

PENGARUH SUBSTITUSI TERIGU DENGAN TEPUNG KECAMBAH KACANG MERAH (*Phaseolus vulgaris L*) TERHADAP KARAKTERISTIK *COOKIES*

I G.A.M. Nadya Citra Dewantari¹, Ni Wayan Wisaniyasa², I Ketut Suter²

¹Mahasiswa Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Teknologi Pertanian UNUD

²Dosen Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Teknologi Pertanian UNUD

Email : geknadya03@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of wheat flour substitution with red bean sprouts flour to cookies characteristics and to find out the exact concentration of red bean sprouts flour were produce the best cookies characteristics. This study used a completely randomized design with respectively wheat and red bean sprouts flour comparison (100% : 0%, 80% : 20%, 60% : 40%, 40% : 60%, 20% : 80%), the treatment was performed for three times thus obtained 15 experimental units. Data were analyzed by analysis of variance and if there was a treatment effect, then will be continue with Duncan test. The results showed that the treatment of red beans sprouts flour substitution effected on moisture content, ash content, protein content, fat content, fiber content, color, aroma, flavor, texture, and overall for cookies acceptance. Treatment was produced the best cookies characteristics were 40% wheat flour: 60% red bean sprouts flour, with characteristics were 3.27% moisture content, 2.29% ash content, 31.19% fat content, 7.26 % protein content, 55.96% carbohydrate content, 20.95% crude fiber content, light brown color (like), red beans typical aroma and liked, crunchy texture and liked, red beans typical flavor and liked, and overall acceptance and liked.

Keywords : *wheat flour, red bean sprouts flour, characteristic, cookies.*

PENDAHULUAN

Perkembangan berbagai bidang di Indonesia terutama di bidang ekonomi telah menyebabkan terjadinya perubahan gaya hidup rakyat Indonesia. Perubahan gaya hidup tersebut turut mempengaruhi pola makan masyarakat Indonesia yang cenderung memilih camilan untuk dikonsumsi. Ada berbagai macam camilan yang beredar di masyarakat antara lain *cookies*, keripik, kacang, biskuit, dan masih banyak lagi. *Cookies* sangat digemari di berbagai kalangan dari anak-anak hingga dewasa.

Bahan utama dalam pembuatan *cookies* adalah terigu. Indonesia sampai saat ini masih mengimpor terigu. Terigu adalah hasil olahan dari gandum (*Triticum vulgare*) yang melalui

proses penggilingan dan merupakan bahan dalam pembuatan *cookies* (Haryono, 1992). Konsumsi terigu saat ini mulai dikurangi sesuai dengan Peraturan Presiden No. 68 Tahun 2002 mengenai ketahanan pangan, yaitu pengembangan penggunaan bahan pangan lokal seperti umbi-umbian dan kacang-kacangan (Richana, 2014), perlu adanya pemberdayaan pangan lokal yang tidak kalah nilai gizinya. Salah satu pangan lokal yang kaya akan kandungan gizi adalah kacang merah. Selain memiliki kandungan gizi yang tinggi, kacang merah juga memiliki kelemahan yaitu mengandung zat antigizi seperti antitripsin. Antitripsin adalah senyawa protein yang bersifat sebagai antinutrisi, yaitu mempunyai

kemampuan untuk menghambat aktivitas enzim tripsin di dalam saluran pencernaan. Untuk menanggulangi hal ini, bisa dilakukan proses perkecambahan. Perkecambahan selain mampu menurunkan zat antigizi, juga mampu meningkatkan zat gizi kacang-kacangan seperti vitamin dan antioksidan (Anon., 2004).

Proses perkecambahan terbukti dapat meningkatkan kadar serat pangan sehingga dapat dijadikan pangan fungsional. Menurut Astawan (2009), fungsi pangan yang utama bagi manusia adalah untuk memenuhi kebutuhan zat-zat gizi tubuh. Selama ini pengolahan kacang merah hanya dibuat sayur, es, dan bubur sehingga perlu adanya inovasi baru dalam pengolahan kacang merah, yakni salah satunya mengolah kacang merah menjadi tepung. Sebelum dilakukan penepungan, kacang merah dikecambahkan terlebih dahulu hingga menjadi tepung kecambah kacang merah.

Penggunaan tepung kecambah kacang merah dalam pembuatan *cookies* bertujuan untuk meningkatkan potensi penggunaan bahan lokal dalam pembuatan produk pangan sehingga akan mendukung ketahanan pangan dan mengurangi ketergantungan terhadap terigu. Diharapkan produk pangan yang dihasilkan mempunyai gizi yang lebih tinggi. Tepung kecambah kacang merah memiliki kandungan karbohidrat, serat, dan protein yang tinggi. Penelitian tentang pemanfaatan tepung kecambah kacang merah belum pernah dilakukan, oleh karena itu penelitian tentang pengaruh substitusi terigu dengan tepung kecambah kacang merah

(*Phaseolus vulgaris L*) terhadap karakteristik *cookies* perlu dilakukan.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Pengolahan Pangan, Laboratorium Analisis Pangan, dan Laboratorium Rekayasa Proses dan Pengendalian Mutu, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana. Waktu pelaksanaan penelitian dari Februari 2016 sampai Mei 2016.

Bahan dan Alat

Bahan yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah kacang merah basah yang masih segar yang diperoleh dari Desa Belantih Kintamani, terigu (Kunci Biru), tepung kecambah kacang merah, margarin (*Blue Band*), gula halus (cap semut), kuning telur. Bahan kimia yang dipergunakan dalam analisis adalah Heksan (*Merck KGaA*), Tablet khjedhal, HCl (*Merck KGaA*), NaOH (*Merck KGaA*), H₂SO₄, Asam Borat, indikator phenolphthalein (PP), alkohol (*Merck KGaA*).

Alat yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari loyang, oven (*Memmert*), kertas saring Whatman 42, erlenmeyer (*Pyrex*), tabung reaksi (*Pyrex*), muffle, kompor listrik, desikator.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Perlakuan pada penelitian ini adalah substitusi terigu dengan tepung kecambah kacang merah terdiri dari 5 level, yaitu :

C0 = 100% terigu dan 0% tepung kecambah kacang merah

C1 = 80% terigu dan 20% tepung kecambah kacang merah

C2 = 60% terigu dan 40% tepung kecambah kacang merah

C3 = 40% terigu dan 60% tepung kecambah kacang merah

C4 = 20% terigu dan 80% tepung kecambah kacang merah

Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 15 unit percobaan. Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan sidik ragam dan apabila terdapat pengaruh antar perlakuan dilanjutkan dengan Uji Duncan MRT (Gomes and Gomes, 1995). Perlakuan terbaik ditentukan dengan Metode Indeks Efektivitas (De Garmo dkk., 1984).

Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini dibagi menjadi 3 tahapan yaitu :

1. Pembuatan kecambah kacang merah

Kacang merah segar disortasi terlebih dahulu kemudian dicuci dengan air mengalir, lalu ditiriskan. Setelah ditiriskan kacang merah segar diletakkan di keranjang plastik yang telah diberi alas dan ditutup dengan daun pisang, lalu kacang merah dikecambahkan selama 48 jam. Kemudian diperciki air sebanyak 10ml per 500g kacang merah setiap 12 jam.

2. Pembuatan tepung kecambah kacang merah

Tahapan selanjutnya setelah perkecambahan 48 jam, kecambah kacang merah dicuci, ditiriskan, lalu dipotong-potong. Kecambah kacang merah yang telah dipotong-potong diletakkan di atas loyang kemudian dioven pada suhu 50⁰C selama 6 jam. Setelah kering kecambah kacang merah diblender dan diayak dengan ayakan 60 mesh.

3. Pembuatan *cookies* tepung kecambah kacang merah

Pembuatan *cookies* tepung kecambah kacang merah menggunakan bahan-bahan seperti terigu, tepung kecambah kacang merah, margarin, gula halus, kuning telur, *baking powder*, vanili dan garam. Proses pembuatan *cookies* dimulai dengan menimbang terigu dan tepung kecambah kacang merah sesuai perlakuan. Lalu menimbang margarin, gula halus, kuning telur, *baking powder* dan vanili untuk masing-masing adonan. Kemudian mencampurkan margarin dengan gula halus terlebih dahulu, memasukkan kuning telur dan diaduk hingga rata. Kemudian mencampurkan adonan dengan terigu dan tepung kecambah kacang merah, *baking powder*, vanili dan garam sampai kalis. Selanjutnya adonan dicetak dan dipanggang hingga matang (15 ± 1 menit) dengan suhu 160⁰C (Smith 1972, yang telah dimodifikasi). Adapun formula pembuatan *cookies* kecambah kacang merah dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Formula Pembuatan *Cookies* kecambah kacang merah per 100 g tepung.

Bahan	Formula				
	C0	C1	C2	C3	C4
Terigu (g)	100	80	60	40	20
Tepung Kecambah Kacang Merah (g)	0	20	40	60	80
Margarin (g)	100	100	100	100	100
Gula Halus (g)	60	60	60	60	60
Kuning Telur (g)	16	16	16	16	16
<i>Baking Powder</i> (g)	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Vanili (g)	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Garam (g)	1	1	1	1	1

Variabel yang Diamati

Variabel yang diamati yaitu kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat, kadar serat kasar (Sudarmadji, dkk, 1997), dan evaluasi sensoris (Soekarto, 1985).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis kadar proksimat (kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein, kadar karbohidrat) dan kadar serat kasar terigu, tepung kacang merah dan tepung kecambah kacang merah dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 menunjukkan bahwa kadar air tepung kacang merah lebih tinggi dibandingkan dengan terigu dan tepung kecambah kacang merah. Kadar air tepung kacang merah 6,67%, tepung kecambah kacang merah 6,38%, sedangkan terigu 6,07%.

Kadar abu pada tepung kacang merah juga lebih tinggi yaitu 5,52% dibandingkan dengan tepung kecambah kacang merah 4,28% dan terigu 0,59%. Besarnya kadar abu produk pangan bergantung pada besarnya kandungan mineral bahan yang digunakan.

Analisis kadar lemak terigu yaitu sebesar 8,96% dan tepung kacang merah sebesar 13,22% lebih tinggi dibandingkan tepung kecambah kacang merah sebesar 8,12%. Hal ini disebabkan karena dilakukan proses perkecambahan dimana perkecambahan dapat menurunkan kadar lemak pada kacang merah.

Kadar protein tepung kecambah kacang merah lebih tinggi dibandingkan dengan terigu dan tepung kacang merah kemungkinan disebabkan pada proses perkecambahan terbentuk asam amino yang tidak ada sebelumnya. Terbentuknya asam amino baru menyebabkan kadar protein semakin meningkat. Kadar protein tepung kecambah kacang merah 17,01%, sedangkan terigu 8,63% dan tepung kacang merah 12,43%.

Kadar karbohidrat terigu lebih besar dibandingkan dengan tepung kacang merah dan tepung kecambah kacang merah. Kadar karbohidrat terigu 75,72%, sedangkan tepung kecambah kacang merah 64,19% dan tepung kacang merah 62,15%.

Kadar serat kasar pada tepung kecambah kacang merah sebesar 11,91%, sedangkan terigu

sebesar 5,32% dan tepung kacang merah sebesar 9,24%. Analisis kadar serat kasar pada tepung kecambah kacang merah lebih tinggi dibandingkan terigu dan tepung kacang merah.

Hal ini disebabkan karena proses perkecambahan mampu meningkatkan kadar serat pada kacang merah.

Tabel 2. Nilai rata-rata kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein, kadar karbohidrat dan kadar serat kasar terigu, tepung kacang merah dan tepung kecambah kacang merah.

Perlakuan	Nilai Rata – Rata					
	Kadar air (%bb)	Kadar abu (%bb)	Kadar lemak (%bb)	Kadar protein (%bb)	Kadar karbohidrat (%bb)	Kadar serat kasar (%bb)
Terigu	6,07±0,09	0,59±0,02	8,96±0,66	8,63±0,59	75,72±1,37	5,32±0,39
Tepung Kacang Merah	6,67±0,16	5,52±0,27	13,22±0,48	12,43±0,55	62,15±0,17	9,24±0,04
Tepung Kecambah Kacang Merah	6,38±0,00	4,28±0,00	8,12±0,59	17,01±0,84	64,19±1,43	11,91±0,64

Karakteristik Cookies Tepung Kecambah Kacang Merah

Hasil penelitian terhadap karakteristik *cookies* tepung kecambah kacang merah meliputi kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein, kadar karbohidrat, dan kadar serat kasar.

Kadar Air

Berdasarkan hasil sidik ragam, perlakuan substitusi terigu dengan tepung kecambah kacang merah berpengaruh sangat nyata terhadap kadar air *cookies*. Tabel 3 menunjukkan perlakuan C4 mempunyai kadar air tertinggi yaitu 3,39% dan terendah C0 1,14%. Semakin meningkat penambahan tepung kecambah kacang merah maka kadar air semakin meningkat.

Hal ini disebabkan karena kadar air tepung kecambah kacang merah yaitu 6,38%, nilai ini lebih tinggi daripada kadar air terigu yaitu 6,07%. Data kadar air tersebut di atas

menunjukkan bahwa *cookies* yang dihasilkan dari penelitian ini telah memenuhi standar SNI *cookies* yaitu kadar air maksimal 5%.

Kadar Abu

Berdasarkan hasil sidik ragam, perlakuan substitusi terigu dengan tepung kecambah kacang merah berpengaruh sangat nyata terhadap kadar abu *cookies*. Tabel 3 menunjukkan perlakuan C4 mempunyai kadar abu tertinggi yaitu 2,45% dan terendah C0 1,63%. Semakin meningkat penambahan tepung kecambah kacang merah maka kadar abu semakin meningkat.

Hal ini disebabkan karena karena tepung kecambah kacang merah yang digunakan memiliki kadar abu sebesar 4,28%, lebih besar dibandingkan dengan terigu yang memiliki kadar abu sebesar 0,59%. Oleh karena itu, dengan substitusi tepung kecambah kacang merah menyebabkan meningkatnya kadar abu *cookies*.

Besarnya kadar abu produk pangan bergantung pada besarnya kandungan mineral bahan yang digunakan. Mineral yang terdapat dalam suatu

bahan dapat merupakan dua macam garam yaitu garam organik dan garam anorganik (Sudarmadji dkk, 1996).

Tabel 3. Nilai rata-rata kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat, dan kadar serat kasar *cookies* tepung kecambah kacang merah.

Perbandingan Terigu dengan Tepung Kecambah Kacang Merah	Nilai rata-rata					
	Kadar air (%bb)	Kadar abu (%bb)	Kadar lemak (%bb)	Kadar protein (%bb)	Kadar karbohidrat (%bb)	Kadar serat kasar (%bb)
C0	1,14±0,06c	1,63±0,05d	35,48±0,56a	3,90±1,06c	57,83±1,38a	8,33±0,23c
C1	2,56±0,15b	1,77±0,13d	34,29±0,87a	5,45±1,11bc	55,91±1,79a	16,63±1,83b
C2	2,79±0,08b	2,11±0,06c	32,56±1,34b	6,28±1,30ab	56,24±1,94a	19,53±3,48b
C3	3,27±0,23a	2,29±0,06b	31,19±0,67b	7,26±0,94ab	55,96±1,49a	20,95±3,57b
C4	3,39±0,17a	2,45±0,10a	28,96±0,19c	7,94±0,77a	57,24±0,83a	29,47±0,34a

Keterangan : Huruf yang berbeda dibelakang nilai rata-rata pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$).

Kadar Lemak

Berdasarkan hasil sidik ragam, perlakuan substitusi terigu dengan tepung kecambah kacang merah berpengaruh sangat nyata terhadap kadar lemak *cookies*. Tabel 3 menunjukkan perlakuan C1 mempunyai kadar lemak tertinggi yaitu 35,48% dan terendah C4 28,96%. Semakin meningkat penambahan tepung kecambah kacang merah maka kadar lemak semakin menurun.

Hal ini disebabkan karena kandungan lemak tepung kecambah kacang merah lebih rendah dibandingkan dengan kandungan terigu, kandungan lemak tepung kecambah kacang merah sebesar 8,12% sedangkan terigu memiliki kandungan lemak sebesar 8,96%. Lemak merupakan zat makanan yang penting untuk menjaga kesehatan tubuh manusia. Lemak juga

merupakan sumber energi yang efektif (Winarno, 1992).

Kadar Protein

Berdasarkan hasil sidik ragam, perlakuan substitusi terigu dengan tepung kecambah kacang merah berpengaruh sangat nyata terhadap kadar protein *cookies*. Tabel 3 menunjukkan perlakuan C4 mempunyai kadar protein tertinggi yaitu 7,94% dan terendah C0 3,90%. Semakin meningkat penambahan tepung kecambah kacang merah maka kadar protein semakin meningkat.

Hal ini disebabkan karena kandungan protein tepung kecambah kacang merah lebih tinggi yaitu sebesar 17,01% dibandingkan terigu yang hanya memiliki kandungan protein sebesar 8,63%. Oleh karena itu, dengan dilakukan substitusi maka jumlah terigu yang digunakan

akan berkurang, sehingga kandungan protein meningkat.

Kadar Karbohidrat

Kadar karbohidrat berpengaruh tidak nyata terhadap karakteristik *cookies*. Tabel 3 menunjukkan kadar karbohidrat berkisar antara 55,91% sampai dengan 57,83%. Hal ini disebabkan karena adanya komponen nutrisi yang mempengaruhi besarnya kandungan karbohidrat diantaranya adalah kandungan protein, lemak, air dan abu.

Kadar Serat Kasar

Berdasarkan hasil sidik ragam, perlakuan substitusi terigu dengan tepung kecambah kacang merah berpengaruh sangat nyata terhadap kadar serat kasar *cookies*. Tabel 3 menunjukkan perlakuan C4 mempunyai kadar serat kasar tertinggi yaitu 29,47% dan terendah 8,33%. Hal ini disebabkan karena peningkatan kadar serat kasar ini seiring dengan peningkatan penggunaan tepung kecambah kacang merah, karena tepung kecambah kacang merah memiliki kandungan serat kasar yang jauh lebih tinggi yaitu 11,91% dibandingkan dengan terigu yang hanya memiliki kadar serat kasar 5,32%.

Makanan dengan kandungan serat kasar relatif tinggi biasanya mengandung energi yang rendah, kadar gula dan lemak rendah yang dapat membantu mengurangi terjadinya obesitas (Joseph, 2002). Jadi dengan demikian *cookies*

yang dihasilkan pada penelitian ini cocok dikembangkan sebagai pangan fungsional.

Sifat Sensoris

Sifat sensoris *cookies* dilakukan dengan uji tingkat kesukaan dan uji skoring. Uji kesukaan terhadap tekstur, warna, rasa, aroma dan penerimaan keseluruhan (Tabel 4), sedangkan uji skoring pada tekstur, warna, rasa dan aroma (Tabel 5).

Warna

Berdasarkan hasil sidik ragam, perlakuan substitusi tepung kecambah kacang merah berpengaruh sangat nyata terhadap warna *cookies*. Tabel 4, nilai rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap warna *cookies* yang tertinggi diperoleh C3 (40% terigu dan 60% tepung kecambah kacang merah) yaitu 6,60 (sangat suka), nilai rata-rata terendah diperoleh C4 (20% terigu dan 80% tepung kecambah kacang merah) yaitu 5,00 (agak suka).

Berdasarkan Tabel 5, nilai rata-rata skoring terhadap warna *cookies* tertinggi diperoleh C4 (20% terigu dan 80% tepung kecambah kacang merah) yaitu 6,06 (cokelat), sedangkan nilai rata-rata terendah diperoleh C0 (100% terigu dan 0% tepung kecambah kacang merah) yaitu 3,13 (kuning tua).

Tabel 4. Nilai rata-rata uji tingkat kesukaan (hedonik) terhadap warna, aroma, tekstur, rasa dan penerimaan keseluruhan *cookies*.

Perbandingan Terigu dengan Tepung Kecambah Kacang Merah	Nilai rata-rata				
	Warna*	Aroma*	Tekstur *	Rasa*	Penerimaan Keseluruhan*
C0	5,20b	5,20c	5,20c	5,20c	5,46c
C1	6,40a	6,20ab	6,20ab	6,53a	6,40ab
C2	6,13a	6,00ab	5,73bc	6,33ab	6,06bc
C3	6,60a	6,46a	6,46a	6,93a	6,86a
C4	5,00b	5,60bc	5,46c	5,66bc	6,26ab

Keterangan : Huruf yang berbeda dibelakang nilai rata-rata pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$).

*) Skor : 1. Sangat tidak suka, 2. Tidak suka, 3. Agak tidak suka, 4. Biasa, 5. Agak suka, 6. Suka, 7. Sangat suka

Tabel 5. Nilai rata-rata uji skoring terhadap warna, aroma, tekstur dan rasa *cookies*.

Perbandingan Terigu dengan Tepung Kecambah Kacang Merah	Nilai rata-rata			
	Warna*	Aroma**	Tekstur***	Rasa**
C0	3,13c	1,00d	5,93ab	1,00c
C1	3,60c	4,20c	5,46b	4,60b
C2	4,80b	5,13b	5,86ab	4,67b
C3	5,53ab	6,20a	6,40a	6,07a
C4	6,06a	6,33a	5,80ab	6,20a

Keterangan : Huruf yang berbeda dibelakang nilai rata-rata pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$).

*) Skor warna : 1. Kuning muda, 2. Kuning, 3. Kuning tua, 4. Kuning kecokelatan, 5. Cokelat muda, 6. Cokelat, 7. Cokelat tua.

***) Skor aroma dan rasa : 1. Sangat tidak khas kacang merah, 2. Tidak khas kacang merah, 3. Agak tidak khas kacang merah, 4. Netral, 5. Agak khas kacang merah, 6. Khas kacang merah, 7. Sangat Khas kacang merah

***) Skor tekstur : 1. Sangat tidak renyah, 2. Tidak renyah, 3. Agak tidak renyah, 4. Netral, 5. Agak renyah, 6. Renyah, 7. Sangat renyah

Aroma

Berdasarkan hasil sidik ragam, perlakuan substitusi tepung kecambah kacang merah berpengaruh sangat nyata terhadap aroma *cookies*. Tabel 4, nilai rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap aroma *cookies* yang tertinggi diperoleh C3 (40% terigu dan 60% tepung kecambah kacang merah) yaitu 6,46 (suka), nilai

rata-rata terendah diperoleh C0 (100% terigu dan 00% tepung kecambah kacang merah yaitu 5,20 (agak suka).

Berdasarkan Tabel 5, nilai rata-rata skoring terhadap aroma *cookies* tertinggi diperoleh C4 (20% terigu dan 80% tepung kecambah kacang merah) yaitu 6,33 (khas kacang merah), sedangkan nilai rata-rata

terendah diperoleh C0 (100% terigu dan 0% tepung kecambah kacang merah) yaitu 1,00 (sangat tidak khas kacang merah).

Tekstur

Tekstur merupakan salah satu cara yang dapat digunakan untuk mengetahui tingkat kesukaan konsumen terhadap suatu produk makanan. Berdasarkan hasil sidik ragam, perlakuan substitusi tepung kecambah kacang merah berpengaruh sangat nyata terhadap tekstur *cookies*. Tabel 4, nilai rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur *cookies* yang tertinggi diperoleh C3 (40% terigu dan 60% tepung kecambah kacang merah) yaitu 6,46 (suka), nilai rata-rata terendah diperoleh C0 (100% terigu dan 0% tepung kecambah kacang merah) yaitu 5,20 (agak suka).

Berdasarkan Tabel 5, nilai rata-rata skoring terhadap tekstur *cookies* tertinggi diperoleh C3 (40% terigu dan 60% tepung kecambah kacang merah) yaitu 6,40 (renyah), sedangkan nilai rata-rata terendah diperoleh C1 (80% terigu dan 20% tepung kecambah kacang merah) yaitu 5,46 (agak renyah).

Rasa

Berdasarkan hasil sidik ragam, perlakuan substitusi tepung kecambah kacang merah berpengaruh sangat nyata terhadap rasa *cookies*. Tabel 4, nilai rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap rasa *cookies* yang tertinggi diperoleh C3 (40% terigu dan 60% tepung kecambah kacang merah) yaitu 6,93 (sangat suka), nilai rata-rata terendah diperoleh C0

(100% terigu dan 0% tepung kecambah kacang merah) yaitu 5,20 (agak suka).

Berdasarkan Tabel 5, nilai rata-rata skoring terhadap rasa *cookies* tertinggi diperoleh C4 (20% terigu dan 80% tepung kecambah kacang merah) yaitu 6,20 (khas kacang merah), sedangkan nilai rata-rata terendah diperoleh C0 (100% terigu dan 0% tepung kecambah kacang merah) yaitu 1,00 (sangat tidak khas kacang merah). Hal ini dipengaruhi adanya perbedaan perlakuan dari masing-masing *cookies* yang dihasilkan, yaitu adanya substitusi tepung kecambah kacang merah, dimana *cookies* yang dihasilkan memiliki cita rasa yang khas ditimbulkan oleh penggunaan tepung kecambah kacang merah.

Penerimaan Keseluruhan

Berdasarkan hasil sidik ragam, perlakuan substitusi tepung kecambah kacang merah berpengaruh sangat nyata terhadap penerimaan keseluruhan *cookies*. Tabel 4, penerimaan keseluruhan panelis terhadap *cookies* yang dihasilkan tertinggi 6,86 (sangat suka) pada C3 (40% terigu dan 60% tepung kecambah kacang merah). Nilai rata-rata terendah diperoleh C0 (100% terigu dan 0% tepung kecambah kacang merah) yaitu 5,46 (agak suka). Penilaian penerimaan keseluruhan panelis dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti, warna, aroma, tekstur, dan rasa pada *cookies*.

Hasil Uji Efektivitas

Uji efektivitas adalah penentuan perlakuan terbaik ditentukan berdasarkan metode indeks efektivitas (De Garmo dkk., 1984). Uji

efektivitas bertujuan untuk menentukan perlakuan terbaik dalam pembuatan *cookies* yang disubstitusi dengan tepung kecambah kacang merah (*Phaseolus vulgaris L*). Bobot variabel masing-masing parameter pengamatan ditetapkan terlebih dahulu sebelum melakukan uji efektivitas. Hasil uji efektivitas untuk menentukan perlakuan terbaik pada produk *cookies* ditunjukkan pada Tabel 6.

Berdasarkan perhitungan uji efektivitas, perlakuan terbaik *cookies* dengan substitusi terigu dan tepung kecambah kacang merah

(*Phaseolus vulgaris L*) adalah pada perlakuan C3 (40% terigu dan 60% tepung kecambah kacang merah). Hal tersebut dapat dilihat dari hasil perhitungan nilai hasil (Nh) dimana C3 memiliki nilai tertinggi. Perlakuan C3 memiliki kadar air 3,27%, kadar abu 2,29%, kadar lemak 31,19%, kadar protein 7,26%, kadar karbohidrat 55,96%, kadar serat kasar 20,95%, warna cokelat muda (suka), aroma khas kacang merah (suka), tekstur renyah (suka), rasa khas kacang merah (suka), dan penerimaan keseluruhan (suka).

Tabel 6. Hasil Uji Efektivitas untuk menentukan perlakuan terbaik terhadap *cookies*.

Variabel	BV	BN	C0		C1		C2		C3		C4	
			Ne	Nh	Ne	Nh	Ne	Nh	Ne	Nh	Ne	Nh
Air	0,77	0,16	1,00	0,16	0,37	0,06	0,27	0,04	0,05	0,01	0,00	0,00
Karbohidrat	0,78	0,16	1,00	0,16	0,00	0,00	0,17	0,03	0,03	0,00	0,69	0,11
Serat Kasar	0,72	0,15	0,00	0,00	0,39	0,06	0,53	0,08	0,60	0,09	1,00	0,15
Warna	0,74	0,16	0,13	0,02	0,88	0,14	0,71	0,11	1,00	0,16	0,00	0,00
Tekstur	0,96	0,20	0,00	0,00	0,79	0,16	0,42	0,08	1,00	0,20	0,21	0,04
Rasa	0,8	0,17	0,00	0,00	0,77	0,13	0,65	0,11	1,00	0,17	0,27	0,04
JUMLAH :				0,34		0,55		0,45		0,63		0,34
RANKING :				IV		II		III		I		IV

Keterangan :BV = Bobot VariabelBN = Bobot Normal Ne = Nilai EfektivitasNh = Nilai Hasil = Ne x BN

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini, maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Substitusi tepung kecambah kacang merah pada pembuatan *cookies* sangat berpengaruh terhadap kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, kadar serat kasar, warna, aroma, tekstur, rasa, dan penerimaan keseluruhan,

sedangkan tidak berpengaruh terhadap kadar karbohidrat *cookies*.

2. Berdasarkan Uji Efektivitas penggunaan 40% terigu dan 60% tepung kecambah kacang merah mampu menghasilkan *cookies* dengan karakteristik terbaik yaitu : kadar air 3,27%, kadar abu 2,29%, kadar lemak 31,19%, kadar protein 7,26%, kadar karbohidrat 55,96%, kadar serat kasar 20,95%, warna cokelat muda (suka), aroma khas kacang merah (suka),

tekstur renyah (suka), rasa khas kacang merah (suka), dan penerimaan keseluruhan (suka).

Saran

Untuk membuat *cookies* tepung kecambah kacang merah sebaiknya menggunakan 40% terigu dan 60% tepung kecambah kacang merah.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonimus. 2004. Antioxidant Kidney Beans. Available from: <http://www.m.webmd.com/diet/features/antioxidant-superstars-vegetables-and-beans>. Diakses pada tanggal 15 September 2015.
- Astawan, M. 2009. Kecambah Kedelai. Kompas. Jakarta.
- De Garmo, E.P., W.G. Sullivan and J.R. Canada. 1984. Engineering Economy. 7th Edition. Mac Millan Publ Co. New York: 2.
- Gomez, K.A. dan Gomez A.A. 1995. Prosedur Statistik untuk Penelitian Pertanian. Edisi Kedua. Jakarta : UI – Press, hal : 13 -16.
- Haryono. 1992. Potensi dan Pemanfaatan Sagu. Kanisius. Yogyakarta.
- Joseph, G. 2002. Manfaat Serat Makanan Bagi Kesehatan Kita. Bogor: IPB Bogor. 200 hlm.
- Richana. 2014. Keniscayaan Daulat Pangan. Available from: <http://pascapanen.litbang.pertanian.go.id/index.php/id/berita/135>. Diakses pada tanggal 22 Agustus 2015.
- Smith, W. H. 1972. Biscuit, Crackers and Cookies Technology Production and Management. London : Aplied Science Publisher : LTD.
- Soekarto, T. T. 1985. Penilaian organoleptik untuk industri pangan dan hasil pertanian, PUSBANGTEPA Food Technology Development Center Institut Pertanian Bogor. Diakses pada tanggal : 22 Agustus 2015.
- Sudarmadji S, dkk. 1997. Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian. Liberty. Yogyakarta.

Sudarmadji, S., H. Bambang dan Suhardi. 1996. Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan dan Pertanian. Edisi Ketempat. Liberty. Yogyakarta.

Winarno. F. G. 1992. Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia. Jakarta