer panas dari minyak goreng ke jaringan bawang akibatnya air bebas dan sebagian air terikat akan menguap. Sampel bawang goreng yang berbeda $P > 0,01$ terhadap kadar air, minyak, ALB, mineral dan KBC. Kadar air (Tabel 1), tertinggi terdapat pada sampel H (4,42%) dan terendah pada sampel I (1,88%). Salah satu faktor internal yang mempengaruhi kadar air produk makanan gorengan adalah jumlah bahan campuran tepung pelapis serta kadar amilosa dalam bahan campuran tersebut. Bila KBC makanan gorengan tinggi akan menyerap air lebih banyak demikian pula bila kadar amilosanya tinggi. Oleh karena itu sampel I akan memiliki kadar air tinggi karena KBC nya juga tinggi (Tabel 1). Akan tetapi hal ini berbeda dengan hasil yang diperoleh, dimana sampel I justru memiliki kadar air paling rendah. Dengan demikian dapat dinyatakan bahwa kemungkinannya sampel I digoreng dengan jumlah yang lebih kecil serta waktu yang lebih lama jika dibandingkan sampel lainnya. Sehingga lebih banyak jumlah air yang menguap dari produk ke lingkungannya. Kondisi akan menyebabkan kadar airnya menjadi lebih rendah.

Tabel 1. Tekstur, Kadar Air, Minyak, Asam Lemak Bebas, Mineral dan Kadar Bahan Campuran pada Berbagai Sampel Bawang Goreng yang Diproduksi di Kota Palu

Sampel Bawang Goreng	Tekstur (F max N)	Kadar air (%)	Kadar Minyak (%)	Kadar ALB (%)	Kadar Mineral (%)	KBC (%)
A	0.55 ^c	3.40 ^{cd}	32,86 ^a	0.18 ^{ab}	2,80 ^{ac}	9,36
B	0.28 ^{ab}	2.88 ^{bc}	30,87 ^a	0.17 ^a	2,55 ^{ab}	9,43
C	0.38 ^{bc}	2.63 ^b	40,00 ^{cd}	0.17 ^a	3,08 ^{cd}	7,99
D	0.36 ^b	2.41 ^{ab}	42,66 ^d	0.18 ^{ab}	3,65 ^f	10,21
E	0.21 ^{ab}	2.34 ^{ab}	31,86 ^a	0.21 ^c	3,54 ^{ef}	11,15
F	0.18 ^a	2.79 ^{bc}	37,80 ^{bc}	0.18 ^{ab}	2,51 ^a	9,84
G	0.23 ^{ab}	2.54 ^a	34,71 ^{ab}	0.17 ^a	2,79 ^{abc}	11,05
H	0.21 ^{ab}	4.42 ^e	30,64 ^a	0.21 ^c	4,62 ^g	9,83
I	0.12 ^a	1.88 ^a	37,69 ^{bc}	0.21 ^c	2,93 ^{bcd}	11,29
J	0.16 ^a	4.07 ^{de}	34,00 ^{ab}	0.20 ^{bc}	3,22 ^{de}	10,18
Anava	$P > 0,01$	$P > 0,01$	$P > 0,01$	$P > 0,01$	$P > 0,01$	$P < 0,05$
BNJ 0,05	0,17	0,69	4,63	0,02	0,41	-

Selama penggorengan sebagian minyak akan bermigrasi ke dalam bahan dan menyebabkan bahan menjadi berminyak. Minyak yang terserap pada bahan dapat merugikan produsen yaitu meningkatkan biaya produksi sedang bagi konsumen kurang disukai dengan alasan kesehatan. Konsumsi minyak/lemak berlebihan dianggap sebagai kunci penyumbang kolesterol, darah tinggi dan penyakit jantung koroner (Albert dan Mittal, 2002).

Kadar minyak (Tabel 1) tertinggi pada sampel D (42,66%) dan terendah pada sampel H (30,64%). Teknik pemisahan minyak terhadap semua sampel bawang goreng yang diteliti dilakukan dengan cara mekanis (sistem sentrifuge). Spesifikasi alat ini maupun cara pengoperasiannya berbeda pada setiap industri, sehingga kadar minyak yang tersisa pada bawang goreng juga berbeda. Jumlah minyak yang terpisahkan dari bawang goreng dipengaruhi oleh kapasitas bahan, suhu, waktu pemisahan serta kecepatan alat sentrifuge. Data tentang hal ini tidak diperoleh dari pemilik industri bawang goreng, kecuali waktu pemisahan minyak. Oleh karena itu tingginya kadar minyak pada sampel D disebabkan waktu pemisahan minyaknya lebih singkat (10 menit) jika dibandingkan dengan sampel H (15 menit) yang memiliki kadar minyak paling rendah. Terdapat korelasi antara waktu pemisahan dengan kadar minyak bawang goreng yakni $Y = -0,068x + 36,11$, $r = 0,14$.

Kadar minyak dalam makanan gorengan tidak hanya dipengaruhi oleh teknik reduksi, tetapi juga oleh beberapa faktor lain seperti waktu dan suhu penggorengan, perlakuan pra-penggorengan serta jenis minyak yang dipakai menggoreng (Rahman dan Uddin, 2008; Rimac-Brnčić dan Lelas, 2004; Ali dan Rasool, 2007). Kadar minyak bawang goreng hasil penelitian ini berkisar antara 30,64 – 42,66%. Sedangkan kadar minyak dalam produk makanan yang pengolahannya menggunakan minyak goreng maksimal 30% (SII Nomor 0368 – 80 – 0368 – 85), keripik

angka 25% (SNI 01-4031-1996) dan onion rings 18,69% (Berger, 2005). Dengan demikian semua sampel bawang goreng yang diteliti tidak memenuhi standar jika ditinjau dari aspek kadar minyak. Oleh karena itu perlu kajian lanjut untuk mendapatkan paket teknologi pengolahan yang dapat menurunkan kadar minyak bawang goreng serendah mungkin sehingga dapat memenuhi standar mutu.

Selama penggorengan terjadi pemecahan molekul trigliserida menjadi beberapa senyawa seperti ALB, hidroperoksida, aldehid, keton, hidrokarbon, furan dan asam (Gupta, 1992; Chen, 1996; Nawar, 1996). Kadar ALB (Tabel 1) tertinggi pada sampel E, H dan I (0,21%) dan terendah pada sampel B, C dan G (0,17%). Keberadaan ALB pada minyak disebabkan oleh aktifitas enzim lipase yang menghidrolisis minyak menjadi gliserol dan asam lemak bebas (Lawson, 1995). Aktifitas enzim lipase akan meningkat apabila di dalam minyak tersebut mengandung sejumlah air. Hal ini yang menyebabkan sehingga sampel H tersebut di atas kadar ALB nya tinggi karena kadar airnya juga tinggi (Tabel 1).

Industri bawang goreng di Kota Palu umumnya menggunakan jenis minyak yang sama, yaitu bersumber dari kelapa sawit, kecuali sampel C dan D yang menggunakan minyak padat (shortening). Demikian juga dengan kadar air bawang merah sebelum digoreng menunjukkan hal yang sama. Untuk suhu dan waktu penggorengan serta prekuensi penggunaan minyak tidak diperoleh informasi. Dari 10 sampel bawang goreng yang diteliti, sampel B dan G digoreng dengan memakai kompor elpiji, selebihnya menggunakan kompor hock. Suhu minyak goreng akan lebih stabil jika menggunakan kompor elpiji sehingga tingkat kerusakan minyak dapat ditekan seminimal mungkin. Hal ini yang menyebabkan sehingga sampel B dan G mengandung ALB dengan kadar lebih rendah dari sampel lainnya. Sebaliknya kadar ALB yang tinggi pada sampel E dan I kemungkinan karena suhu penggorengannya berfluktuasi serta frekuensi penggunaan minyak goreng lebih

tinggi. Hal ini ditegaskan oleh Wamera *et al.*, (1994) kadar ALB minyak kanola yang digunakan untuk menggoreng chip kentang goreng selama 9 jam 0,14% dan 18 jam berikutnya meningkat menjadi 0,19%.

Kadar mineral adalah banyaknya bahan berupa mineral yang tertinggal dalam cawan pengabuan setelah dibakar di dalam tanur bersuhu sekitar 550 °C. Kadar mineral (Tabel 1) tertinggi pada sampel H (4,62%) dan terendah terdapat pada sampel F (2,51%). Salah satu faktor yang mempengaruhi kadar mineral bawang goreng adalah KBC yang berupa tepung, garam, penyedap, penguat rasa dan aroma yang ditaburkan ke dalam bawang sebelum digoreng. Bahan campuran tersebut juga mengandung mineral dengan kadar yang bervariasi, sehingga bila ditambahkan ke dalam ke dalam bawang merah akan menyebabkan peningkatan kadar mineral bawang goreng. Data yang tersaji pada Tabel 1 sampel H mengandung KBC (9,83%) lebih rendah daripada sampel F (9,84%), tetapi kadar mineral sampel H hampir 2 kali lipat dari kadar mineral sampel F. Kemungkinannya sampel H menggunakan garam atau penyedap dengan kadar tinggi sehingga menyebabkan kadar mineralnya juga tinggi (Tabel 1). Makanan yang berkadar garam tinggi akan memberikan rasa yang tidak disukai oleh panelis. Fenomena ini ditunjukkan oleh rendahnya nilai skor rasa pada sampel H jika dibandingkan dengan sampel F maupun sampel lainnya (Tabel 2).

Mutu Mikrobiologi dan Organoleptik

Total mikroba menunjukkan banyaknya jumlah koloni mikroba yang terdapat pada contoh uji. Sampel bawang goreng yang berbeda $P > 0,01$ terhadap total mikroba. Total mikroba (Tabel 2), tertinggi pada sampel H (248 koloni/g) dan terendah terdapat pada sampel E dan J (10 koloni/g). Faktor yang mempengaruhi kehidupan dan pertumbuhan mikroba adalah suplai zat gizi, waktu, suhu, nilai pH, ketersediaan air dan

oksigen, faktor kimia dan radiasi (Buckle *et al.*, 1987). Bahan pangan berkadar air tinggi akan memiliki nilai a_w (*water activity*) yang tinggi yaitu air dalam bahan pangan yang dapat digunakan oleh mikroba untuk pertumbuhannya. Sampel H mengandung air dengan kadar lebih tinggi yakni 4,42% (Tabel 1) sehingga memberikan kontribusi yang lebih baik pada pertumbuhan mikroba.

Total mikroba yang rendah pada sampel E karena memiliki kadar air lebih rendah jika dibandingkan dengan sampel H. Data yang tersaji pada Tabel 1 menunjukkan sampel J memiliki kadar air tinggi (4,07%) yang berbeda tidak nyata dengan sampel H, tetapi mengandung total mikroba yang sama dengan sampel E. Hal ini memberi petunjuk bahwa rendahnya total mikroba pada sampel J bukan karena faktor kadar air. Hasil identifikasi menunjukkan pertemuan antara kedua sisi kemasan luar sampel E dan J dipres dengan alat pres kemasan plastik sehingga tidak ada celah yang dapat dimasuki oksigen. Kondisi ini akan menyebabkan pertumbuhan mikroba menjadi terhambat akibat terbatasnya suplai oksigen dari luar kemasan. Berbeda dengan sampel lainnya yang menggunakan etter untuk mempertemukan kedua sisi kemasan luarnya.

Mutu organoleptik bawang goreng yang diamati dalam penelitian ini meliputi aroma, rasa, kerenyahan dan kesukaan. Sampel bawang goreng yang berbeda $P > 0,01$ terhadap aroma, rasa, kerenyahan dan kesukaan. Skor aroma (Tabel 2) tertinggi pada sampel E (3,33) dan terendah (2,37) pada sampel F dan J. Nurhayati (2006) meneliti pengaruh kadar tepung beras dan tapioka terhadap mutu bawang goreng varietas lokal Palu. Disimpulkan bahwa nilai skor warna, aroma, rasa dan kerenyahan berkurang jika kadar kedua tepung tersebut ditingkatkan. Hasil analisa regresi diperoleh korelasi antara KBC dengan nilai skor aroma yaitu $Y = - 7,881 x + 17,99.$, $r = 1$. Korelasi ini menunjukkan peningkatan KBC akan

menyebabkan penurunan nilai skor aroma. Fungsi utama bahan campuran tersebut adalah sebagai pelapis bawang goreng serta membuat penampakan bawang goreng berwarna kuning, kering dan renyah. Meskipun demikian hal ini akan menyebabkan aroma bawang goreng menjadi kurang tajam karena terjerembab oleh tepung pelapis. Kondisi inilah yang menyebabkan sehingga nilai skor aroma menurun dengan meningkatnya KBC.

Rasa berbeda dengan bau dan lebih banyak melibatkan panca indra lidah. Rasa salah satunya dipengaruhi oleh kadar air dalam bahan makanan (Winarno, 1995). Skor rasa bawang goreng (Tabel 2) tertinggi pada sampel D (3,97) dan terendah pada sampel H (1,97). Salah satu faktor yang ikut menentukan rasa makanan gorengan adalah jenis dan KBC. Diduga pada sampel D menggunakan formula perbandingan antara bawang merah dengan bahan campuran yang paling sesuai sehingga memberikan rasa yang lebih baik. Sebaliknya pada sampel H kemungkinannya menggunakan garam atau penyedap rasa yang kadarnya terlalu tinggi sehingga rasanya tidak disukai oleh penelis.

Hal ini ditandai dengan tingginya kadar mineral pada sampel ini sebagaimana yang tersaji pada Tabel 1.

Kerenyahan dapat diartikan sebagai sifat getas suatu produk makanan kering tetapi mudah untuk dikunyah atau digigit. Skor kerenyahan bawang goreng (Tabel 2), tertinggi pada sampel B (4,07) dan terendah pada sampel H (2,20). Kerenyahan dipengaruhi oleh sumber bahan baku, kadar amilosa pada tepung pelapis dan kadar air bahan bawang goreng. Terdapat kemungkinan sampel yang lebih renyah menggunakan bahan campuran berupa tepung yang berkadar amilosa tinggi. Ediaty *et al.*, (2004) menyatakan makin tinggi kadar amilosa tepung pelapis makin tinggi pula tingkat pengembangan dan kerenyahannya. Data yang tersaji pada Tabel 2, kadar air bawang goreng paling tinggi terdapat pada sampel H. Hal ini yang menyebabkan sehingga sampel H memiliki nilai skor kerenyahan paling rendah daripada sampel lainnya. Smith (1987) bila kadar air tinggi akan menyebabkan keripik kentang kurang renyah.

Tabel 2. Aroma, Rasa, Kerenyahan dan Kesukaan pada Berbagai Sampel Bawang Goreng yang Diproduksi di Kota Palu

Sampel Bawang Goreng	Total Mikroba (koloni/g)	Aroma	Rasa	Kerenyahan	Kesukaan
A	103 ^{ab}	3,27 ^{ef}	2,93 ^c	3,63 ^c	3,13 ^c
B	124 ^b	3,20 ^{def}	3,70 ^f	4,07 ^g	3,80 ^f
C	127 ^b	3,10 ^{cd}	3,70 ^f	3,93 ^{ef}	3,77 ^f
D	43 ^{ab}	3,07 ^{cd}	3,97 ^f	3,80 ^d	3,63 ^e
E	10 ^a	3,33 ^f	3,77 ^f	3,90 ^{de}	3,33 ^d
F	52 ^{ab}	2,37 ^a	3,10 ^d	3,90 ^{de}	2,97 ^c
G	43 ^{ab}	2,97 ^c	3,53 ^e	4,03 ^{fg}	3,30 ^d
H	248 ^c	2,80 ^b	1,97 ^a	2,20 ^a	2,07 ^a
I	233 ^c	3,27 ^{ef}	3,10 ^d	4,03 ^{fg}	3,00 ^c
J	10 ^a	2,37 ^a	2,30 ^b	3,23 ^b	2,37 ^b
Anava	P > 0,01	P > 0,01	P > 0,01	P > 0,01	P > 0,01
BNJ 0,05	90,95	0,13	0,13	0,11	0,13

Uji kesukaan terhadap suatu produk dimaksudkan untuk mengukur respon atau kesukaan panelis terhadap sifat-sifat sampel secara keseluruhan. Kesukaan merupakan penilaian akhir dari panelis dan merupakan kunci diterima atau tidaknya suatu produk yang dihasilkan (Rampengan dkk, 1985). Skor kesukaan (Tabel 3), tertinggi pada sampel B (3,80) dan terendah pada sampel H (2,07). Sesuai dengan keterangan tersebut di atas, dapat dinyatakan bahwa tingginya nilai skor kesukaan pada sampel B karena aroma, rasa dan kerenyahannya paling disukai panelis. Berbeda dengan sampel H dimana aroma, rasa dan kerenyahannya paling tidak disukai panelis sehingga memberikan nilai skor rasa paling rendah.

KESIMPULAN

Nilai terendah untuk kadar air (1,88%) pada sampel I, minyak (30,64%) pada sampel H, ALB (0,17%) pada sampel B, C dan G, mineral (2,51%) pada sampel F, KBC (7,99%) pada sampel C, dan total mikroba (10 koloni/g) pada sampel E dan J. Tekstur (0,12 F max N) paling renyah pada sampel I. Nilai tertinggi untuk skor aroma (3,33) pada sampel E, rasa (3,97) pada sampel D, kerenyahan (4,07) dan kesukaan

(3,80) pada sampel B. Karakteristik mutu bawang goreng sebelum penyimpanan terbaik secara berturut-turut yaitu pada sampel B dan I, kemudian diikuti sampel D, E, G, C, J, A, H, dan sampel F.

Beberapa faktor yang teridentifikasi mempengaruhi karakteristik mutu bawang goreng Palu pasca pengolahan adalah (1) bahan campuran yang digunakan masih cukup tinggi, (2) penggunaan minyak yang berulang-ulang, (3) suhu penggorengan tidak terkontrol, (4) waktu reduksi kandungan minyak terlalu singkat, dan (5) bahan pengemas yang digunakan kurang tebal dan tidak kedap udara.

Kajian tentang pengaruh perlakuan pra penggorengan, jenis dan konsentrasi tepung pelapis, antioksidan, antifoaming, jenis minyak dan frekuensi pemakaiannya, suhu dan waktu penggorengan, jenis bahan dan cara pengemasan, metode reduksi kadar minyak, waktu dan kondisi suhu tempat penyimpanan terhadap karakteristik mutu bawang goreng perlu dilakukan pada penelitian selanjutnya.

Untuk proses produksi bawang goreng disarankan menggunakan kompor yang suhunya dapat diatur, reduksi kadar minyak dilakukan ketika bawang goreng masih dalam keadaan panas dan waktunya diperpanjang, menggunakan kemasan yang lebih tebal dan kedap udara.

DAFTAR PUSTAKA

- Albert, S. and G.S. Mittal, 2002. *Comparative Evaluation of Edible Coatings to Reduce Fat Uptake in A Deep-Fried Cereal Product*. Food Research International 35 : 445–458.
- Ali, S.W and G. Rasool, 2007. *Chemical and Sensory Characteristics of Frozen Stored Chicken Patties Fried in Different Vegetable Oils*. Pak. J. Agri. Sci., 44 (2). 337 – 340.
- AOAC, 1984. *Official Methodes of Analysis of the Association of Analytical Chemist*. 14th ed. AOAC Inc. Arlington. Virginia.
- Asrida, 2005. *Analisis Kadar Minyak dan Senyawa Peroksida Bawang Goreng Siap Saji yang Dipasarkan di Kota Palu*. Skripsi Jurusan Farmasi Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi dan Pengetahuan Alam (STIFA) Pelita Mas Palu.
- Berger, K.G., 2005. *The Use of Palm Oil in Frying*. Malaysian Palm Oil Promotion Council. 2nd Floor, Wisma Sawit, Lot 6, SS6, Jalan Perbandaran, 47301, Kelana Jaya, Selangor Malaysia.
- Buckle, K.A., R.A. Edwards., G.H. Fleet and M. Wooton. *Food Science*. International Deveelopment Program of Australian Universities and Colleges.

- Cao, G., E. Sofic., and R.L. Prior, 1996. *Antioxidant Capacity of Tea and Common Vegetables*. J. Agric. Food Chem. 44 : 3426 – 3431.
- Chen, Q., 1996. *Flavor Compound in Fats and Oil*. In: *Bailey's Industrial Oil and Fat Product, Fifth Edition, Volume I, Edible Oil and Fat Products General Application*. Y.H.Hui (Ed.), 83 – 104. John Wiley & Sons, Inc, New York.
- Ediati, R., B. Rahardjo dan P. Hastuti, 2004. *Pengaruh Kadar Amilosa Terhadap Pengembangan dan Kerenyahan Tepung Pelapis Selama Penggorengan*. Tesis Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan Sekolah Pasca Sarjana Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Fardiaz, S., 1987. *Penuntun Praktikum Mikrobiologi Pangan*, Lembaga Sumber Daya Informasi Institut Pertanian Bogor.
- Galeone, C., C. Pelucchi., F. Levi., E. Negri., S. Franceschi., R. Talamini., A. Giacosa and C. La Vecchia, 2006. *Onion and Garlic Use and Human Cancer*. Am J Clin Nutr 84:1027–1032.
- Gomez, K.A and A.A.Gomez, 1995. *Statistical Procedures for Agricultural Research*. John Wiley & Sons, Inc, Filiphine.
- Gupta, M.K., 1992. *Designing Frying Fat*. In *Proceedings of the World Conference on Oilseed Technology and Utilization*. Ed.Thomas H. Applewhite, AOCS Campaign, Illinois.
- Hutomo, G.S., Nur Alam dan Sahyuni, 2007. *Mutu Bawang Goreng (Allium ascalonicum L.) pada Berbagai Produk Industri Rumah Tangga*. Laporan Hasil Penelitian Mandiri, Fakultas Pertanian Universitas Tadulako Palu.
- Kartika, B., P. Hastuti dan W. Supartono, 1992. *Pedoman Uji Indrawi Bahan Pangan*. PAU Pangan dan Gizi. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Lawson, H., 1995. *Food Oils and Fats: Technology, Utilization and Nutrition*. Chapman and Hall, New York.
- Meyer, L.H., 1960. *Food Chemistry*. Reinhold Publishing Corporation, New York.
- Nawar, W.W., 1996. *Lipids*. In: *Food Chemistry*, Third Edition. O.R. Fennema (Ed.), 225–319. Marcel Dekker, Inc, New York.
- Nurhayati, 2006. *Pengaruh Berbagai Kombinasi Tepung Beras dan Tapioka Terhadap Mutu Bawang Goreng Varietas Lokal Palu*. Skripsi Program Studi Agronomi Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Tadulako Palu.
- Paquot. C, 1979. *Standard Method for the Analysis of Oil, Fat and Derivates 6th Ed.* Pergamon Press, Oxford.
- Rahman, M.M. and M.B. Uddin, 2008. *Effect Of Frying Conditions On Moisture And Fat Of Papads*. Int. J. Sustain. Crop Prod. 3(2):16-21.
- Rampengan, V., J. Pontoh dan J. Sembel, 1985. *Dasar-dasar Pengawasan Mutu Pangan*. Badan Kerja Sama Perguruan Tinggi Indonesia Bagian Timur, Makassar.
- Rimac-Brnčić, S and V. Lelas, 2004. *Decreasing of Oil Absorption in Potato Strips During Deep Fat Frying*. Journal of Food Engineering , Volume 64, Issue 2, 237-241.
- Smith, O., 1987. *Potato Processing : Potato Chips*. Van Nostrand Reinhold Company Inc. New York.
- Wamera, K., P. Orrb, L. Parrotta and M. GlynnC, 1994. *Effects of Frying Oil Composition on Potato Chip Stability*. JAOS. 71 (10) : 1117 – 1121.
- Winarno FG., 1995. *Kimia Pangan dan Gizi*. Edisi Revisi (1985, 1992). Penerbit PT Gramedia Jakarta.
- Yang, G.C., P.M.Yasaei and S.W. Page, 1996. *Galic as Anti-oxidants and Free Radical Scavengers*. J. Food Drug Anal. 1 : 357 – 364.
- Yin, M and W.Cheng, 1998. *Antioxidant Activity of Several Allium Members*. J. Agric. Food Chem, 46 : 4097 – 4101.