

Pengaruh Proporsi Tepung Sorgum (*Sorghum Bicolor*) dengan Tepung Terigu terhadap Karakteristik *Cookies*

Oleh:

Reza Taufiqur Rachman

Ir. Al Machfudz

Teknologi Pangan

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Agustus, 2024

Pendahuluan

Indonesia mempunyai berbagai macam kue kering termasuk cookies. Cookies merupakan kue berukuran kecil yang terbuat dari tepung terigu yang mempunyai kadar air rendah dan biasanya mempunyai rasa yang manis. Umumnya tepung digunakan sebagai bahan pembuatan kue kering. Pengolahan tepung dilakukan dari butiran gandum yang melalui proses penggilingan dan diolah menjadi berbagai jenis produk makanan, seperti kue kering. Namun sangat disayangkan menanam gandum di Indonesia karena letaknya yang berbukit-bukit dan iklim tropis yang tidak cocok untuk menanam gandum. Artinya Indonesia masih mengimpor 100% tepung terigunya dari luar negeri. Oleh karena itu, diperlukan upaya lebih lanjut untuk mengoptimalkan bahan baku lokal yang dapat diolah menjadi tepung, salah satunya adalah tanaman sorgum. Sorgum cepat beradaptasi dengan tanah, umur pendek, hama sedikit, dan biaya produksi rendah. Namun produksi sorgum di Indonesia masih sangat rendah dan bahan pangan berbasah dasar sorgum pada umumnya belum tersedia di pasaran.

Pertanyaan Penelitian (Rumusan Masalah)

Apakah proporsi tepung sorgum dengan tepung terigu berpengaruh signifikan terhadap karakteristik cookies sorgum?

Metode

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan selama 3 bulan, dimulai dari bulan Januari 2024 hingga Maret 2024. Pelaksanaanya di tiga laboratorium: Laboratorium Analisa Pangan, Laboratorium Pengembangan Produk, dan Laboratorium Sensori, Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Sains dan Teknologi, Kampus 2 Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.

Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan dalam membuat cookies tepung sorgum dengan tepung terigu adalah baskom, timbangan, mixer, oven, loyang, sendok, cetakan cookies, ayakan, dan spatulla. Sedangkan alat pengujian yang dilakukan adalah texture analyzer, colour reader, timbangan digital merk Ohaus, cawan, oven listrik merk Memmert, penjepit cawan, desikator, Labu Kjeldahl, erlenmeyer merk Pyrex, pipet tetes, buret dan statis, pipet tetes, labu ukur, kertas saring dan kompor listrik merk Maspion. Bahan yang digunakan untuk penelitian ini adalah tepung sorgum dan tepung terigu merk Segitiga Biru yang dibeli melalui toko online. Selain itu diperlukan bahan tambahan, antara lain yaitu gula halus merk Rosebrand, mentega merk Forvita, telur, maizena merk Hawaii, vanili merk Koepoe-koepoe, chocolate chips merk Colatta, baking powder merk Koepoe-koepoe. Sedangkan bahan Analisa Kimia meliputi Aquades, K_2SO_4 , H_2SO_4 pekat, H_2O_2 , asam borat, NaOH, HCl, CH_3COOH , larutan Luff schoorl, batu didih, KI, larutan tiosulfat, es batu.

Metode

Rancangan Penelitian

Dalam eksperimen ini, digunakan metode rancangan caak kelompok non faktorial dengan sembilan Tingkat perlakuan yang berbeda antara tepung sorgum dan tepung terigu. yaitu T0 (100%:0%), T1 (10%:90%), T2 (20%:80%), T3 (30%: 70%), T4 (40%: 60%), T5 (50%:50%), T6 (60%:40%), T7 (70%:30%), T8 (80%:20%) diulang sebanyak tiga kali sehingga diperoleh 27 satuan percobaan

Percobaan	T. Sorgum	T. Terigu
T0	0%	100%
T1	10%	90%
T2	20%	80%
T3	30%	70%
T4	40%	60%
T5	50%	50%
T6	60%	40%
T7	70%	30%
T8	80%	20%

Metode

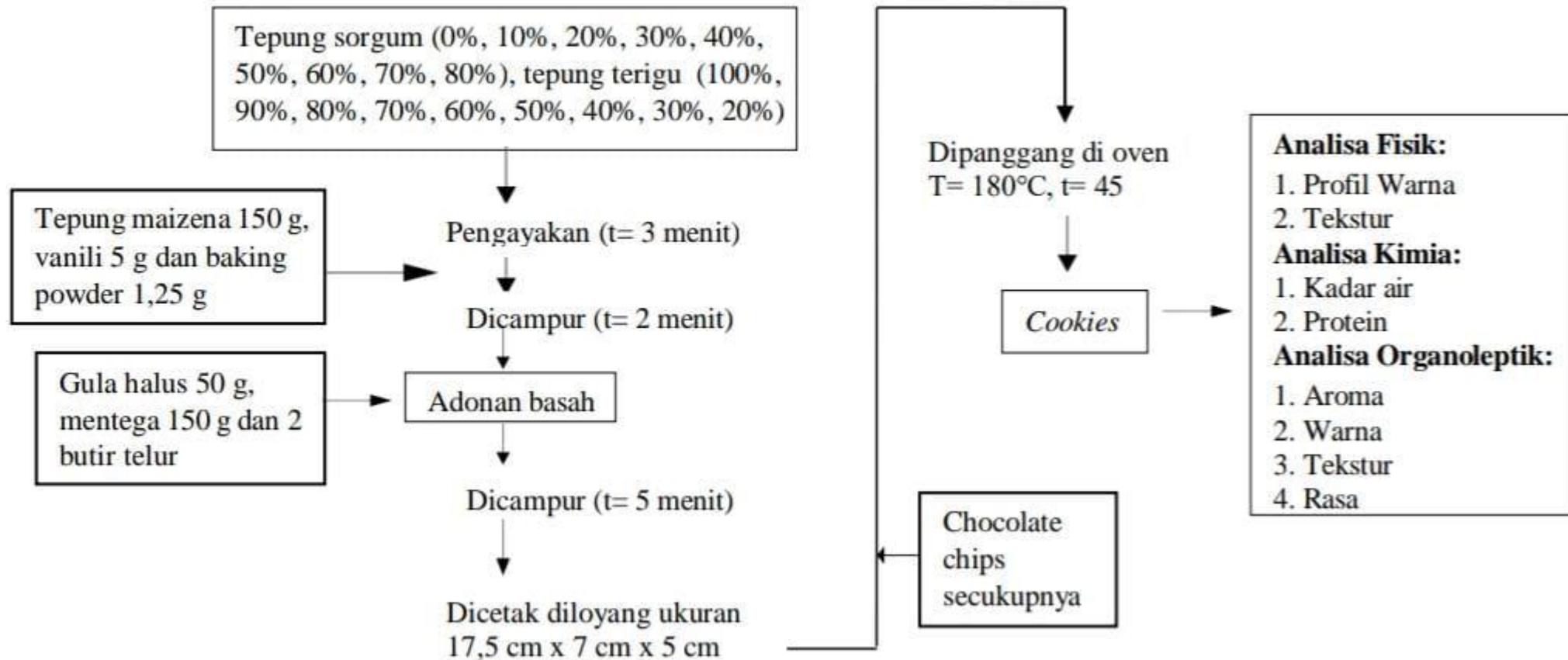
Variabel Pengamatan

Pengamatan yang dilakukan pada penelitian ini meliputi analisis fisik, analisis kimia, dan analisis organoleptik. Analisis fisik mencakup tekstur Tekstur Analyzer dan Warna dengan Colour Reader. Analisis kimia mencakup uji kadar air metode oven kering dan uji protein metode Kjeldahl. Serta analisis organoleptik mencakup warna, rasa, aroma, dan tekstur.

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan metode analisis keragaman (ANOVA). Apabila hasil analisis menunjukkan pengaruh nyata maka selanjutnya dilakukan uji BNJ (Berbeda Nyata Jujur) dengan tingkat kepercayaan 5%. Untuk uji organoleptik dianalisa menggunakan uji Fiedman.

DIAGRAM ALIR



HASIL

PROTEIN

Analisis menunjukkan bahwa pengaruh proporsi tepung sorgum dengan tepung terigu berpengaruh sangat nyata terhadap kadar protein cookies. Setelah itu dilakukan uji lanjut dengan BNJ 5%

Perlakuan	Rerata (%)
T0 (100%:0%)	57,67 bc
T1 (10%:90%)	37,33 a
T2 (20%:80%)	60,67 c
T3 (30%:70%)	66,33 c
T4 (40%:60%)	46,33 a
T5 (50%:50%)	56,00 b
T6 (60%:40%)	50,33 ab
T7 (70%:30%)	46,00 a
T8 (80%:20%)	81,33 d
BNJ 5%	14,06

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan uji BNJ 5%. Sedangkan angka-angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama menunjukkan perbedaan nyata yang signifikan pada uji BNJ 5%.

PEMBAHASAN

Protein tertinggi diperoleh pada perlakuan T8 dengan konsentrasi tepung terigu sebesar 80% dan tepung sorgum sebesar 20%. Berdasarkan perhitungan Anova dengan signifikansi 5% diketahui bahwa terdapat pengaruh perbedaan persentase substitusi tepung terigu dengan tepung sorgum pada cookies terhadap kadar protein cookies yang dihasilkan. Penurunan kadar protein cookies disebabkan karena kadar protein pada tepung terigu lebih tinggi dari kandungan protein pada tepung sorgum. Kadar protein pada tepung terigu yaitu sebesar 11%, sedangkan kadar protein pada tepung sorgum yaitu sebesar 10,11%. Menurut (Widiantara dkk, 2018), protein yang terkandung di dalam cookies dipengaruhi oleh komposisi bahan yang digunakan dalam pembuatannya. Kandungan protein pada produk cookies berasal dari susu dan tepung terigu. Formulasi produk cookies pada penelitian ini menggunakan tepung sorgum sebagai substitusi dari tepung terigu sehingga penambahan substitusi tepung sorgum menurunkan kadar protein cookies.

HASIL

KADAR AIR

Hasil analisis menunjukkan bahwa pengaruh proporsi tepung sorgum dengan tepung terigu berpengaruh sangat nyata terhadap kadar air cookies. Setelah itu dilakukan uji lanjut dengan BNJ 5%. Tabel kadar air

Perlakuan	Rerata (%)
T0 (100%:0%)	3,97 ab
T1 (10%:90%)	3,69 a
T2 (20%:80%)	7,17 c
T3 (30%:70%)	6,27 bc
T4 (40%:60%)	3,31 a
T5 (50%:50%)	5,07 b
T6 (60%:40%)	2,69 a
T7 (70%:30%)	4,94 b
T8 (80%:20%)	5,27 b
BNJ 5%	1,63

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan uji BNJ 5%. Sedangkan angka-angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama menunjukkan perbedaan nyata yang signifikan pada uji BNJ 5%.

PEMBAHASAN

Kadar air tertinggi diperoleh pada perlakuan T2 dengan konsentrasi tepung terigu sebesar 20% dan tepung sorgum sebesar 80%. Peningkatan kadar air pada cookies disebabkan oleh kandungan serat kasar pada tepung sorgum lebih tinggi dari serat kasar pada tepung terigu. Kandungan serat kasar pada tepung sorgum yaitu sebesar 2,75%, sedangkan pada tepung terigu yaitu sebesar 1,92%. Menurut (Norhidayah dkk, 2014), tepung dengan kandungan pati dan serat kasar yang tinggi menyebabkan peningkatan kadar air. Kemampuan tepung dalam mengikat air dipengaruhi oleh kandungan serat pangan pada tepung. Hal ini karena serat memiliki sifat mengikat air dengan ikatan yang cukup kuat dan walaupun dilakukan pemanasan, air yang diuapkan relatif kecil dan kandungan air yang tertinggal dalam bahan masih ada, sehingga semakin banyak proporsi tepung berserat tinggi yang ditambahkan maka semakin tinggi kadar air cookies.

HASIL

Hasil analisis menunjukkan bahwa pengaruh proporsi tepung sorgum dengan tepung terigu berpengaruh sangat nyata terhadap kadar air cookies. Setelah itu dilakukan uji lanjut dengan BNJ 5%.

Perlakuan	Rerata
T0 (100%:0%)	45,36 d
T1 (10%:90%)	44,38 d
T2 (20%:80%)	15,10 bc
T3 (30%:70%)	19,54 c
T4 (40%:60%)	18,35 c
T5 (50%:50%)	13,17 b
T6 (60%:40%)	15,05 b
T7 (70%:30%)	14,55 b
T8 (80%:20%)	9,37 a
BNJ	2,39

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan uji BNJ 5%. Sedangkan angka-angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama menunjukkan perbedaan nyata yang signifikan pada uji BNJ 5%.

PEMBAHASAN

Berdasarkan perhitungan Anova dengan signifikansi 5% diketahui bahwa terdapat pengaruh perlakuan formulasi cookiesterhadap nilai kesukaan tekstur cookies. Tekstur tertinggi diperoleh pada perlakuan T0 dengan konsentrasi tepung terigu sebesar 100%. Menurut (Rosniar, 2016) dalam penelitiannya tentang cookies tepung sorgum dan tepung terigu, semakin besar persentase substitusi tepung sorgum maka penilaian panelis terhadap tekstur biskuit atau kue kering akan menurun. Tekstur berkaitan dengan jenis pati dan protein pada tepung yang digunakan. Gluten mampu menahan gas selama proses pemanggangan dan membantu adonan agar dapat mengembang. Pada tepung sorgum tidak terdapat gluten karena fraksi protein pada tepung sorgum yaitu albumin, globulin, prolamin, dan glutelin. Sedangkan pati merupakan komponen penting pada tepung yang akan mengikat air ketika terjadi gelatinisasi dan akan hilang pada saat pemanggangan dan menyebabkan kerenyahan produk panggang.

HASIL

Profil Warna

Hasil analisis menunjukkan bahwa pengaruh proporsi tepung sorgum dengan tepung terigu berpengaruh sangat nyata terhadap warna cookies. Setelah itu dilakukan uji lanjut dengan BNJ 5%.

Perlakuan	Warna		
	Lighthness	Redness (a)	Yellowness (b)
T0 (100%:0%)	62,55 a	9,02 d	19,01 a
T1 (10%:90%)	71,59 b	7,58 c	21,40 c
T2 (20%:80%)	78,66 c	4,21 a	20,31 b
T3 (30%:70%)	68,61 b	4,64 ab	17,78 a
T4 (40%:60%)	70,36 b	6,32 b	19,88 b
T5 (50%:50%)	64,19 ab	5,56 b	19,03 ab
T6 (60%:40%)	74,04 b	6,41 bc	22,90 d
T7 (70%:30%)	74,30 bc	5,68 b	22,47 cd
T8 (80%:20%)	76,80 c	4,59 a	20,49 bc
BNJ 5%	3,09	1,06	2,25

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan uji BNJ 5%. Sedangkan angka-angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama menunjukkan perbedaan nyata yang signifikan pada uji BNJ 5%.

PEMBAHASAN

Analisa profil warna cookies sorgum dengan color reader yang ditentukan dengan koordinat L^{*}a^{*}b^{*} dimana L^{*} (Lightness) menunjukkan perbedaan antara cerah dan gelap, a^{*} (redness) menunjukkan perbedaan antara merah (-a^{*}) dan hijau (+a^{*}), serta b^{*} (yellowness) menunjukkan antara kuning (+b^{*}) dan biru (-b^{*}). Pada tabel menunjukkan pengaruh proporsi tepung sorgum dengan tepung terigu berpengaruh nyata terhadap warna cookies sorgum. Variasi perlakuan berpengaruh terhadap derajat warna L^{*}, a^{*} dan b^{*} cookies sorgum. Hal ini disebabkan pemanasan pada cookies dengan suhu tinggi mempengaruhi warna pada cookies. Warna bahan baku yang digunakan dalam pengolahan makanan berperan penting dalam penentuan warna akhir dari produk yang dihasilkan. Warna yang semakin gelap pada cookies substitusi sorgum terjadi karena adanya senyawa tanin. yang terdapat pada tepung sorgum yang membuat warna produk olahan menjadi gelap. Tanin tersebut terbawa pada proses penepungan yang lolos saat pengayakan.

HASIL

Uji Organoleptik

Hasil analisis uji terhadap kesukaan panelis pada warna, aroma, tekstur, dan rasa.

Perlakuan	Warna		Aroma		Rasa		Tekstur	
	Rerata	Total Rangking	Rerata	Total Rangking	Rerata	Total Rangking	Rerata	Total Rangking
T0 (100%:0%)	3,33	160,50	3,83	182,50	3,63	153,00	3,37	131,00
T1 (10%:90%)	3,03	149,00	3,73	173,50	3,37	136,00	3,17	119,50
T2 (20%:80%)	3,13	137,00	3,40	141,50	3,40	142,00	3,50	146,00
T3 (30%:70%)	2,97	152,00	3,10	123,50	3,57	153,00	3,70	153,00
T4 (40%:60%)	3,57	157,00	3,40	139,50	3,93	175,50	3,77	168,50
T5 (50%:50%)	3,43	162,50	3,37	128,00	3,37	133,00	3,27	134,50
T6 (60%:40%)	3,70	153,00	3,57	153,00	3,63	168,00	3,57	148,00
T7 (70%:30%)	3,40	124,50	3,50	142,00	3,36	158,00	3,80	167,50
T8 (80%:20%)	3,63	154,50	3,77	166,50	3,30	130,50	3,90	182,00
Titik Kritis	tn		tn		tn		tn	

Keterangan: tn (tidak nyata)

PEMBAHASAN

Warna

Hasil analisa menunjukkan bahwa konsentrasi tepung terigu dengan konsentrasi tepung sorgum tidak berpengaruh nyata terhadap warna cookies sorgum. Hal ini menunjukkan bahwa faktor lama pengovenan tidak berpengaruh nyata terhadap organoleptik warna cookies sorgum dengan nilai berkisar antara 2,97 (agak suka) sampai 3,70 (suka), sehingga panelis menyatakan tingkat kesukaan warna cookies sorgum tidak berbeda. Nilai kesukaan panelis terhadap warna cookies sorgum yaitu tertinggi pada perlakuan T5 dengan persentase tepung terigu dan tepung sorgum masing-masing 50%, yang menunjukkan rata-rata kesukaan panelis terhadap cookies sorgum yaitu 3.43 (agak suka) dikarenakan melewati proses pencoklatan non enzimatis pada saat proses pemanasan maupun penyimpanan.

PEMBAHASAN

Aroma

Hasil analisa menunjukkan bahwa konsentrasi tepung terigu dengan konsentrasi tepung sorgum tidak berpengaruh nyata terhadap aroma cookies. Dari tabel 5 di atas, menunjukkan nilai kesukaan panelis terhadap aroma tertinggi pada perlakuan T0 dengan persentase tepung terigu 100% yang menunjukkan rata-rata kesukaan panelis terhadap aroma cookies yaitu 3.83 (suka). Setiap bahan pangan memiliki aroma yang khas dan penambahan suatu bahan tertentu pada suatu pengolahan dapat mempengaruhi aroma. Hal tersebut tidak sesuai dengan hasil penelitian diduga karena kepekaan panelis tidak terlatih saat mengindera penciuman dan memberikan penilaian terhadap aroma cookies berbeda-beda. Dalam industri pangan menganggap bahwa aroma sangat penting di uji karena dapat memberikan penilaian terhadap hasil produk, aroma sama pentingnya dengan warna karena akan menentukan daya terima konsumen. Aroma merupakan salah satu faktor yang penting dalam menentukan mutu suatu bahan pangan.

PEMBAHASAN

Rasa

Rasa adalah salah satu unsur penting dalam produk untuk menentukan kualitas produk dengan menggunakan indera mulut sebagai media perangsang rasa. Hasil analisa uji Friedman menunjukkan bahwa konsentrasi tepung terigu dengan konsentrasi tepung sorgum tidak berpengaruh nyata terhadap rasa cookies. Dari tabel 5 di atas, menunjukkan nilai kesukaan panelis terhadap rasa tertinggi pada perlakuan T4 dengan persentase tepung terigu 40% dan tepung sorgum 60% yang menunjukkan rata-rata kesukaan panelis terhadap rasa cookies yaitu 3.93 (suka). Menurut (Suarni ,2004) sorgum memiliki rasa sepat yang tidak disukai konsumen yang disebabkan oleh kandungan tanin yang dimilikinya. Penelitian ini menggunakan bahan tambahan seperti gula untuk memperbaiki rasa sepat dan pahit yang berasal dari sorgum sehingga panelis memiliki penilaian kesukaan yang cukup tinggi terhadap atribut rasa cookies pada penelitian ini.

PEMBAHASAN

Tekstur

Hasil analisa uji Friedman menunjukkan bahwa konsentrasi tepung terigu dengan konsentrasi tepung sorgum tidak berpengaruh nyata terhadap tekstur cookies. Dari tabel 5 di atas, menunjukkan nilai kesukaan panelis terhadap rasa tertinggi pada perlakuan T8 dengan persentase tepung terigu 80% dan tepung sorgum 20% yang menunjukkan rata-rata kesukaan panelis terhadap rasa cookies yaitu 3.90 (suka). Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Rosniar ,2016) yang menyatakan bahwa semakin besar persentase substitusi tepung sorgum maka penilaian panelis terhadap tekstur biskuit atau kue kering akan menurun. Tekstur berkaitan dengan jenis pati dan protein pada tepung yang digunakan. Gluten mampu menahan gas selama proses pemanggangan dan membantu adonan agar dapat mengembang. Pada tepung sorgum tidak terdapat gluten karena fraksi protein pada tepung sorgum yaitu albumin, globulin, prolamin, dan glutelin. Sedangkan pati merupakan komponen penting pada tepung yang akan mengikat air ketika terjadi gelatinisasi dan akan hilang pada saat pemanggangan dan menyebabkan kerenyahan produk panggang.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa pengaruh proporsi tepung sorgum dengan tepung terigu terdapat interaksi yang sangat nyata pada kadar protein, kadar air, tekstur, warna Lighthness, Redness (a), dan Yellowness (b). Pada uji organoleptik warna, aroma, rasa, dan tektur, tidak berpengaruh nyata terhadap proporsi tepung sorgum dengan tepung terigu dengan nilai warna 3.43 (agak suka), aroma 3.83 (suka), rasa 3.93 (suka), dan tekstur 3.90 (suka).

