

## PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG TERIGU DAN JENIS TEPUNG GROWOL TERHADAP SIFAT FISIK, KIMIA DAN TINGKAT KESUKAAN BAKPIA GROWOL

Siti Nurkhayatun<sup>1</sup>, Bayu Kanetro<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Fakultas Agroindustri, Universitas Mercu Buana Yogyakarta, Yogyakarta

<sup>1</sup>Email: siti.nurkhayatun96@gmail.com

### ABSTRAK

Growol merupakan makanan yang dihasilkan dari fermentasi tradisional ubi kayu. Produksi growol di Kulonprogo Yogyakarta cukup melimpah. Pemanfaatan growol untuk dijadikan tepung growol dimaksudkan untuk meningkatkan pemanfaatan komoditas lokal, selain itu tepung growol memiliki kemiripan sifat dengan tepung terigu, sehingga potensial menjadi bahan substitusi tepung terigu. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui formulasi yang baik dari substitusi tepung terigu dan jenis tepung growol dalam pembuatan bakpia. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial dengan 2 faktor yaitu konsentrasi tepung terigu dan tepung growol (100% : 0%, 75% : 25%, 50% : 50%, 25% : 75%) dan jenis bakpia dengan atau tanpa penambahan tepung kacang hijau 30% pada tepung growol. Percobaan diulang sebanyak 2 kali. Setiap data yang diperoleh dihitung dengan metode statistik *Univariat*, apabila ada perbedaan nyata antar perlakuan dilanjutkan dengan uji beda nyata *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada tingkat kepercayaan 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa substitusi tepung terigu dan jenis tepung growol berpengaruh nyata terhadap warna, tekstur dan tingkat kesukaan pada atribut mutu warna, aroma, tekstur, rasa dan keseluruhan. Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini yaitu produk bakpia dengan substitusi tepung terigu dan jenis tepung growol yang memiliki kadar air 28,20%, kadar abu 0,43%, kadar protein 3,67%, kadar lemak 3,79%, kadar karbohidrat 64,76%, tekstur 794,25 gf, warna bakpia kuning kecoklatan. Bakpia dengan substitusi tepung terigu dan jenis tepung growol (50% : 50%) dengan penambahan 30% tepung kacang hijau memiliki kualitas paling baik ditinjau dari sifat fisik, kimia dan paling disukai karena memiliki rasa, warna, tekstur dan aroma yang baik.

**Kata Kunci:** bakpia, tepung terigu, growol, fisik, kesukaan

### PENDAHULUAN

Impor terigu dapat dikurangi dengan memanfaatkan bahan pangan lokal. Salah satu bahan pangan lokal yang dapat digunakan sebagai substitusi tepung terigu adalah umbi-umbian misalnya ubi kayu. Ubi kayu merupakan jenis umbi-umbian yang dimanfaatkan dalam pembuatan growol sebagai makanan khas daerah Kulonprogo, Daerah Istimewa Yogyakarta. Growol tersebut dihasilkan dari fermentasi tradisional ubi kayu yang banyak diproduksi oleh masyarakat Kulonprogo, Yogyakarta (Sutanti dkk, 2013). Growol dijadikan sebagai makanan diet karena rendah gula. Menurut Rimbawan dan Siagian (2004) ubi kayu mempunyai indeks glikemik yang lebih rendah dari tepung terigu. Indeks glikemik ubi kayu adalah 46. Pemanfaatan growol untuk dijadikan tepung growol dimaksudkan untuk meningkatkan pemanfaatan komoditas lokal, selain itu tepung growol memiliki kemiripan sifat dengan tepung terigu, sehingga potensial menjadi bahan substitusi tepung terigu. Salah satu produk berbahan tepung terigu adalah bakpia.

Dalam pembuatan bakpia terdapat dua formulasi bakpia, yaitu bakpia dengan penambahan 30% tepung kacang hijau dan bakpia tanpa penambahan tepung kacang hijau. Hal ini dimaksudkan untuk meningkatkan nilai gizi bakpia dan memenuhi kebutuhan asupan nutrisi terutama pada anak-anak. Kacang hijau juga mempunyai banyak asam amino yang penting dalam pertumbuhan sel. Asam amino tersebut antara lain adalah isoleusin, leusin, lisin, metionin, fenilalanin, teronim, triptofan, valin (Kanetro, 2017). Pengembangan formulasi menjadi hal yang sangat penting sehingga dapat menghasilkan produk pangan yang dapat diterima oleh masyarakat. Pencampuran bahan-bahan dalam formulasi pembuatan bakpia dari substitusi tepung growol tanpa penambahan tepung kacang hijau dan dengan penambahan 30% tepung kacang hijau mempengaruhi karakteristik bakpia yang dihasilkan.

## METODE

### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan antara lain adalah baskom, loyang, nampan, talenan, sendok, dandang, kompor gas (Rinnai RI-620 BGX), Cabinet Dryer (lokal), neraca timbang (Ohaus Pioneer PA214, Sartorius BL210S), rolling pin, Alat uji tekstur (Lloyd Texture Analyser) yang dilakukan di Laboratorium Universitas Atmajaya, Alat uji warna (Lovibond Tintometer Model F), kompor listrik (Maspion model S-300), gelas ukur (Pyrex), erlemeyer (Pyrex), beaker glass (Pyrex), botol timbang (Pyrex), kertas saring, cawan porselin (RRT), buret (Pyrex), labu kjedahl (Pyrex), labu lemak sokhlet (Quick) dan tanur (Thermolyne Furnace 48000).

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah tepung terigu protein tinggi merk Cakra Kembar, tepung terigu protein sedang merk Segitiga Biru, tepung growol, tepung kacang hijau lepas kulit, margarin, gula, garam dan air. Tepung terigu merk Cakra Kembar dan merk Segitiga Biru yang dibeli di toko Intisari Yogyakarta, growol mentah sebagai bahan baku tepung growol dan growol matang sebagai isian bakpia diperoleh dari Sangon, Kulon Progo, sedangkan kacang hijau lepas kulit yang dibeli di Pasar Beringharjo, Yogyakarta. Bahan lain seperti margarin, gula, garam dan air diperoleh dari Progo, Yogyakarta. Bahan-bahan kimia untuk analisis dengan kualifikasi pro analysis Merck yaitu NaOH 0,1 N, indikator PP, katalisator, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat, aquadest, HCl 0,02 N, K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, asam borat, NaOH-tio dan larutan heksana.

### Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Kimia Universitas Mercu Buana Yogyakarta dan dilaksanakan pada bulan Juli – Oktober 2017.

### Cara Penelitian

Penelitian ini terdiri dari 2 tahap, yaitu penelitian pendahuluan dan penelitian utama. Penelitian pendahuluan adalah tahap pembuatan tepung growol dan pembuatan tepung kacang hijau lepas kulit. Penelitian utama yaitu pembuatan bakpia yang dilakukan dengan mengkombinasikan tepung terigu dan tepung growol dengan atau tanpa penambahan tepung kacang hijau. Pembuatan growol dan tepung growol merujuk pada penelitian Kanetro dkk. (2017) sedangkan pembuatan bakpia merujuk pada proses pembuatan di IRT bakpia 33 Kemusuk Bantul DIY. Tahap penelitian utama yaitu pembuatan bakpia dari kombinasi tepung terigu dan tepung growol dengan atau tanpa penambahan tepung kacang hijau sebanyak 30%.

### Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial dengan 2 faktor yaitu konsentrasi tepung terigu dan tepung growol (100% : 0%, 75% : 25%, 50% : 50%, 25% : 75%) dan jenis bakpia dengan atau tanpa penambahan tepung kacang hijau 30% pada tepung growol. Percobaan diulang sebanyak 2 kali. Setiap data yang diperoleh dihitung dengan metode statistik *Univariat*, apabila ada perbedaan nyata antar perlakuan dilanjutkan dengan uji beda nyata *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada tingkat kepercayaan 5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Sifat Fisik

#### Kekerasan (*hardness*)

Kekerasan merupakan daya tahan bahan untuk pecah akibat daya tekan yang diberikan (Apriani, 2009). Hasil uji kekerasan dapat dilihat pada Tabel 1. Hasil analisis *Univariat* diperoleh nilai sig. = 0,000 ( $p < 0,05$ ). Dengan demikian ada interaksi antara konsentrasi tepung terigu dan jenis tepung growol yang ditambahkan. Hal ini dapat disimpulkan, ada pengaruh substitusi tepung growol terhadap kekerasan tekstur bakpia. Hasil *Duncan* substitusi tepung growol 0% tidak berbeda nyata dengan substitusi tepung growol 25%, 50%, tetapi berbeda nyata dengan substitusi tepung growol 75%.

Berdasarkan hasil kekerasan tekstur bakpia pada Tabel 1 menunjukkan bahwa semakin tinggi substitusi tepung growol kekerasan semakin meningkat. Hasil ini menunjukkan bahwa besar

gaya yang diperlukan untuk mendeformasi masing-masing bakpia dengan substitusi 0%, 25%, 50%, dan 75% semakin meningkat.

**Tabel 1.** Hasil uji fisik tekstur bakpia substitusi tepung growol

Substitusi tepung terigu : tepung growol (%)	Jenis tepung growol (%)	Hardness (gf)
100 : 0	Tanpa tepung kacang hijau	469,50 <sup>a</sup>
75 : 25		521,50 <sup>a</sup>
50 : 50		553,75 <sup>ab</sup>
25 : 75		1013,75 <sup>c</sup>
100 : 0	Dengan 30 % tepung kacang hijau	1373,50 <sup>d</sup>
75 : 25		995,25 <sup>c</sup>
50 : 50		794,25 <sup>bc</sup>
25 : 75		517,50 <sup>a</sup>

Keterangan: Angka yang diikuti dengan notasi huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata ( $P < 0,5$ )

Kekerasan tekstur bakpia terendah pada substitusi tepung growol 0% sebesar 469,50 gf tanpa penambahan tepung kacang hijau dan tertinggi pada substitusi tepung growol 0% sebesar 1373,50 gf dengan penambahan tepung kacang hijau. Perbedaan tingkat kekerasan pada tekstur bakpia dipengaruhi oleh persentase tepung growol yang ditambahkan. Kadar amilosa yang tinggi menyebabkan produk semakin keras (Haryadi, 2006). Karena kadar amilosa ubi kayu (27,38%) lebih tinggi dari tepung terigu (25%) maka semakin banyak substitusi tepung growol akan meningkatkan kekerasan tekstur bakpia.

Selain itu karena adanya substitusi tepung growol menyebabkan kandungan gluten berkurang sehingga adonan yang dihasilkan menjadi tidak elastis dan menyebabkan tekstur bakpia mudah rapuh selama proses pemanggangan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Prasetyo (1988) semakin tinggi kandungan protein gluten pada tepung yang digunakan, bakpia yang dihasilkan memiliki tingkat kerenyahan paling baik dan sebaliknya. Penambahan 30% tepung kacang hijau juga mempengaruhi kekerasan tekstur bakpia. Dengan penambahan tepung kacang hijau kandungan proteinnya bertambah. Kacang hijau memiliki kandungan protein yang cukup tinggi sebesar 22% (Ratnaningsih dkk, 2009). Semakin tinggi kadar protein pada tepung yang digunakan maka tekstur bakpia akan semakin keras (Dahrul 2008, dalam Septiana 2013).

## Warna

Warna merupakan komponen yang sangat penting untuk menentukan kualitas atau derajat penerimaan suatu bahan pangan. Hasil uji warna bakpia dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Hasil uji fisik warna bakpia substitusi tepung growol

Substitusi tepung terigu : tepung growol (%)	Jenis tepung growol (%)	Warna		
		Red	Yellow	Blue
100 : 0	Tanpa tepung kacang hijau	2,82 <sup>d</sup>	11,75 <sup>b</sup>	0,50 <sup>abc</sup>
75 : 25		3,00 <sup>e</sup>	7,00 <sup>ab</sup>	0,60 <sup>bcd</sup>
50 : 50		2,52 <sup>b</sup>	6,75 <sup>ab</sup>	0,57 <sup>bcd</sup>
25 : 75		2,12 <sup>a</sup>	6,25 <sup>ab</sup>	0,37 <sup>a</sup>
100 : 0	Dengan 30% tepung kacang hijau	3,30 <sup>f</sup>	5,00 <sup>a</sup>	0,65 <sup>d</sup>
75 : 25		2,60 <sup>bc</sup>	5,00 <sup>a</sup>	0,47 <sup>ab</sup>
50 : 50		2,72 <sup>cd</sup>	7,00 <sup>ab</sup>	0,62 <sup>c</sup>
25 : 75		2,50 <sup>b</sup>	7,00 <sup>ab</sup>	0,42 <sup>a</sup>

Keterangan: Angka yang diikuti dengan notasi huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata ( $P < 0,5$ )

Hasil analisis *Univariat* diperoleh nilai sig. = 0,000 ( $p < 0,05$ ). Dengan demikian ada interaksi antara konsentrasi tepung terigu dan jenis tepung growol yang ditambahkan. Hal ini dapat disimpulkan, ada pengaruh substitusi tepung growol terhadap warna bakpia yang dihasilkan. Perbedaan warna pada bakpia ini disebabkan adanya penambahan tepung growol yang menyebabkan bakpia berwarna lebih terang.

Berdasarkan data pada Tabel 2 dapat dilihat bahwa warna merah pada bakpia tanpa penambahan kacang hijau dan bakpia dengan penambahan kacang hijau berbeda nyata secara signifikan. Hal ini terjadi karena tepung kacang hijau memiliki kandungan protein yang tinggi, protein mudah terdenaturasi ketika terkena panas sehingga mempercepat *browning* (pencoklatan) pada bakpia selama pemanggangan. Selain itu, warna merah bakpia juga terjadi karena adanya reaksi mailard yaitu reaksi-reaksi antara karbohidrat, khususnya gula pereduksi dengan gugus amina primer. Hasil reaksi tersebut menghasilkan produk berwarna merah kecoklatan (Winarno, 2004).

### Tingkat Kesukaan

Kesukaan sensoris bakpia adalah salah satu cara untuk mengetahui penerimaan dan penilaian panelis terhadap suatu produk. Hasil uji kesukaan sensoris bakpia substitusi tepung terigu dan jenis tepung growol dapat dilihat pada Tabel 3.

### Warna

Warna bakpia yang dihasilkan berwarna kuning kecoklatan. Warna bakpia terbentuk karena adanya reaksi *browning* non enzimatis (reaksi mailard) dan karamelisasi sukrosa. Reaksi karamelisasi terjadi bila gula dipanaskan pada suhu lebih tinggi dari titik leburnya (Winarno, 1994). Hasil uji sensoris ragam kesukaan terhadap warna bakpia menunjukkan bahwa substitusi tepung growol dengan dan tanpa penambahan tepung kacang hijau berpengaruh sangat nyata terhadap tingkat kesukaan warna bakpia. Makin tinggi jumlah tepung growol yang ditambahkan makin terang warna bakpia yang dihasilkan. Hal ini disebabkan karena tepung growol memiliki karakteristik warna lebih putih daripada tepung terigu sehingga mempengaruhi produk yang dihasilkan (Salim, 2011). Bakpia substitusi tepung growol 50% tanpa penambahan tepung kacang hijau lebih disukai karena warnanya lebih baik.

**Tabel 3.** Hasil Uji Kesukaan Sensoris bakpia substitusi tepung growol

Jenis tepung growol	Konsentrasi tepung growol (%)	Atribut Mutu				
		Warna	Aroma	Rasa	Tekstur	Keseluruhan
Tanpa tepung kacang hijau	0	2,70 <sup>a</sup>	2,30 <sup>a</sup>	2,95 <sup>a</sup>	3,25 <sup>a</sup>	2,95 <sup>a</sup>
	25	3,00 <sup>ab</sup>	2,60 <sup>ab</sup>	2,85 <sup>a</sup>	3,35 <sup>ab</sup>	3,25 <sup>ab</sup>
	50	2,50 <sup>a</sup>	2,85 <sup>abc</sup>	2,85 <sup>a</sup>	3,50 <sup>abc</sup>	3,25 <sup>ab</sup>
	75	2,95 <sup>ab</sup>	3,40 <sup>c</sup>	2,95 <sup>a</sup>	3,65 <sup>abc</sup>	3,30 <sup>ab</sup>
Dengan 30% tepung kacang hijau	0	4,70 <sup>c</sup>	3,10 <sup>cd</sup>	3,85 <sup>b</sup>	4,25 <sup>bc</sup>	4,10 <sup>b</sup>
	25	3,70 <sup>b</sup>	2,50 <sup>ab</sup>	3,50 <sup>ab</sup>	4,40 <sup>c</sup>	4,10 <sup>b</sup>
	50	2,60 <sup>a</sup>	2,85 <sup>abc</sup>	2,85 <sup>a</sup>	3,20 <sup>a</sup>	2,75 <sup>a</sup>
	75	3,05 <sup>ab</sup>	3,15 <sup>bc</sup>	3,40 <sup>ab</sup>	3,60 <sup>abc</sup>	3,45 <sup>ab</sup>

Keterangan : Angka yang diikuti dengan notasi huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata ( $P < 0,5$ )

### Aroma

Berdasarkan data pada Tabel 3, aroma bakpia dengan variasi tepung growol (0 %, 25%, 50%, dan 75%) menunjukkan adanya beda nyata secara signifikan. Dapat disimpulkan bahwa substitusi tepung growol dengan dan tanpa penambahan tepung kacang hijau berpengaruh nyata terhadap aroma bakpia yang dihasilkan. Hal tersebut terjadi karena adanya perbedaan jumlah dan jenis tepung growol yang ditambahkan. Menurut Winarno (2004), aroma bakpia dipengaruhi oleh bahan-bahan yang digunakan seperti lemak dan jenis tepung.

Bakpia paling disukai adalah bakpia substitusi tepung growol 0% tanpa penambahan tepung kacang hijau yaitu sebesar 2,30. Semakin kecil nilai kesukaan yang dihasilkan menunjukkan produk paling disukai. Bakpia dengan penambahan tepung kacang hijau rata-rata memiliki nilai tinggi menunjukkan semakin tidak disukai. Hal tersebut terjadi karena adanya tepung kacang hijau menyebabkan bau langu pada bakpia karena tepung kacang hijau memiliki senyawa antitripsin dan enzim lipoksigenase yang dapat memacu oksidasi minyak atau lemak sehingga menyebabkan bau langu (beany flavor).

### Tekstur

Berdasarkan data hasil uji kesukaan pada Tabel 3, tekstur bakpia dengan variasi penambahan jenis tepung growol ( 0 %, 25%, 50%, dan 75%) menunjukkan adanya beda nyata secara signifikan. Tekstur bakpia paling disukai adalah bakpia substitusi tepung growol 50% dengan penambahan tepung kacang hijau. Faktor yang mempengaruhi tekstur bahan pangan antara lain perbandingan kandungan protein-lemak, jenis protein, suhu pengolahan dan kadar air . Selain itu bahan-bahan aditif juga mempengaruhi tekstur suatu produk termasuk penambahan tepung growol pada pembuatan bakpia (Purnomo, 1995).

### Rasa

Berdasarkan data hasil uji kesukaan pada Tabel 3, tekstur bakpia dengan variasi penambahan jenis tepung growol ( 0 %, 25%, 50%, dan 75%) menunjukkan adanya beda nyata secara signifikan. Hal ini menunjukkan adanya pengaruh penambahan tepung growol terhadap rasa bakpia yang dihasilkan. Rasio antara kadar tepung yang ditambahkan dengan kadar gula, garam, serta bahan lain dapat mempengaruhi rasa bakpia.

Beberapa komponen yang berperan dalam penentuan rasa makanan adalah aroma makanan, bumbu dan bahan makanan, keempukan atau kerenyahan makanan, tingkat kematangan produk, dan temperatur produk makanan (Meilgaard dkk, 2000). Rasa kulit bakpia adalah gurih dan rasa manis karena adanya kumbu bakpia dari growol manis. Rasa kulit bakpia dengan substitusi tepung growol dipengaruhi oleh banyaknya persentase jenis tepung growol yang ditambahkan.

### Keseluruhan

Parameter keseluruhan (overall) digunakan untuk mengukur tingkat kesukaan panelis terhadap keseluruhan atribut mutu meliputi warna, aroma, tekstur, rasa bakpia. Berdasarkan data uji kesukaan bakpia pada Tabel, menunjukkan bahwa ada perbedaan nyata secara signifikan. Hal tersebut dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh dari variasi tepung growol yang ditambahkan ( 0 %, 25%, 50%, dan 75%) dengan dan tanpa penambahan tepung kacang hijau. Bakpia substitusi tepung growol 50% dengan penambahan tepung kacang hijau mampu menghasilkan bakpia yang paling disukai.

### Sifat Kimia

Rekapitulasi hasil analisis proksimat bakpia substitusi tepung terigu dan jenis tepung growol terpilih pada perlakuan 3B yaitu bakpia substitusi tepung growol 50% dengan penambahan tepung kacang hijau meliputi kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein, dan kadar karbohidrat disajikan pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Hasil Analisa Proksimat bakpia substitusi tepung growol

Perlakuan	Rata-rata (%)				
	Kadar air	Kadar abu	Lemak	Protein	Karbohidrat
Tepung growol 50% dengan penambahan tepung kacang hijau	28,20	0,43	3,79	3,67	63,91

---

### **Kadar air**

Berdasarkan data pada Tabel 4. diperoleh kadar air bakpia terbaik sebesar 28,20%. Kadar air bakpia tersebut memenuhi syarat mutu untuk produk bakpia menurut karakteristik atau syarat mutu bakpia berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-4292-1996 yaitu kadar air bakpia maksimal 30%. Air merupakan komponen penting dalam bahan makanan karena air dapat mempengaruhi penampakan, tekstur, serta cita rasa makanan. Kandungan air dalam bahan makanan menentukan penerimaan, kesegaran dan daya tahan bahan tersebut (Winarno, 2004).

### **Kadar abu**

Abu merupakan residu anorganik setelah bahan dibakar dengan suhu tinggi (diabukan). Kadar abu ada hubungannya dengan mineral suatu bahan, hal ini dapat dibagi menjadi dua macam garam yaitu garam organik misalnya asam mollar, oksalat asetat, pektat dan garam anorganik yakni garam fosfat, karbonat dan sulfat (Budiyanto, 2002). Berdasarkan data pada Tabel 4 diperoleh kadar abu bakpia terbaik sebesar 0,43%. Kadar abu menggambarkan banyaknya mineral yang tidak dapat terbakar dari zat yang dapat menguap (Sediaoetama, 1996).

Besarnya kadar abu produk bakpia tergantung pada kandungan mineral yang terdapat pada tepung yang digunakan. Hal ini sesuai dengan yang ada dalam daftar Komposisi Bahan Makanan (1993) dimana ubi mengandung mineral sebesar 79,7 mg dan tepung kacang hijau banyak mengandung mineral, dalam 100 gramnya mengandung kalsium 125 mg, fosfor 320 mg, dan besi 6,7 mg.

### **Protein**

Berdasarkan data pada Tabel 4 diperoleh kadar protein bakpia terbaik sebesar 3,67%. Kadar protein bakpia tersebut tidak memenuhi syarat mutu untuk produk bakpia menurut karakteristik atau syarat mutu bakpia berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-4292-1996 yaitu kadar protein bakpia minimal 9%, namun kadar protein bakpia tersebut memenuhi syarat kandungan gizi bakpia per 100 gram menurut Anonim (2014) yaitu kadar protein bakpia sebesar 3,7 gram. Besarnya kadar protein bakpia tergantung pada kandungan protein bahan seperti jenis tepung yang digunakan yaitu tepung terigu dan tepung growol. Rendahnya kadar protein bakpia terjadi karena perbedaan formulasi tepung yang digunakan. Tepung growol mengandung protein lebih rendah dari tepung terigu. Menurut Departemen Kesehatan RI (2006) kandungan protein pada tepung terigu sebesar 11% sedangkan protein tepung growol 2,2 %.

### **Lemak**

Berdasarkan data pada Tabel 4 diperoleh kadar lemak bakpia terbaik sebesar 3,79%. Kadar lemak bakpia tersebut memenuhi syarat mutu untuk produk bakpia menurut karakteristik atau syarat mutu bakpia berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-4292-1996 yaitu kadar lemak bakpia maksimal 10%. Rendahnya kandungan lemak disebabkan oleh kandungan lemak dari bahan baku tepung yang digunakan. Dimana tepung kacang hijau mengandung lemak sebesar 1,2 gram (Thirumaran dan Seralathan, 1987) dan tepung terigu mengandung lemak sebesar 0,9 gram (Departemen Kesehatan RI, 1996).

### **Karbohidrat**

Berdasarkan data pada Tabel 4 diperoleh kadar karbohidrat bakpia terbaik sebesar 63,91%. Kadar karbohidrat bakpia tersebut tidak sesuai dengan kandungan gizi per 100 gram menurut Anonim (2014) yaitu kadar karbohidrat bakpia sebesar 44,4 gram. Dalam penelitian ini, kadar karbohidrat bakpia ditentukan dengan metode *by difference*. Menurut Sugito dan Hayati (2006), kadar karbohidrat yang dihitung secara *By different* dipengaruhi oleh komponen nutrisi lain, semakin rendah komponen nutrisi lain maka kadar karbohidrat akan semakin tinggi. Begitu juga sebaliknya semakin tinggi komponen nutrisi lain maka kadar karbohidrat akan semakin rendah. Komponen nutrisi yang mempengaruhi besarnya kandungan karbohidrat diantaranya adalah kandungan protein, lemak, air dan abu.

## KESIMPULAN

Variasi formulasi substitusi tepung terigu dan jenis tepung growol berpengaruh nyata terhadap sifat fisik, kimia, dan tingkat kesukaan pada atribut mutu warna, aroma, tekstur, rasa dan keseluruhan bakpia. Semakin banyak formulasi tepung growol yang ditambahkan memberikan tekstur bakpia semakin rapuh. Jenis tepung growol dengan penambahan tepung kacang hijau memberikan tekstur kulit bakpia menjadi lebih kokoh.

Bakpia dengan formulasi substitusi tepung terigu : tepung growol ( 50 % : 50% ) dengan penambahan 30% tepung kacang hijau memiliki tingkat kesukaan tertinggi pada atribut mutu warna, aroma, tekstur, rasa dan keseluruhan dibandingkan dengan produk bakpia lainnya dengan kadar air 28,20% , kadar abu 0,43% , kadar lemak 3,79 , kadar protein 3,67 dan kadar karbohidrat 64,76.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2014. *Bakpia*. <http://id.wikipedia.org/wiki/Bakpia>. Diakses 26 Maret 2018
- Badan Standar Nasional Indonesia. 2006. *Tepung Terigu untuk Bahan Makanan*. Jakarta.
- Departemen Kesehatan RI. 1993. *Daftar Komposisi Bahan Makanan*. Bhratara Karya Aksara, Gluten. *Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian Indonesia* Vol 8 (2): 147-151.
- Haryadi. 2006. *Teknologi Pengolahan Beras*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta
- Kanetro, B. 2017. *Teknologi Pengolahan dan Pangan Fungsional Kacang Kacangan*. Plantaxia Press, Yogyakarta
- Kanetro, B., Pujimulyani, D., Luwihana, S., dan Sahrah, A. Karakteristik Beras Analog Berindeks Glisemik Rendah dari Oyek dengan Penambahan berbagai jenis Kacang Kacangan. *Agritech* 37 (3): 256 – 262.
- Meilgaard, M.C., Civille, G.V. dan B.T. Carr. 2000. *Sensory Evaluation Techniques*. Boca Raton: CRC Press.
- Purnomo, H. 1995. *Aktivitas Air dan Peranannya dalam Pengawetan Pangan*. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Prasetyo, B. E. 1988. *Analisis Suplementasi Tepung Beras dengan Tepung Kacang Gude dalam Pembuatan Cookies*. Skripsi. Jurusan Pengolahan Hasil Pertanian. Fakultas Teknologi Pertanian UGM, Yogyakarta.
- Rimbawan dan Albiner Siagian. 2004. *Indeks Glikemik Pangan*. Bogor : Penebar Swadaya. Perindustrian. Jakarta.
- Salim, Emil. 2011. *Mengolah Singkong Menjadi Tepung Mocaf, Bisnis Produk Alternatif Pengganti Terigu*. Andi Offset. Yogyakarta
- Sediaoetama, A. D. 1996. *Ilmu Gizi untuk Mahasiswa dan Profesi*. Jilid I. Dian Rakyat. Jakarta
- Sugito dan Hayati, A. 2006. *Penambahan Daging Ikan Gabus dan Aplikasi Pembekuan pada Pembuatan Pempek*. Jakarta.
- Sutanti, A, Sri Luwihana dan Bayu Kanetro. 2013. *Pengaruh Perlakuan Pendahuluan dan Konsentrasi Tepung Kacang Tunggak (Cowpea) Terhadap Sifat Fisik dan Tingkat Kesukaan Oyek*. *Jurnal AgriSains* Vol. 4 No. 7, P: 11.
- Winarno, F.G. 1994. *Gizi, Teknologi dan Konsumen*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- Winarno, F.G. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.