

KARAKTERISTIK FISIK DAN ORGANOLEPTIK *TORTILLA CORN CHIPS* DENGAN PENAMBAHAN TEPUNG PUTIH TELUR SEBAGAI SUMBER PROTEIN

Physical and Organoleptic Characteristics of Tortilla Corn Chips with Supplemented Egg White Powder as Protein Source

Wulandari, Z^{1),#}, R. M. T Hidayat^{2),#}, & B. N. Polii^{1),#}

¹⁾Departemen Ilmu dan Produksi Peternakan, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor

²⁾Sarjana Peternakan, Departemen Ilmu dan Produksi Peternakan, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor

[#]Jln. Agatis Kampus IPB Dramaga, Bogor 16680

ABSTRACT

Snack is popular for children and adult, example tortilla. Snack is low in protein content because it is made up of cereal such as rice and corn. On the basis of nutritional and functional properties, egg was used in food industries. The objective of the research were to optimize the formulation of tortilla corn chips with supplemented egg white powder and to analyze physical and organoleptic characteristics of product. Different concentration of supplemented egg white powder were conducted as treatment. The treatment are F1 as control (0%), F2 (5%), F3 (10%), F4 (15%). Randomized complete design was used on this experiment. The result showed that the treatment were not influence on texture product, but significantly influence on degree of gelatinization, color and all organoleptic characteristics (color, crispiness, umami taste and hedonic). The best formulation based on physical and organoleptic characteristic is F2 (5% supplemented egg white powder in formulation).

Keywords: *Tortilla Corn Chips, egg white powder, physical and organoleptic characteristic*

PENDAHULUAN

Pangan merupakan kebutuhan dasar bagi manusia yang secara kuantitatif akan perlu ditingkatkan seiring dengan peningkatan jumlah penduduk. Penganekaragaman pangan diharapkan dapat melepaskan ketergantungan masyarakat terhadap bahan pokok tertentu dan memanfaatkan sumberdaya lokal sebagai alternatif potensial pemenuhan nutrisi pokok yang dibutuhkan untuk aktivitas setiap harinya. Hasil survey BPS (2010) menunjukkan terjadi kenaikan persentase pengeluaran rata-rata perkapita sebulan untuk makanan jadi. Pada tahun 2008 sebesar 11,44%, tahun 2009 12,63% dan tahun 2010 sebesar 12,79%. Perubahan gaya hidup menyebabkan terjadi peningkatan persentase pengeluaran masyarakat terhadap makanan jadi. Salah satu contoh makanan jadi adalah makanan camilan (*snack*).

Makanan camilan (*snack*) merupakan salah satu jenis pangan yang memiliki cukup kandungan vitamin dan mineral yang dibutuhkan tubuh di samping fungsinya sebagai sumber energi. Selain itu, makanan camilan cenderung menjadi favorit terutama bagi kalangan anak-anak, sehingga dapat dijadikan sumber asupan gizi dalam masa pertumbuhan. *Tortilla corn chips* merupakan salah satu contoh makanan camilan (*snack*).

Tortilla corn chips merupakan salah satu jenis panganan camilan yang terbuat dari bahan baku jagung. Penambahan tepung putih telur dalam proses pembuatan

tortilla corn chips pada penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kadar protein. Karakteristik protein yang dapat menghasilkan rasa gurih, dapat menjadi alternatif pengganti bahan tambahan (MSG) yang biasa digunakan untuk memberi efek rasa gurih, didapat dari putih telur yang kaya akan protein. Penambahan makronutrien protein yang bersumber dari tepung putih telur diharapkan dapat menambah nilai gizi produk *tortilla corn chips* terutama kandungan asam aminonya dan juga diharapkan agar didapat produk makanan ringan (*snack*) yang memiliki kandungan gizi lebih tinggi dibanding produk sejenis.

Tujuan

Optimasi formulasi pembuatan *tortilla corn chips* dengan penambahan tepung putih telur sebagai sumber protein serta menganalisa karakteristik fisik dan organoleptik *tortilla corn chips* dengan penambahan tepung putih telur sebagai sumber protein.

MATERI DAN METODE

Lokasi dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Bagian Teknologi Hasil Ternak Departemen Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan, Fakultas Peternakan, dan Laboratorium Pe-

ngolahan Pangan, Departemen Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor. Penelitian ini dilakukan dalam waktu 3 bulan.

Materi

Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan *tortilla corn chips* antara lain telur ayam ras (umur 1 hari) sebagai bahan pembuat tepung putih telur, *grits* jagung didapatkan dari PT Amylum Corn Mills, tepung tapioka, air, gula dan garam.

Peralatan yang digunakan antara lain *blender*, *roller*, cetakan, pengaduk kayu, loyang, timbangan analitik, *autoclave*, *rheoner*, *chromameter*, penangas air, kompor listrik, *micrometer* dan oven.

Prosedur

Penelitian ini diawali pembuatan tepung putih telur dengan menggunakan metode pengeringan oven dan pembuatan *tortilla corn chips* berbahan baku *grits* jagung dengan penambahan tepung putih telur dengan konsentrasi 0%, 5%, 10% dan 15% dari total adonan kontrol (0%), dilanjutkan dengan pengujian karakteristik fisik dan karakteristik organoleptik. Kemudian dilakukan penentuan produk terbaik dari keseluruhan formula produk yang dibuat. Formulasi pembuatan *tortilla corn chips* dapat dilihat pada Tabel 1.

Pembuatan tepung putih telur diawali dengan persiapan telur yang terdiri atas seleksi telur dan pembersihan telur. Putih telur dipasteurisasi dengan sistem *batch* menggunakan penangas air pada suhu 50 °C selama 3 menit. Proses desugarisasi dilakukan dengan penambahan ragi roti (*Saccharomyces cereviceae*) sebanyak 0,3% ke dalam cairan putih telur, lalu diaduk secara manual menggunakan pengaduk kayu sampai penyebaran khamir merata, setelah itu putih telur diinkubasi pada suhu ruang (± 30 °C) selama 150 menit. Proses selanjutnya setelah fermentasi yaitu telur dimasukkan ke dalam loyang dengan ketebalan kira-kira 6 mm, kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu 50 °C selama 42 jam hingga menghasilkan *flake* (bentuk remah). *Flake* putih telur yang diperoleh dari hasil pengeringan kemudian digiling menggunakan *blender* kering.

Proses Pembuatan *Tortilla Corn Chips* berdasarkan metode Khasanah (2003). Penelitian tahap selanjutnya

Tabel 1. Formulasi Pembuatan *Tortilla Corn Chips*

Bahan yang digunakan	F1	F2	F3	F4
Grits Jagung	81,6	61,6	51,6	41,6
Tepung Putih Telur	0	20	30	40
Tepung Tapioka	9,09	9,09	9,09	9,09
Garam	0,84	0,84	0,84	0,84
Gula	8,47	8,47	8,47	8,47
Total Adonan	100	100	100	100

Keterangan : F1 = Formulasi 1, F2 = Formulasi 2, F3 = Formulasi 3, F4 = Formulasi 4

merupakan pembuatan *tortilla corn chips* dengan menggunakan formula bahan dasar *grits* jagung dengan penambahan tepung putih telur. Adonan dibuat dengan mencampurkan tepung putih telur, *grits*, dan tapioka sesuai formulasi sampai homogen. Gula dan garam dilarutkan dalam air, kemudian dicampurkan ke adonan sebelumnya. Adonan kemudian dipipihkan dengan ketebalan ± 1 mm, lalu dicetak dan dipanggang dalam oven pada suhu 150 °C selama 25 menit.

Penentuan Produk Terbaik. Penentuan produk *tortilla corn chips* dengan penambahan tepung putih telur yang terbaik dilakukan dengan cara pemberian nilai (*scoring*) terhadap peubah yang dianalisa yaitu fisik serta organoleptik terhadap keseluruhan produk *tortilla corn chips* yang dibuat, yang kemudian dibandingkan dengan standar produk yang sudah ada dipasaran.

Peubah yang Diamati

Peubah yang diamati pada tiap pengamatan meliputi karakteristik sifat fisik yang terdiri dari derajat gelatinisasi, derajat pengembangan, kekerasan dan warna; serta karakteristik organoleptik yang diuji menggunakan uji hedonik dan uji mutu hedonik.

Rancangan

Rancangan percobaan yang digunakan dalam menganalisis penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan perlakuan konsentrasi penambahan tepung putih telur yaitu sebanyak : 0%, 20%, 30% dan 40%, dengan tiga kali ulangan.

Model analisis yang digunakan berdasarkan Steel dan Torrie (1997) adalah sebagai berikut :

$$Y_{ij} = \mu + A_i + \epsilon_{ij}$$

Keterangan :

Y_{ij} = nilai pengamatan;

μ = nilai rata-rata umum;

A_i = pengaruh konsentrasi penambahan tepung putih telur pada taraf ke- i ;

ϵ_{ij} = galat percobaan untuk taraf ke- i dan ulangan ke- j ;

i = perbedaan konsentrasi penambahan tepung putih telur (0%, 20%, 30% dan 40%);

k = ulangan dari masing-masing perlakuan.

Pengaruh perlakuan terhadap peubah diamati dengan menggunakan sidik ragam, komputasi data menggunakan program MINITAB.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Fisik *Tortilla Corn Chips*

Derajat Gelatinisasi

Derajat gelatinisasi adalah rasio antara pati yang tergelatinisasi dengan total pati (Wooton *et al.*, 1971). Pengukuran derajat gelatinisasi pada *tortilla corn chips* sangat penting dilakukan karena gelatinisasi merupakan proses utama yang terjadi pada pati yang melalui proses

pemasakan. Derajat gelatinisasi *tortilla corn chips* dapat dilihat pada Tabel 2.

Berdasarkan analisis ragam diketahui derajat gelatinisasi dipengaruhi secara nyata ($P < 0,05$) oleh perbedaan formula. Selanjutnya dengan uji duncan terhadap data pada selang kepercayaan 95% dapat diketahui bahwa nilai derajat gelatinisasi *tortilla corn chips* yang dibuat dengan menggunakan formula 1 berbeda nyata dengan formula 2, 3 dan 4. Derajat gelatinisasi formula 2 berbeda nyata dengan formula lainnya, dan formula 3 dan 4 tidak berbeda nyata.

Peningkatan konsentrasi protein menyebabkan bertambahnya jumlah pemecahan pati oleh protein yang berasal dari tepung putih telur sehingga menyebabkan terjadinya penurunan total pati pada adonan, hal ini menyebabkan terjadinya peningkatan nilai derajat gelatinisasi produk. Secara tidak langsung terlihat bahwa dengan meningkatnya penggunaan tepung putih telur akan meningkatkan jumlah pati yang tergelatinisasi. Semakin banyak jumlah pati yang tergelatinisasi akan meningkatkan nilai derajat gelatinisasi.

Kekerasan *Tortilla Corn Chips*

Pengukuran kekerasan *tortilla corn chips* dilakukan dengan alat *rheoner* yang dimaksudkan untuk menilai secara objektif kekerasan *tortilla corn chips*. Nilai rata-rata umum kekerasan *tortilla corn chips* adalah $714,15 \text{ gf} \pm 382,73$ dengan nilai rata-rata masing-masing formula terdapat pada Tabel 2. Perbedaan penambahan tepung putih telur tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap *tortilla corn chips*. Nilai-nilai yang didapat masih sangat beragam dan memiliki nilai standar deviasi yang besar. Metode pencetakan adonan yang masih kurang sempurna juga dapat menjadi penyebabnya sehingga produk yang dihasilkan tidak seragam, sehingga secara statistik penambahan tepung putih telur pada formula tidak berpengaruh nyata pada kekerasan *tortilla corn chips*.

Peningkatan kekerasan dari *tortilla corn chips* seiring dengan peningkatan nilai derajat gelatinisasi. Penambahan *Whey Protein Concentrate* (WPC) atau *partially defatted soybean* (PDS) meningkatkan kekerasan tekstur *snack* ekstrusi yang dihasilkan (Brncic *et al.*, 2009; Veronica *et al.*, 2006).

Tabel 2. Hasil Analisa Karakteristik Fisik *Tortilla Corn Chips* dengan Penambahan Tepung Putih Telur

Formulasi	Derajat Gelatinisasi	Derajat Pengembangan	Kekerasan	Warna (L)
F1	$3,96 \pm 0,47^a$	$130,21 \pm 4,81$	$363,3 \pm 230,23$	$74,52 \pm 1,30$
F2	$5,59 \pm 6,62^b$	$131,83 \pm 17,01$	$403,3 \pm 122,10$	$69,48 \pm 4,59$
F3	$10,07 \pm 4,56^c$	$144,58 \pm 14,2$	$1025 \pm 482,98$	$67,39 \pm 4,81$
F4	$11,65 \pm 3,15^c$	$145,88 \pm 0,90$	$1065 \pm 459,02$	$67,45 \pm 4,63$

Warna *Tortilla Corn Chips*

Warna *tortilla corn chips* dengan berbagai taraf penambahan tepung putih telur berdasarkan konversi warna dengan *Munsell Conversion Program* menunjukkan kisaran warna yang sama yaitu kuning. Secara visual perbedaan *tortilla corn chips* antar perlakuan terlihat pada tingkat kecerahan warna kuning yang dihasilkan. Penambahan tepung putih telur yang semakin tinggi cenderung menurunkan tingkat kecerahan *tortilla corn chips*, disamping itu adonan dan proses pemanggangan juga mempengaruhi tingkat kecerahan *tortilla corn chips*.

Penambahan tepung putih telur tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap nilai L (kecerahan) *tortilla corn chips*. Nilai L pada produk semakin menurun seiring dengan meningkatnya kadar tepung putih telur yang ditambahkan dalam formula. Penurunan nilai tersebut disebabkan oleh reaksi *Maillard*, walaupun secara statistik tidak berbeda nyata. Reaksi *Maillard* dimulai dengan reaksi antara asam amino dan gula pereduksi membentuk suatu basa *schiff* yang tidak stabil. Reaksi *Maillard* akan mengarah pada perubahan warna produk dan *flavour*. Obuchowski *et al.* (2007) menjelaskan bahwa gula pereduksi pada produk *snack* ekstrusi diperoleh dari hasil dekomposisi pati menjadi dekstrin dengan 7–10 molekul glukosa selama pemasakan ekstrusi.

Reaksi *Maillard* pada pembuatan *snack* ekstrusi dapat dilihat pada hasil produk yang semakin berwarna cokelat seiring dengan peningkatan rasio tepung putih telur

dan *grits* jagung. Lisin yang terkandung di dalam telur merupakan asam amino yang cukup reaktif (Björk dan Asp, 1984). Reaksi *Maillard* ini dapat terjadi antara lisin dengan gula pereduksi dari jagung. Jagung mengandung sejumlah gula sederhana dalam bentuk fruktosa. Fruktosa akan mudah berikatan dengan asam amino reaktif (lisin) sehingga membentuk produk *Maillard*. Protein yang terkandung dari tepung putih telur dapat berikatan dengan gula pereduksi sehingga membentuk sebuah senyawa yang sulit dipecah oleh karboksipeptidase dan amino-peptidase.

Karakteristik Organoleptik

Pengujian terhadap sifat organoleptik bertujuan untuk mengetahui karakteristik mutu dan tingkat penerimaan produk *tortilla corn chips* berdasarkan penilaian skor dari panelis. Kriteria yang dianalisa pada uji mutu hedonik meliputi warna, kerenyahan, rasa gurih, tekstur, dan untuk uji hedonik dinilai hanya penerimaan secara keseluruhan terhadap produk *tortilla corn chips*. Nilai rata-rata hasil pengujian organoleptik dapat dilihat pada Tabel 3.

Mutu Hedonik

Warna. Warna produk dipengaruhi oleh formula bahan baku. Penilaian warna yang dilakukan difokuskan terhadap tingkat kecerahan produk menurut panelis. Skala penilaian berkisar antara sangat gelap sampai dengan sangat cerah (1–7). Rataan penilaian panelis terhadap warna produk

Tabel 3. Karakteristik Organoleptik *Tortilla Corn Chips* dengan Penambahan Tepung Putih Telur

Kriteria Penilaian Organoleptik	Formulasi			
	F1	F2	F3	F4
Mutu Hedonik :				
- Warna	5,76 ± 0,62 ^a	4,22 ± 0,81 ^b	4,50 ± 0,78 ^c	3,96 ± 0,88 ^d
- Kerenyahan	6,62 ± 0,77 ^a	5,24 ± 0,89 ^a	3,92 ± 0,68 ^b	3,78 ± 0,80 ^c
- Rasa Gurih	4,20 ± 1,10 ^b	4,60 ± 0,93 ^a	4,00 ± 0,79 ^c	4,72 ± 0,85 ^a
Hedonik :	5,16 ± 0,81 ^a	5,22 ± 0,70 ^a	4,50 ± 0,98 ^b	3,82 ± 1,06 ^c

tortilla corn chips yaitu 3,96 sampai dengan 5,76.

Nilai rata-rata dari hasil pengujian mutu hedonik terhadap warna dari *tortilla corn chips*, produk formula 1 yaitu 5,76 (cerah); formula 2 yaitu 4,22 (agak cerah); formula 3 yaitu (agak cerah); dan formula 4 yaitu 3,96 (netral). Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penilaian warna *tortilla corn chips* dipengaruhi secara sangat nyata ($P < 0,01$) oleh perbedaan konsentrasi tepung putih telur. Uji Kruskal-Wallis menunjukkan bahwa produk formula 1 berbeda nyata dengan produk formula 2, 3, dan 4.

Warna pada *tortilla corn chips* dipengaruhi oleh formula bahan baku. Penambahan tepung putih telur pada formula berpengaruh nyata terhadap warna yang tampak. Semakin tinggi konsentrasi penambahan tepung putih telur berakibat terhadap semakin gelap warna produk. Perubahan warna *tortilla* disebabkan adanya reaksi *Maillard* yang terjadi antara asam amino reaktif yang terdapat di putih telur dan gula pereduksi yang terdapat dalam *grits* jagung. Reaksi *Maillard* sangat mempengaruhi warna, aroma dan rasa produk yang dihasilkan (Martins et al., 2001).

Kerenyahan. Nilai mutu hedonik terhadap kerenyahan berkisar antara 3,78 (tidak renyah dan tidak keras) sampai dengan 6,62 (sangat renyah). Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa kerenyahan produk dipengaruhi secara sangat nyata ($P < 0,01$) oleh perbedaan formula. Selanjutnya dengan uji Kruskal-Wallis dapat diketahui bahwa tidak ada perbedaan kerenyahan produk formula 1 dan 2 namun keduanya berbeda nyata dengan produk formula 3 dan 4. produk formula 3 juga berbeda nyata dengan produk formula 4.

Kerenyahan dari *tortilla corn chips* dinilai berdasarkan bunyi yang ditimbulkan apabila produk dipatahkan. Bunyi pada produk *tortilla corn chips* disebabkan karena adanya rongga antar sel-sel kaku dan rapuh yang berisi rongga udara. Apabila diberikan gaya dari luar, sel-sel tersebut akan patah dan menimbulkan getaran udara pada rongga-rongga tersebut. Getaran ini menimbulkan bunyi yang kenyaringannya tergantung pada kekakuan sel. Peningkatan jumlah penambahan tepung putih telur pada *tortilla corn chips* menyebabkan semakin kompak dan padatnya sel-sel produk ini dikarenakan daya erat yang dihasilkan oleh protein putih telur. Ketika dipatahkan, produk formula 4 (konsentrasi tepung putih telur 15%) menghasilkan suara yang tidak terlalu nyaring dibandingkan formula yang lainnya. Hasil ini sesuai dengan pernyataan Veronica et al. (2005) penambahan *partially defatted soybean* (PDS) sebanyak 10%, 20% dan 30% signifikan meningkatkan

kekerasan produk.

Rasa Gurih. Nilai uji mutu hedonik terhadap rasa gurih dari produk *tortilla corn chips* berkisar antara 4,0 (netral) sampai dengan 4,72 (agak gurih). Berdasarkan analisis ragam, nilai mutu hedonik rasa gurih *tortilla corn chips* dipengaruhi secara sangat nyata ($P < 0,01$) oleh perbedaan formula. Produk formula 2 dan 4 berbeda sangat nyata dengan produk formula 1 dan 3.

Semakin meningkat konsentrasi tepung putih telur dalam adonan, semakin meningkat pula penilaian panelis terhadap rasa gurih pada produk. Peningkatan penggunaan tepung putih telur cenderung meningkatkan rasa gurih pada produk. Rasa gurih ini dihasilkan oleh protein yang terdapat pada tepung putih telur. Produk dengan konsentrasi penambahan tepung putih telur tertinggi yaitu 15% (formula 4) secara subjektif memiliki tingkat rasa gurih yang tertinggi pula dibandingkan dengan produk lainnya.

Hedonik

Uji hedonik hanya dilakukan terhadap produk *tortilla corn chips* secara keseluruhan. Nilai yang diperoleh menunjukkan bahwa produk formula 2 (5%) memiliki nilai penerimaan yang tertinggi dengan rata-rata 5,22 (agak suka), sedangkan produk dengan konsentrasi tepung putih telur tertinggi yaitu 15% memiliki nilai terendah dibanding ketiga produk lainnya. Produk formula 2 lebih disukai panelis dikarenakan produk ini memiliki warna, tekstur, kerenyahan, dan rasa gurih yang lebih tinggi dibandingkan formula-formula lainnya. Dapat dikatakan panelis lebih menyukai produk dengan warna yang cenderung cerah, memiliki tekstur yang halus, renyah, dan rasa yang gurih. Hasil analisis ragam terhadap penerimaan secara keseluruhan *tortilla corn chips* menunjukkan bahwa tingkat kesukaan panelis dipengaruhi sangat nyata ($P < 0,01$) oleh perbedaan formula. Uji Kruskal-Wallis menunjukkan pula bahwa produk formula 1 dan 2 berbeda nyata dengan formula 3 dan 4.

KESIMPULAN

Penambahan tepung putih telur pada taraf 5% merupakan taraf yang terbaik berdasarkan karakteristik fisik dan organoleptiknya.

DAFTAR PUSTAKA

Björk, I. & N. -G. Asp. 1984. The effects of extrusion cooking on

- nutritional value – A literature review. In: R. Jowitt (Editor). *Extrusion Cooking Technology*. Elsevier Applied Science Publishers, London.
- Biro Pusat Statistik**. 2011. Hasil survey persentase pengeluaran rata-rata perkapita sebulan menurut kelompok barang di Indonesia. <http://www.bps.go.id>. [14 Februari 2012].
- Brncic, M., B. Tripalo, S. R Brncic, S. Karlovic, A. Zupanan & Z. Herceg**. 2009. Evaluation of textural properties for whey enriched direct extruded and puffed corn based products. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 15 (3) : 204-214.
- Khasanah, U**. 2003. Formulasi, karakterisasi fisiko-kimia dan organoleptik produk makanan sarapan ubi jalar (*Sweet Potato Flakes*). Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Bogor.
- Martins, S. I. F. S., W. M. F Jongen & M. A. J. S. V Boekel**. 2001. A review of Maillard reaction in food and implications to kinetic modeling. *Trends in Food Science & Technology* 11 : 364–373.
- Obuchowski, W. A. Chalcarz & Paschke**. 2007. The effect of raw material composition on a soluble substances content as well as the direction and extend of changes in saccharides during extrusion process. *Electronic J. of Polish Agric. Univ.* 10 (1). <http://www.ejpau.media.pl/volume10/issue1/art-17.html>. [11 Pebruari 2008].
- Steel, R. G. D & J. H Torrie**. 1993. *Prinsip dan Prosedur Statistika. Suatu Pendekatan Biometrik*. Terjemahan. Bambang Sumantri. Edisi Dua. Gramedia Pustaka Umum, Jakarta.