

## KAJIAN NUTRISI CRACKERS TEPUNG GAYAM

(Study of Nutrition of Crackers Gayam)

Jariyah <sup>1)</sup>, Mulyani T<sup>1)</sup> dan Setya PP<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Staff Pengajar Progdi Tekn. Pangan, FTI UPN “Veteran”, Jatim

<sup>2)</sup> Alumni Progdi Tekn. Pangan, FTI UPN “Veteran” Jatim

Jl. Raya Rungkut Madya Gunung Anyar Surabaya 60294

Email : Jariyah\_icha@yahoo.co.id

### Abstract

*Crackers is a food products made from flour, fat, sugar and salt are fermented by yeast, then baked in layers created with temperature 175 °C, and continued with a temperature of 250 °C (Manley, 1983). The Leguminose family gayam seeds contain lots of carbohydrates, fiber, and protein, used as a replacement for part of the flour (Epriliati, 2002). Baking powder (NaHCO<sub>3</sub>) is added as a developer that would reduce violence on crackers due to high fiber. This research aims to make crackers by specifying substitution substitution is the best among the flour on wheat flour gayam, with the addition of baking powder (NaHCO<sub>3</sub>) to produce crackers as a functional food that is high in fiber and protein. The research method used a factorial completely randomized design which is composed of two factors, namely the first factor is the substitution of flour on wheat flour gayam (10; 20; 30%) and second factor is the addition of baking powder (NaHCO<sub>3</sub>) (0,3; 0,5; and 0.7%) with three replicates. The results showed that the best treatment on substitution treatment gayam (20%) flour on wheat flour (80%), with the addition of baking powder (NaHCO<sub>3</sub>) 0.5% (P<sub>2</sub>Y<sub>2</sub>). The treatment has a moisture content of 2,179%; 13,936% protein; 2,422 fiber content%; ash content% 1,564; and texture (crispness) 0,116 mm/sec gr, and based on the assessment of organoleptik gives the level of fondness towards fondness sense 5,29 (really like); 4,65 texture (like); and the sight of 4.71 out (like).*

*Keyword : Crackers, gayam flour, baking powder,*

### Abstrak

*Crackers merupakan produk pangan yang dibuat dari tepung terigu, lemak, gula dan garam yang difermentasi oleh yeast, dibuat berlapis-lapis kemudian dipanggang dengan suhu 175<sup>0</sup>C, dan dilanjutkan dengan suhu 250<sup>0</sup>C (Manley, 1983). Biji gayam famili Leguminose yang banyak mengandung karbohidrat, serat, dan protein, digunakan sebagai pengganti sebagian tepung terigu (Epriliati, 2002). Baking powder (NaHCO<sub>3</sub>) yang ditambahkan sebagai bahan pengembang yang akan mengurangi kekerasan pada crackers akibat tingginya serat. Penelitian ini bertujuan untuk membuat substitusi crackers dengan menentukan substitusi terbaik antara tepung gayam pada tepung terigu dengan penambahan baking powder (NaHCO<sub>3</sub>) untuk menghasilkan crackers sebagai satu makanan fungsional yang tinggi serat dan protein. Metode penelitian yang digunakan adalah RAL yang tersusun atas 2 faktor yaitu faktor I adalah substitusi tepung gayam pada tepung terigu (10; 20; dan 30%) dan faktor II adalah penambahan baking powder (NaHCO<sub>3</sub>) (0,3; 0,5; dan 0,7%) dengan 3 kali ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan terbaik pada perlakuan substitusi tepung gayam (20%) pada tepung terigu (80%), dengan penambahan baking powder (NaHCO<sub>3</sub>) 0,5% (P<sub>2</sub>Y<sub>2</sub>).*

Perlakuan tersebut mempunyai kadar air 2,179%; kadar protein 13,936%; kadar serat 2,422%; kadar abu 1,564%; dan tekstur (kerenyahan) 0,116 mm/gr dik, dan berdasarkan penilaian organoleptik memberikan tingkat kesukaan terhadap kesukaan rasa 5,29 (sangat suka); tekstur 4,65 (suka); dan kenampakan 4,71 (suka).

Kata kunci : cracker, tepung gayam, pengembang

## PENDAHULUAN

Biji gayam telah lama dikonsumsi oleh masyarakat di daerah tertentu. Secara tradisional, masyarakat Indonesia mengolah biji gayam dengan cara merebus atau membenamkan dalam abu panas (Heyne, 1987 dalam Ardhi, 2007). Menurut Ardhi (2007) biji gayam mengandung : mineral (3,02%), protein (14,65%), dan pati (76,32%), juga mengandung serat (2,68%). Selain kandungan gizinya yang tinggi, dan harganya yang relatif murah, tetapi hingga kini pemanfaatan dan pendayagunaan gayam masih belum banyak dilakukan, sehingga perlu dilakukan diversifikasi pengolahan dan meningkatkan nilai ekonomisnya, salah satu alternatifnya adalah diversifikasi produk *crackers*.

*Crackers* merupakan salah satu jenis biskuit yang renyah, berasa gurih, ringan dan cocok sebagai pelengkap minum teh. *Crackers* banyak disajikan dengan berbagai komposisi dan flavor yang berbeda sehingga dapat memberikan nilai tambah pada *crackers* tersebut (Manley, 1983).

Pada umumnya *crackers* terbuat dari tepung terigu, lemak, dan garam yang difermentasi dengan *yeast* (Manley, 1983). Seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, dilakukan berbagai inovasi dalam pembuatan *crackers*, diantaranya pembuatan *crackers* tepung terigu yang disubstitusi dengan tepung

gayam, sebagai alternatif untuk meminimalisasi penggunaan dan import gandum yang mahal.

Masalah yang sering dihadapi pada pembuatan *crackers* tepung gayam adalah kerenyahannya, maka dicari alternatif lain yaitu dengan penambahan *baking powder* ( $\text{NaHCO}_3$ ) sebagai bahan yang membantu untuk merenyahkan *crackers*. Menurut Fatma (1986) *baking powder* ( $\text{NaHCO}_3$ ) adalah senyawa pengembangan adonan sehingga diperoleh suatu produk yang mekar.

Natrium Bikarbonat atau yang biasa disebut *baking powder* biasanya digunakan sebagai senyawa pengembang bahan pangan. *Baking powder* jika dipanaskan akan menghasilkan  $\text{CO}_2$  sehingga akan membantu pengembangan volume adonan (Anonymous, 1983). Dimana *baking powder* mempunyai senyawa pengembang, dengan adanya panas akan melepaskan gas  $\text{CO}_2$ . Gas ini akan terperangkap dalam rongga udara sehingga rongga akan mengembang dan akan menyebabkan produk pangan lebih mekar (Winarno, 1997).

Dengan menggunakan tepung komposit dan *baking powder* ( $\text{NaHCO}_3$ ) diharapkan menghasilkan *crackers* yang mempunyai tekstur, kerenyahan, rasa dan aroma yang khas, serta bernilai gizi yang tinggi sehingga dapat diterima oleh masyarakat luas.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kombinasi perlakuan terbaik antara substitusi tepung gayam

pada tepung terigu sehingga dihasilkan *crackers* dengan kualitas baik secara fisik, kimia dan organoleptik disukai oleh konsumen.

## METODOLOGI PENELITIAN

### A. BAHAN-BAHAN

Bahan baku yang digunakan untuk pembuatan *crackers* diantaranya tepung gayam, tepung terigu protein tinggi (“Kereta Kencana”) dan tepung terigu protein rendah (“Gunung Bromo”), mentega putih (lemak), *yeast* ragi instan (“Saf Instan”), gula pasir, garam (“Refina”) dan *baking powder* (“Merak”) yang diperoleh dari toko bahan kue di Rungkut. Bahan-bahan untuk analisa kimia diantaranya  $H_2SO_4$ , NaOH, HCl, Petroleum ether, Alkohol p.a, tablet Kjedal, indicator methyl red, Zn granul dan aquadest.

### B. METODE PENELITIAN

#### a. Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang disusun secara faktorial dengan 2 dan diulang sebanyak 3 kali. Data yang diperoleh dianalisa dengan menggunakan analisis ragam Uji Duncan (DMRT) taraf kepercayaan 5% untuk mengetahui adanya perbedaan diantara perlakuan. Variabel berubah :

- Faktor I proporsi (Tepung terigu:Tepung Gayam) yang terdiri atas : (P1= 90%:10%), (P2= 80% : 20%) dan (P3= 70% : 30%).
- Faktor II penambahan *baking powder* ( $NaHCO_3$ ) yang terdiri atas : Y1 = 0,3%, Y2 = 0,5%, dan Y3 = 0,7%.

Parameter yang diamati

1. Parameter untuk bahan jadi :

- Analisa kadar air dengan metode pemanasan (Sudarmadji dkk, 1997).
  - Analisa kadar abu dengan metode pengabuan (AOAC, 1970).
  - Analisa kadar protein dengan metode Kjeldahl (Joop Stoots, 1987).
  - Analisa tekstur (kekerasan) metode Brasillian tost (Susanto dan Yuwono, 1998).
  - Analisa serat kasar dengan metode (Sudarmadji dkk, 1997).
2. Parameter untuk perlakuan terbaik :
    - Analisa kadar lemak metode Soxhlet (Apriyanto, 1989).
    - Analisa Nilai Kalori metode Calorimeter (Soebarinoto, 1989).
    - Analisa Karbohidrat (Winarno, 2002).
  3. Uji organoleptik
    - Uji organoleptik (Hedonik test skala scoring) meliputi, warna, aroma, rasa, kerenyahan, kenampakan (kesukaan).
  - b. Prosedur Penelitian
    1. Pembuatan *Crackers*
      - a. Persiapan bahan baku (tepung gayam)
        - Gayam di bersihkan dari berbagai kotoran fisik, seperti kerikil atau kotoran lain secara manual kemudian dilakukan penggilingan dan pengayakan.
          - Penggilingan Gayam yang sudah dibersihkan tadi digiling dengan menggunakan mesin

- penggiling beras untuk memperkecil ukuran.
- Pengayakan  
Pengayakan dilakukan sampai diperoleh ukuran partikel 40 mesh.
- b. Analisis pengadonan  
Dilakukan analisis pengadonan (masa adonan) terhadap kadar air, abu, protein, serta pati .
- c. Persiapan bahan-bahan  
Tahap persiapan dimulai dengan penimbangan bahan-bahan antara lain tepung terigu : Tepung gayam = 90 :10; 80 : 20; 70 : 30 (gr), mentega putih (25 gr), gula (1,5 gr), garam (1,5gr), yeast (1,5 gr), *baking powder* (0,3gr; 0,5gr; 0,7gr) yang sesuai dengan hasil formulasi dan pengukuran volume air (55 ml).
- d. Pencampuran I  
Tahap pencampuran ini dilakukan terlebih dahulu untuk bahan-bahan kering (tepung terigu, tepung gayam, gula, garam, yeast dan *baking powder*) sambil ditambahkan air 55 ml dengan mixer selama  $\pm$  4 menit.
- e. Pencampuran II  
Setelah bahan kering tercampur rata dengan air kemudian ditambahkan mentega putih (*shortening*) dan dilakukan *mixing* (pengadukan) hingga diperoleh massa adonan yang cukup kalis.
- f. Pengistirahatan adonan (fermentasi)  
Adonan didiamkan pada suhu kamar selama 30 menit sambil ditutup kain lap basah untuk memberi kesempatan adonan untuk mengembang.
- g. Pembuatan lembaran  
Dilakukan dengan menggunakan roll kayu untuk membuang gas yang terbentuk dan menipiskan adonan sebelum proses laminasi.
- h. Laminasi atau pelapisan  
Untuk mendapatkan struktur adonan yang berlapis-lapis dilakukan laminasi dengan mengisi setengah bagian adonan dengan bahan pengisi (35,7 gr tepung terigu medium dan 11,8 gr mentega putih), kemudian dilipat dengan setengah bagian adonan yang tidak terisi dan memutar adonan  $90^\circ$  untuk ditipiskan kembali. Proses laminasi dilakukan sebanyak 4 kali dengan ketebalan akhir  $\pm$  2mm.
- i. Pemotongan/Pencetakan lembaran adonan yang sudah terlaminasi siap dicetak atau dipotong dengan ukuran  $\pm$  65 x 75 mm dan dibuat beberapa lubang kecil di daerah tengah.
- j. Pengovenan  
Dilakukan pada suhu  $175^\circ\text{C}$  selama 8 menit dan dilanjutkan dengan suhu  $250^\circ\text{C}$  selama 5 menit. Tahap ini bertujuan untuk mengembangkan adonan

dengan adanya kontak antara panas dengan gas dalam adonan. Pemanggangan diakhiri pada saat adonan matang dan berubah warna menjadi kecoklatan.

- k. Analisis produk akhir *Crackers* yang dihasilkan dilakukan analisis terhadap kadar air, abu, protein, tekstur (kerenyahan), dan uji organoleptik (rasa, kerenyahan, dan kenampakan/kesukaan)

**HASIL DAN PEMBAHASAN**  
**Hasil Analisa Produk *Crackers* Gayam**

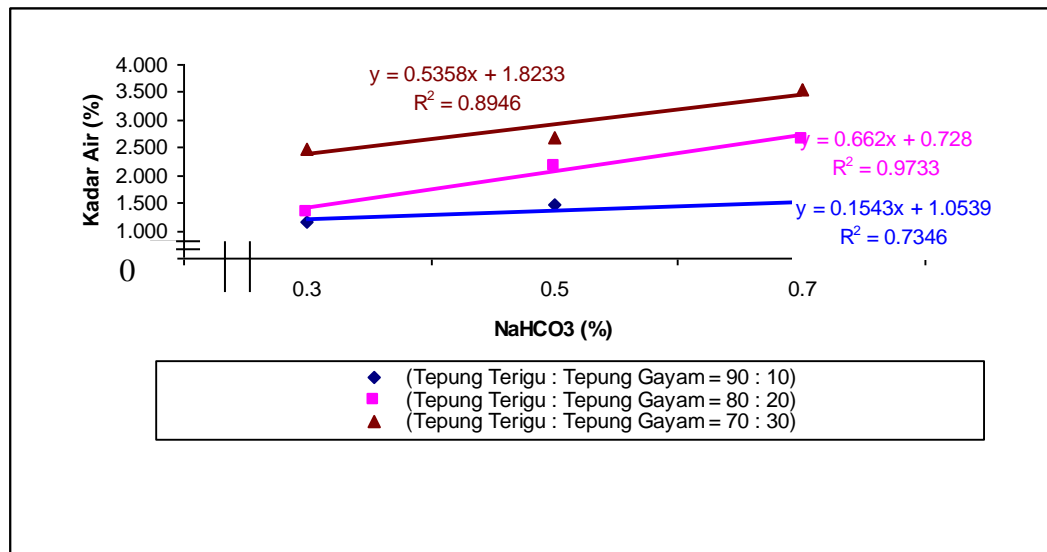
**1. Kadar air**

Pada Tabel 2. menunjukkan bahwa besarnya kadar air *crackers* gayam berkisar antara 1,115 – 3,537%. Hasil tertinggi pada analisis *crackers* gayam yaitu, pada perlakuan dengan substitusi tepung gayam (30%) : tepung terigu (70%), dengan penambahan NaHCO<sub>3</sub> 0,7%; yaitu sebesar 3,537%, sedangkan untuk perlakuan terendah dengan kadar air sebesar 1,115%, terdapat pada perlakuan substitusi tepung gayam (10%) pada tepung terigu (90%), dengan penambahan NaHCO<sub>3</sub> 0,3%. Hubungan antara perlakuan substitusi tepung gayam pada tepung terigu dengan penambahan NaHCO<sub>3</sub> terhadap kadar air *crackers*, dapat dilihat pada **Gambar 1.**

**Tabel 2.** Nilai rata-rata kadar air substitusi tepung gayam pada tepung terigu dengan penambahan NaHCO<sub>3</sub> pada *crackers* gayam

T.Terigu :T.Gayam (%)	NaHCO <sub>3</sub> (%)	Nilai rata-rata kadar air (%)	Notasi	DMRT (5%)
90 : 10	0,3	1,155	a	-
80 : 20		1,327	a	0.44902
70 : 30		2,465	b	0.50193
90 : 10	0,5	1,470	a	0.48530
80 : 20		2,179	b	0.49437
70 : 30		2,683	b	0.51100
90 : 10	0,7	1,463	a	0.47170
80 : 20		2,651	b	0.50798
70 : 30		3,537	c	0.51403

Keterangan : Nilai rata-rata yang disertai dengan huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata pada p ≤ 0,05



**Gambar 1.** Hubungan antara perlakuan substitusi tepung gayam pada tepung terigu dengan penambahan NaHCO<sub>3</sub> terhadap Kadar air *crackers* gayam

Pada Gambar 1. menunjukkan bahwa semakin tinggi tepung gayam yang ditambahkan (semakin rendah substitusi tepung terigu) dan semakin tinggi konsentrasi NaHCO<sub>3</sub>, maka kadar air *crackers* gayam yang dihasilkan akan semakin meningkat. Hal ini karena penambahan tepung gayam yang komponen utamanya adalah pati, tetapi yang paling berperan adalah NaHCO<sub>3</sub>, dimana NaHCO<sub>3</sub> bersifat basa yang mempunyai kemampuan untuk mengikat air.

Menurut Haryadi (1992), semakin banyak kandungan pati yang terkandung dalam bahan, maka semakin tinggi air yang diserap. Menurut Winarno (2002), karena jumlah gugus hidroksil dalam molekul pati sangat besar, maka kemampuan menyerap air sangat besar.

Bila pati dimasukkan kedalam air pada suhu gelatinisasi, maka pati akan mengalami pembengkakan yang menyebabkan masuknya molekul air kedalam pati. Jadi semakin banyak molekul air yang

masuk kedalam pati kadar air akan semakin meningkat (Winarno, 1997). Menurut Winarno (1995) NaHCO<sub>3</sub> di pecah menjadi Na<sup>+</sup> + HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>, dengan adanya pemanasan akan menghasilkan CO<sub>2</sub> dan H<sub>2</sub>O atau air akan naik, sehingga mengakibatkan air yang terperangkap semakin banyak.

**2. Kadar protein**

Nilai rata-rata kadar protein perlakuan substitusi tepung gayam pada tepung terigu *crackers* gayam dapat dilihat pada **Tabel 3**. Pada Tabel 3. menunjukkan perlakuan substitusi tepung gayam (10%) pada tepung terigu (90%) berbeda nyata pada perlakuan substitusi tepung gayam (30%) pada tepung terigu (70%), range perbedaan dari kedua perlakuan tersebut adalah 20%, hal ini dikarenakan bahan awal gayam mengandung protein yang lebih besar dibandingkan tepung terigu, sesuai dengan dengan Tabel 1 adonan *crackers* gayam perlakuan substitusi tepung gayam (30%) pada tepung terigu (70%), mempunyai

kadar protein sebesar 6,7289%, lebih besar dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

**Tabel 3.** Nilai rata-rata kadar protein perlakuan substitusi tepung gayam pada tepung terigu *crackers* gayam.

T. Terigu : T. Gayam (%)	Nilai rata – rata kadar protein (%)	Notasi	DMRT (5%)
90 : 10	9.753	a	-
80 : 20	11.986	ab	2.679
70 : 30	13.421	b	2.815

Keterangan : Nilai rata-rata yang disertai dengan huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata pada  $p \leq 0,05$

Menurut Epriliati (2002), tepung biji gayam mengandung protein sebesar 11,66%, sedangkan tepung terigu protein tinggi hanya mengandung protein sebesar 11% (Anonymous, 1998).

Nilai rata – rata kadar protein dengan penambahan  $\text{NaHCO}_3$  pada *crackers* gayam, dapat dilihat pada **Tabel 4.** Pada Tabel 4. menunjukkan

bahwa besarnya jumlah perlakuan konsentrasi  $\text{NaHCO}_3$  yang ditambahkan tidak berpengaruh nyata terhadap kadar protein *crackers* gayam. Hal ini disebabkan komposisi  $\text{NaHCO}_3$  tidak mengandung protein,  $\text{NaHCO}_3$  hanya berfungsi sebagai bahan pembantu untuk merenyahkan *crackers*.

**Tabel 4.** Nilai rata-rata kadar protein dengan penambahan  $\text{NaHCO}_3$  pada *crackers* gayam

$\text{NaHCO}_3$ (%)	Nilai rata – rata kadar protein (%)	Notasi
0,3	12.266	tn
0,5	12.240	tn
0,7	10.655	tn

Keterangan : Nilai rata-rata yang disertai dengan huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata pada  $p \leq 0,05$

$\text{NaHCO}_3$  sangat berfungsi untuk membantu adonan menjadi lebih porous, sehingga membuat adonan menjadi lebih mekar dengan menghasilkan  $\text{CO}_2$  (Apriyanto, 2002).

**3. Kadar serat kasar**

Nilai rata-rata kadar serat kasar perlakuan substitusi tepung gayam pada tepung terigu *crackers* gayam dapat dilihat pada **Tabel 5.** Pada

Tabel 5, menunjukkan perlakuan substitusi tepung gayam (10%) pada tepung terigu (90%) berbeda nyata pada perlakuan substitusi tepung gayam (30%) pada tepung terigu (70%), range perbedaan dari kedua perlakuan tersebut adalah 20%, hal ini dikarenakan bahan awal tepung gayam banyak mengandung serat dibandingkan tepung terigu.

**Tabel 5.** Nilai rata-rata kadar serat kasar perlakuan tepung gayam pada tepung terigu *crackers* gayam

T. Terigu : T. Gayam (%)	Nilai rata-rata kadar serat kasar (%)	Notasi	DMRT (5%)
90 : 10	1.555	a	-
80 : 20	1.773	ab	0,214
70 : 30	1.893	b	0,225

Keterangan : Nilai rata-rata yang disertai dengan huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata pada  $p \leq 0,05$

Hasil analisa awal kandungan serat biji gayam yang digunakan dalam penelitian ini sebesar 2,67%, sedangkan Anonymous (1998), menyatakan bahwa tepung terigu tidak mengandung serat.

Serat (*Dietary fiber*) tersebut banyak berasal dari dinding sel

berbagai sayuran dan buah-buahan, karena itu *dietary fiber* pada umumnya merupakan karbohidrat atau polisakarida (Winarno, 2002). Nilai rata – rata kadar serat kasar dengan penambahan  $\text{NaHCO}_3$  pada *crackers* gayam dapat dilihat pada **Tabel 6.**

**Tabel 6.** Nilai rata-rata kadar serat kasar perlakuan penambahan  $\text{NaHCO}_3$  pada *crackers* gayam

$\text{NaHCO}_3$ (%)	Nilai rata-rata kadar serat kasar (%)	Notasi
0,3	1.555	tn
0,5	1.773	tn
0,7	1.893	tn

Keterangan : Nilai rata-rata yang disertai dengan huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata pada  $p \leq 0,05$

Pada Tabel 6. menunjukkan bahwa besarnya jumlah perlakuan konsentrasi  $\text{NaHCO}_3$  yang ditambahkan tidak berpengaruh nyata terhadap kadar protein *crackers* gayam. Hal ini disebabkan komposisi  $\text{NaHCO}_3$  tidak mengandung protein,  $\text{NaHCO}_3$  hanya berfungsi sebagai bahan pembantu untuk merenyahkan *crackers*.  $\text{NaHCO}_3$  sangat berfungsi untuk membantu adonan menjadi lebih porous, sehingga membuat adonan menjadi lebih mekar dengan menghasilkan  $\text{CO}_2$  (Apriyanto, 2002).

**5. Kadar abu**

Nilai rata-rata kadar abu perlakuan substitusi tepung gayam pada tepung terigu dengan penambahan  $\text{NaHCO}_3$ , dapat dilihat pada **Tabel 7.** Pada Tabel 7., menunjukkan bahwa besarnya kadar abu *crackers* gayam berkisar antara 1,174 – 2,052%. Hasil tertinggi pada analisis *crackers* gayam yaitu, pada perlakuan dengan substitusi tepung gayam (30%) pada tepung terigu (70%) dengan penambahan  $\text{NaHCO}_3$  0,7%; yaitu sebesar 2,052%, sedangkan untuk perlakuan terendah dengan kadar abu sebesar 1,174%, terdapat pada perlakuan substitusi tepung gayam (10%) pada tepung



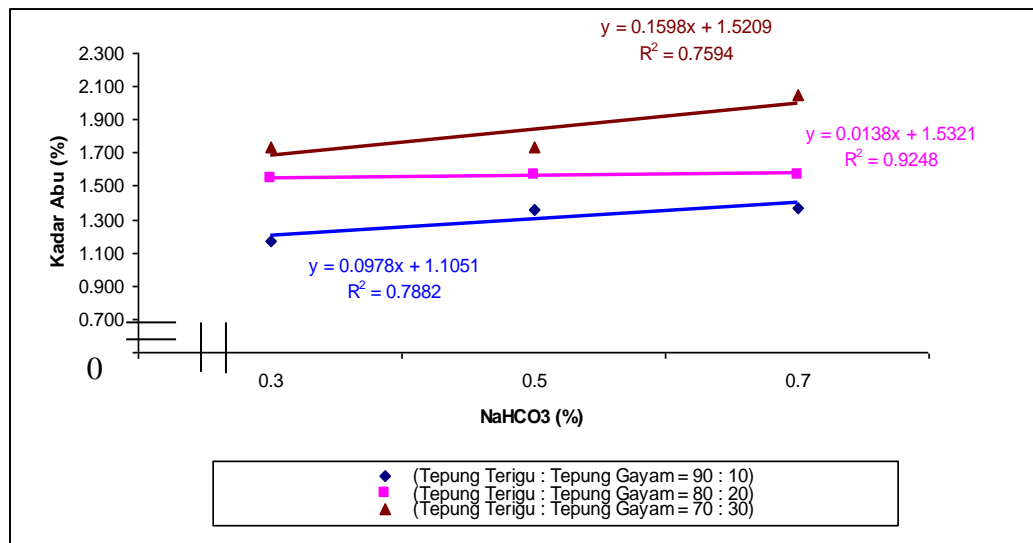
terigu (90%), dengan penambahan NaHCO<sub>3</sub> 0,3%. Hubungan antara perlakuan substitusi tepung gayam pada tepung terigu dengan

penambahan NaHCO<sub>3</sub> terhadap kadar abu *crackers* gayam, dapat dilihat pada **Gambar 2**.

**Tabel 7.** Nilai rata-rata kadar abu perlakuan substitusi tepung gayam pada tepung terigu dengan penambahan NaHCO<sub>3</sub> pada *crackers* gayam

T.Terigu :T.Gayam (%)	NaHCO <sub>3</sub> (%)	Nilai rata-rata k. abu (%)	Notasi	DMRT (5%)
90 : 10	0,3	1.174	a	-
80 : 20		1,544	bc	0,18827
70 : 30		1,733	b	0.19707
90 : 10	0,5	1,359	c	0.17420
80 : 20		1,564	c	0.19179
70 : 30		1,737	c	0.19824
90 : 10	0,7	1,369	c	0.18299
80 : 20		1,571	c	0.19473
70 : 30		2,052	d	0.19942

Keterangan : Nilai rata-rata yang disertai dengan huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata pada  $p \leq 0,05$



**Gambar 2.** Hubungan antara perlakuan substitusi tepung gayam pada tepung terigu dengan penambahan NaHCO<sub>3</sub> terhadap Kadar abu *crackers* gayam.

Pada Gambar 2, menunjukkan bahwa semakin tinggi tepung gayam yang ditambahkan (semakin rendah substitusi tepung terigu) dan semakin tinggi konsentrasi NaHCO<sub>3</sub>, maka kadar abu *crackers* gayam yang dihasilkan akan semakin meningkat.

Hal ini disebabkan oleh bahan awal tepung gayam, yang mempunyai kandungan mineral yang tinggi. Tepung gayam mempunyai kadar abu sebesar 3,02%, sedangkan tepung terigu mempunyai kadar abu sebesar 0,54%, sesuai dengan Tabel

1. perlakuan substitusi tepung gayam pada tepung terigu (70 : 30%) dengan penambahan  $\text{NaHCO}_3$  0,7%, mempunyai kandungan abu sebesar 1,8164%. Meningkatkan  $\text{NaHCO}_3$ , dapat meningkatkan kadar abu *crackers* gayam. Hal ini disebabkan adanya mineral Na yang terkandung dalam  $\text{NaHCO}_3$ .

Proses pemanasan (pemanggangan) dapat meningkatkan kadar abu, hal tersebut

terjadi karena adanya peristiwa pemanasan yang akan mengendapkan sebagian mineral dari adonan sehingga kandungan abu meningkat (Winarno, 1997).

**6. Tekstur (kekerasan)**

Nilai rata-rata perlakuan substitusi tepung gayam pada tepung terigu dengan penambahan  $\text{NaHCO}_3$  terhadap tekstur *crackers* gayam dapat dilihat pada **Tabel 8.**

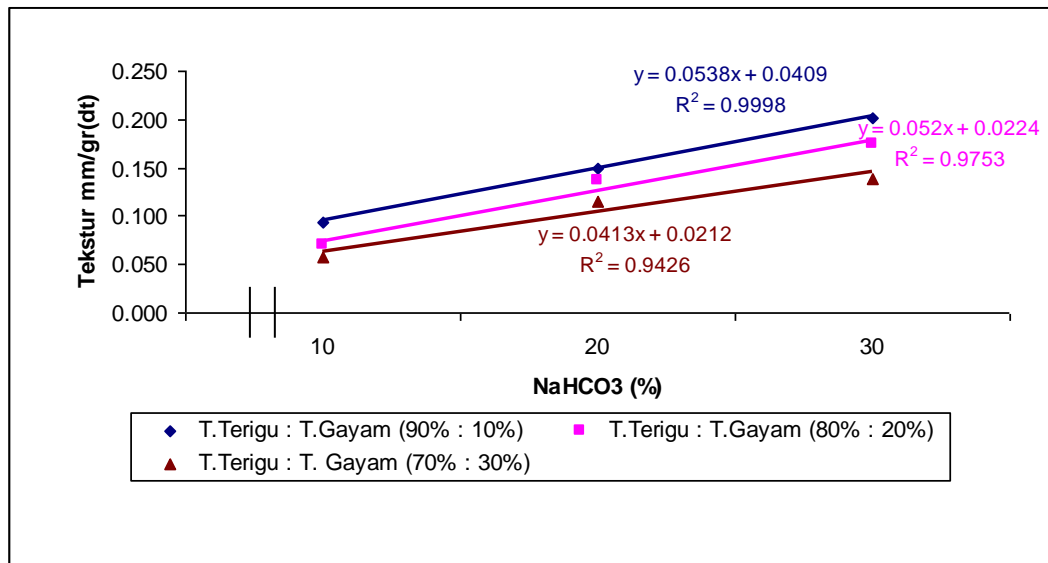
**Tabel 8.** Nilai rata-rata perlakuan substitusi tepung gayam pada tepung terigu dengan penambahan  $\text{NaHCO}_3$  terhadap tekstur *crackers* gayam

T.Terigu :T.Gayam (%)	$\text{NaHCO}_3$ (%)	Nilai rata-rata tekstur (mm/gr (dt))	Notasi	DMRT (5%)
90 : 10	0,3	0.094	c	0,00704
80 : 20		0.070	b	0,00670
70 : 30		0.057	a	-
90 : 10	0,5	0.149	f	0,00758
80 : 20		0.136	e	0,00737
70 : 30		0.116	d	0,00724
90 : 10	0,7	0.202	h	0,00767
80 : 20		0.174	g	0,00762
70 : 30		0.139	e	0,00749

Keterangan : Nilai rata-rata yang disertai dengan huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata pada  $p \leq 0,05$

Pada Tabel 8. menunjukkan bahwa besarnya tekstur *crackers* gayam berkisar antara 0,057 – 0,202 mm/gr (dt). Perlakuan substitusi tepung gayam (30%) pada tepung terigu (70%), dengan penambahan  $\text{NaHCO}_3$  0,7%, menghasilkan tekstur yang paling renyah dengan nilai 0,202mm/gr (dt). Sedangkan tekstur yang paling keras dengan nilai 0,057 mm/gr (dt) adalah substitusi tepung

gayam (90%) pada tepung terigu (90%), dengan penambahan  $\text{NaHCO}_3$  0,3%. Pengukuran dengan alat ini memberikan nilai yang rendah untuk produk yang keras, dan nilai yang tinggi untuk produk yang renyah. Hubungan antara perlakuan substitusi tepung gayam pada tepung terigu dengan penambahan  $\text{NaHCO}_3$  terhadap tekstur *crackers* gayam dapat dilihat pada **Gambar 3.**



**Gambar 11.** Hubungan antara perlakuan substitusi tepung gayam pada tepung terigu dengan penambahan NaHCO<sub>3</sub> terhadap Tekstur *crackers* gayam.

Gambar 3, menunjukkan bahwa semakin tinggi tepung terigu yang ditambahkan (semakin rendah substitusi tepung gayam) dan semakin tinggi konsentrasi NaHCO<sub>3</sub>, maka tekstur (kenyahan) *crackers* gayam yang dihasilkan akan semakin renyah. Hal ini dikarenakan tepung terigu memiliki kandungan gluten yang dapat merangkap CO<sub>2</sub>, sehingga dapat mengembangkan adonan, dan NaHCO<sub>3</sub> yang membuat produk semakin renyah sehingga tekstur semakin bagus.

Tepung terigu mempunyai daya serap air yang tinggi dan bila dimatangkan dengan tepat mempunyai sifat-sifat pengolahan adonan yang sangat baik. Tepung terigu memiliki sifat yang istimewa, karena dapat menghasilkan adonan yang dapat menangkap gas dan dapat berkembang secara elastis ketika gas memuai pada waktu proses pembakaran (Winarno, 1997).

**Uji Kesukaan (Uji Hedonic Scale Scoring)**

Sifat organoleptik adalah sifat bahan yang dimulai dengan menggunakan indera manusia yaitu indera penglihatan, pembau dan perasa. Sifat organoleptik *crackers* gayam yang diuji meliputi rasa, tekstur (kenyahan), dan kenampakan. Penelitian *crackers* gayam yang dihasilkan diujikan secara organoleptik meliputi:

**a. Uji Kesukaan Rasa**

Berdasarkan Tabel 9., tingkat kesukaan panelis terhadap rasa *crackers* gayam didapatkan hasil rata-rata kesukaan 3,94 – 5,29 masuk dalam skala (tidak suka - suka). Perlakuan substitusi tepung gayam (20%) pada tepung terigu (80%), dengan penambahan 0,5% NaHCO<sub>3</sub> (P<sub>2</sub>Y<sub>2</sub>) dengan tingkat kesukaan tertinggi, sedangkan perlakuan substitusi tepung gayam (30%) pada tepung terigu (70%), dengan penambahan 0,7% NaHCO<sub>3</sub> (P<sub>3</sub>Y<sub>3</sub>) dengan tingkat kesukaan terendah. Hal ini disebabkan penambahan gayam yang tidak

terlalu banyak, sehingga rasa yang didapat tidak terlalu kasar atau keset. Karena panelis lebih menyukai rasa

yang lembut dengan kerenyahan sedang.

**Tabel 9.** Nilai rata-rata tingkat kesukaan rasa *crackers* gayam

Perlakuan		Jumlah Ranging	Rata-Rata Ranging
NaHCO <sub>3</sub> (%)	Tepung terigu : Tepung gayam		
0,3	90 : 10	72	4,24
	80 : 20	72	4,24
	70 : 30	70	4,12
0,5	90 : 10	86	5,06
	80 : 20	90	5,29
	70 : 30	70	4,12
0,7	90 : 10	70	4,12
	80 : 20	70	4,12
	70 : 30	67	3,94

Keterangan : Semakin besar nilai maka semakin disukai

Ketidaksukaan rasa karena terlalu banyak penambahan NaHCO<sub>3</sub> pada produk *crackers*. Semakin banyak penambahan *baking powder* (NaHCO<sub>3</sub>) akan merasa hambar atau pahit.

Tingginya kandungan serat pada suatu bahan pangan akan didapatkan rasa yang kasar atau keset (Anonymous, 1997).

Adanya basa berlebihan akan mempengaruhi produk pahit

**Tabel 10.** Nilai rata-rata tingkat kesukaan tekstur *crackers* gayam.

Perlakuan		Jumlah Ranging	Rata-Rata Ranging
NaHCO <sub>3</sub> (%)	Tepung terigu : Tepung gayam (%)		
0,3	90 : 10	77	4,53
	80 : 20	79	4,65
	70 : 30	75	4,41
0,5	90 : 10	77	4,53
	80 : 20	79	4,65
	70 : 30	91	5,35
0,7	90 : 10	80	4,71
	80 : 20	76	4,47
	70 : 30	71	4,18

Keterangan : Semakin besar nilai maka semakin disukai

Berdasarkan Tabel 10., tingkat kesukaan terhadap *crackers* gayam didapatkan hasil rata-rata adalah berkisar 4,18 – 5,35 masuk dalam skala (tidak suka – sangat suka). Perlakuan substitusi Tepung gayam (30%) pada Tepung terigu

(70%) dengan penambahan  $\text{NaHCO}_3$  0,5% ( $P_3Y_2$ ), merupakan perlakuan yang paling disukai oleh konsumen, sedangkan perlakuan substitusi Tepung gayam (30%) pada Tepung terigu (70%), dengan penambahan 0,7%  $\text{NaHCO}_3$  ( $P_3Y_3$ ), merupakan perlakuan yang paling tidak disukai.

Tepung gayam banyak mengandung amilopektin yang dapat membantu merenyahkan *crackers*. Penambahan  $\text{NaHCO}_3$  yang tidak terlalu banyak lebih disukai panelis, karena panelis lebih suka tingkat kerenyahan yang sedang.

Hal ini disebabkan oleh kerenyahan suatu produk dipengaruhi oleh komposisi bahan baku maupun bahan penunjang yang digunakan maupun proses pengolahan. Kerenyahan *crackers* gayam dipengaruhi oleh kandungan amilopektin yang ada pada gayam, dimana amilopektin merupakan struktur pembentuk kerenyahan dan meningkatkan volume pengembangan (Winarno, 1997). Menurut Ardhi (2007), kandungan utama tepung gayam yaitu pati sebesar 76,74%, dengan kandungan amilopektin sebesar 52,65%, dan amilosa 24,09%.

**c. Uji kesukaan Kenampakan**

Kenampakan merupakan parameter fisik pangan yang sangat penting. Kesukaan konsumen terhadap produk pangan juga ditentukan oleh kenampakannya. Uji kesukaan kenampakan disini berdasarkan warna, dan tekstur permukaan *crackers* gayam. Berdasarkan uji Friedman terhadap kenampakan *crackers* gayam terdapat perbedaan yang nyata pada ( $P \leq 0,05$ ) nilai rata-rata kenampakan *crackers* gayam dapat dilihat pada **Tabel 11**.

**Tabel 11.** Nilai rata-rata tingkat kesukaan kenampakan *crackers* gayam.

Perlakuan		Jumlah Ranging	Rata-Rata Ranging
$\text{NaHCO}_3$ (%)	Tepung Terigu : Tepung Gayam (%)		
0,3	90 : 10	86	5,06
	80 : 20	83	4,88
	70 : 30	83	4,88
0,5	90 : 10	73	4,29
	80 : 20	80	4,71
	70 : 30	67	3,94
0,7	90 : 10	71	4,18
	80 : 20	72	4,24
	70 : 30	65	3,82

Keterangan : Semakin besar nilai maka semakin disukai

Berdasarkan Tabel 11, tingkat kesukaan terhadap kenampakan *crackers* gayam didapatkan hasil rata-rata adalah berkisar antara 3,82 – 5,06 masuk dalam skala (tidak suka – suka). Perlakuan substitusi Tepung gayam (30%) pada Tepung terigu (70%), dengan penambahan  $\text{NaHCO}_3$  0,3% ( $P_3Y_1$ ), merupakan

kenampakan yang paling disukai oleh konsumen, sedangkan perlakuan substitusi tepung gayam (30%) pada Tepung terigu (70%), dengan penambahan  $\text{NaHCO}_3$  0,7% ( $P_3Y_3$ ), merupakan kenampakan yang tidak disukai oleh konsumen.

Hal ini disebabkan semakin besar penambahan gayam dapat

memberikan warna semakin coklat, begitu juga dengan penggunaan  $\text{NaHCO}_3$  yang terlalu banyak menyebabkan *crackers* gayam lebih cepat berubah warnanya menjadi kecoklatan, sehingga dapat menurunkan mutu suatu produk pangan. Pendapat ini didukung oleh Winarno (2002), *browning* pada produk pangan sangat diharapkan untuk produk karamelisasi, tetapi apabila terlalu berlebihan dapat menurunkan mutu produk itu sendiri.

Adanya basa berlebihan akan mempengaruhi produk pahit menyerupai sabun dan menjadi gelap warnanya berkaitan dengan perubahan warna karena reaksi pencoklatan non enzimatis dengan suasana basa, yaitu reaksi *Maillard* (Winarno, 1997).

#### KESIMPULAN

Hasil perlakuan terbaik menunjukkan perlakuan substitusi tepung gayam (20%) pada tepung terigu (80%), dengan penambahan  $\text{NaHCO}_3$  0,5% ( $\text{P}_2\text{Y}_2$ ) menghasilkan perlakuan terbaik dengan kadar air 2.179%, kadar protein 13.936%, kadar serat 2.422%, kadar abu 1.564%, dan tekstur (kerenyahan) 0.116 mm/gr dtk, sedangkan hasil rata-rata analisa uji organoleptik menghasilkan perlakuan terbaik dengan uji kesukaan rasa 5,29; tekstur 4,65; dan kenampakan 4,71.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous, 1983, Pedoman Pembuatan Roti dan Kue, Djambatan, Jakarta.
- , 1998. *Bread Production Australian Wheat Board Baking Faculty.* Food Processing Division. Regency Institute.
- Apriyantono, A. dkk. 2002. Analisis Pangan. Bogor: Pusat Antar Universitas. Pangan dan Gizi, IPB
- Ardhi, 2007, *Study Pembuatan Karakteristik Kimia Fisik Tepung Gayam serta Aplikasinya pada Produk Biskuit*, Skripsi Fak. Teknologi Industri jurusan Teknologi Pangan, UPN, Jatim.
- Epriliati, 2002, Isolasi dan Karakteristik Sifat Fisik, Kimia, dan Fungsional Pati Gayam, Program Pasca Sarjana IPB, Bogor.
- Fatma, Et. al, 1986, Penelitian Teknologi, Proses Pembuatan Roti dan Mie, Dep. Perindustrian, Ujung Pandang
- Haryadi dan Supriyanto, 1997, Sifat-sifat Emping Melinjo Giling dengan Penambahan Bikarbonat dan Sulfit, *Agritech Majalah Ilmu dan teknologi Pertanian Vol 17 No 3.2 SSN : 0216 -0455*, hal 17-21, Fak. Teknologi Pertanian, UGM, Jogja.
- Manley, D.J.R, 1983, *Technology of Biscuits, Crackers and Cookies*, Ellies Horwood Limited, England.
- Sudarmadji;dkk, 1989, Analisa Bahan Makanan dan Pertanian, PAU Pangan dan Gizi, Jogja
- Susanto, T. dan Saneto, B., 1994, Teknologi Pengalengan

Hasil Pertanian, PT. Bina  
Ilmu, Surabaya.

Winarno, F, G, 1995, Kimia Pangan  
dan Gizi, Gramedia, Jakarta.

—————, 1997, Kimia Pangan  
dan Gizi, Gramedia, Jakarta.

—————, 2002, Kimia Pangan  
dan Gizi, Gramedia, Jakarta.