

Pengaruh Penambahan Tepung Tiwul Instan Terhadap Daya Terima dan Kadar Air Bolu Panggang Kacang Hijau Kupas (*Vigna Radiata L*)

Anggraini Hilda Contheza^{1*}, Cucuk Suprihartini², Enggar Anggraeni³

¹⁾ D3 Gizi, STIKES dan AKZI KARYA HUSADA KEDIRI, Indonesia,

²⁾ D3 Gizi, STIKES dan AKZI KARYA HUSADA KEDIRI, Indonesia

* *Korespondensi: Anggraini Hilda Contheza, e-mail : thezahilda@gmail.com*

ABSTRAK

Pangan lokal merupakan makanan yang dikonsumsi masyarakat setempat sesuai dengan kearifan lokal seperti biji-bijian, umbi-umbian, dan kacang-kacangan. Untuk meningkatkan produksi pangan dalam negeri, pemerintah mengembangkan inovasi bahan pangan lokal. Salah satu upaya pengembangan bahan lokal yang dapat dilakukan yaitu dengan inovasi pemanfaatan tiwul sebagai salah satu alternatif bahan pengolah makanan seperti dalam proses pembuatan bolu panggang. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan desain penelitian Rancangan Acak Lengkap (RAL) menggunakan 3 perlakuan yang kemudian dilakukan uji daya terima organoleptik dan uji kadar air. Hasil penelitian menunjukkan penambahan tepung tiwul instan terhadap bolu panggang kacang hijau kupas (*Vigna Radiata L*) tidak mempengaruhi daya terima warna dan tekstur. Tetapi pada aroma perlakuan 1 (20%) mendapatkan daya terima paling tinggi dan pada rasa perlakuan 0 (0%) juga mendapatkan daya terima paling tinggi. Hasil uji kadar air produk bolu panggang perlakuan kontrol tanpa penambahan tepung tiwul instan (0%) memiliki rata-rata kadar air sebesar 38,22%, perlakuan 1 dengan proporsi penambahan tepung tiwul instan (20%) memiliki rata-rata kadar air sebesar 36,00%, dan pada perlakuan 2 dengan proporsi penambahan tepung tiwul instan (30%) memiliki rata-rata kadar air sebesar 33,33%.

Kata kunci: Bolu panggang, Tepung Tiwul Instan, Kadar Air

ABSTRACT

*Local food is a food which consumed by local people that suitable with local wisdom such as seeds, tubers, and nuts. To increase domestic food production, the government develops local food innovations. The strategy to develop local ingredients can be done by using tiwul innovation as an alternative food processing material such as in the process of making the baked sponge. This study used an experimental method with a completely randomized design (CRD) using 3 treatments which were then tested for organoleptic acceptance and water content testing. The results showed that the addition of instant tiwul flour to green bean-baked sponge (*Vigna Radiata L*) didn't affect the color and texture acceptability. But the aroma treatment 1 (20%) got the highest acceptability and the taste treatment 0 (0%) also got the highest acceptance. The results of the water content test for baked sponge products in the control treatment without the addition of instant tiwul flour (0%) had an average moisture content of 38.22%, treatment 1 with the proportion of adding instant tiwul flour (20%) had an average moisture content of 36.00%, and in treatment 2 with the addition of instant tiwul flour (30%), it had an average moisture content of 33.33%.*

Keywords: Baked Sponge, Instant Tiwul Flour, Water Content

I. PENDAHULUAN

Berdasarkan Peraturan Presiden No. 83 Tahun 2017 mengenai kebijakan strategis pangan dan gizi membuat pemerintah meningkatkan produksi pangan dalam negeri dengan melakukan pengembangan bahan lokal seperti umbi-umbian dan kacang-kacangan. Salah satu upaya pengembangan bahan lokal yang dapat dilakukan yaitu dengan inovasi pemanfaatan tiwul sebagai salah satu alternatif bahan pengolah makanan. Tiwul merupakan makanan tradisional yang umum digunakan sebagai pengganti nasi dengan bahan dasar ketela pohon atau singkong. Kebanyakan tiwul dikonsumsi dalam bentuk dikukus kemudian diberi tambahan garam dan disajikan dengan taburan kelapa parut. Seiring perkembangan zaman, tiwul sudah mulai ditemukan dalam bentuk instan yang diperoleh melalui proses pengeringan sehingga memiliki daya simpan lebih lama dibandingkan daya simpan pada tiwul non instan.¹

Pemilihan produk bolu panggang dalam proses diversifikasi tepung tiwul instan dan tepung kacang hijau kupas karena melihat tingkat konsumsi bolu (kue basah) pertahun selalu mengalami peningkatan yang signifikan. Berdasarkan data statistik (2018) tingkat konsumsi pangan rata-rata dari tahun 2014-2018 konsumsi bolu (kue basah) mengalami pertumbuhan sebesar 22,375%. Melihat tingginya minat masyarakat terhadap bolu, maka pengenalan produk dengan diversifikasi dua pangan lokal ini dirasa cukup efisien dengan memanfaatkan produk yang umum dikenal dan banyak diminati masyarakat.²

Selain itu, pengolahan produk menjadi bolu panggang bertujuan untuk mengurangi kadar air dari produk dengan proses pemanggangan, sehingga produk yang dihasilkan dapat memiliki waktu simpan lebih lama. Suatu bahan pangan yang tinggi kadar air akan semakin cepat busuk daripada bahan pangan dengan kadar air rendah. Pengolahan produk menjadi bolu panggang juga akan menghasilkan penampakan luar produk menjadi kecoklatan. Hal ini dikarenakan warna luar dari bolu panggang terjadi akibat pengaruh karamelisasi gula dan reaksi *maillard*.³

Berdasarkan uji pendahuluan yang dilakukan dengan kelompok perlakuan 0 (kontrol) = tepung terigu 80% : tepung kacang hijau 20% : tepung tiwul instan 0%, perlakuan 1 = tepung terigu 60% : tepung kacang hijau 20% : tepung tiwul instan 20%, perlakuan 2 = tepung terigu 50% : tepung kacang hijau 20% : tepung tiwul instan 30%. Didapatkan hasil perlakuan yang lebih disukai yaitu perlakuan 1 di mana dari segi warna, aroma, tekstur, dan rasa tidak terdapat perbedaan yang mencolok pada bolu panggang namun memiliki ciri khas rasa yang unik daripada bolu panggang pada umumnya. Proporsi 20% untuk tepung kacang hijau diambil berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Dyah Hayu Kusuma pada 2018 tentang daya terima substitusi kacang hijau pada bolu kukus memiliki persentase daya terima paling tinggi dibandingkan proporsi lainnya.²

II. METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen kuantitatif dengan desain penelitian Rancangan Acak Lengkap (RAL). Sampel dan populasi panelis penelitian yaitu panelis tidak terlatih dengan kriteria sehat jasmani dan rohani, tidak dalam keadaan berpuasa, tidak dalam kondisi lapar, dan tidak memiliki alergi terhadap komposisi bahan yang digunakan dalam pembuatan bolu panggang.

Variabel bebas yang digunakan dalam penelitian ini adalah tepung tiwul instan, sedangkan variabel terikat yaitu daya terima dan kadar air bolu panggang. Pengukuran daya terima pada bolu panggang dilakukan dengan menghitung jumlah tingkat kesukaan panelis konsumen hasil dari pengisian *form* organoleptik, sedangkan pengukuran kadar air dilakukan dengan rumus perhitungan kadar air berat kering.

Metode analisis data dalam penelitian ini menggunakan uji statistik Kruskal wallis dengan tingkat keakuratan 95% ($\alpha = 0,05$) dalam pengolahan data organoleptik dan uji statistik anova dengan tingkat keakuratan 99% ($\alpha = 0,01$) dalam pengolahan data kadar air.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Menurut Winarno (2004) terdapat tiga komponen cita rasa pada bahan pangan diantaranya aroma, rasa, dan juga rangsangan mulut³. Cita rasa suatu produk olahan pangan sangat menentukan penerimaan produk oleh konsumen⁴.

Kriteria penilaian daya terima warna yaitu menggunakan standar penilaian 5 : sangat suka, 4 : suka, 3 : biasa, 2 : tidak suka, 1 : sangat tidak suka dengan pengelompokan nilai 3,4,5 masuk kriteria dapat diterima, sedangkan nilai 0 dan 1 masuk kriteria tidak dapat diterima.

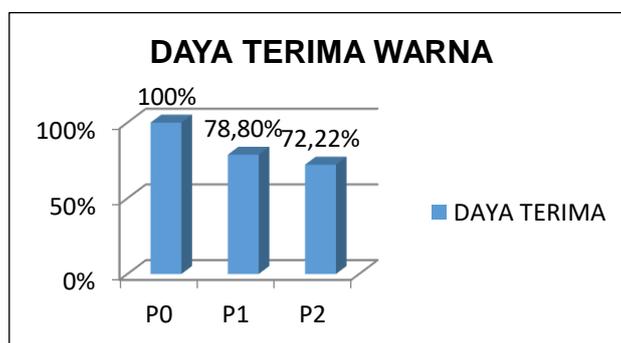
WARNA

Warna merupakan suatu komponen yang sangat penting dalam penentuan kualitas dan kuantitas penerimaan bahan pangan. Berdasarkan tabel 1 dapat dilihat bahwa nilai rerata kesukaan panelis terhadap warna yang dihasilkan paling tinggi terdapat pada produk P0 dengan proporsi (Tepung terigu 80% : Tepung kacang hijau kupas 20% : Tepung tiwul instan 0%).

Berdasarkan kriteria penilaian diatas dilakukan uji statistis kruskal wallis pada daya terima warna dan didapatkan hasil warna bolu panggang kacang hijau dengan penambahan tepung tiwul instan dengan nilai signifikansi = 1,000 pada perlakuan 0, signifikansi = 0,424 pada perlakuan 1, dan signifikansi = 0,947 pada perlakuan 2. Berdasarkan nilai signifikansi ketiga replikasi menunjukkan hasil signifikansi $> \alpha$ (0,05) maka H0 diterima yang berarti tidak terdapat pengaruh penambahan tepung tiwul instan terhadap warna bolu panggang kacang hijau (*Vigna radiata L*) yang dihasilkan.

Tabel 1. Rerata Tingkat Kesukaan Panelis Terhadap Warna Bolu Panggang Kacang Hijau Kupas

Replikasi	Perlakuan Produk		
	P0 80%:20%:0%	P1 60%:20%:20%	P2 50%: 20% :30%
1	4,5	3,1	2,9
2	4,2	3,3	2,9
3	4,3	3,1	3,0
Jumlah	13	9,5	8,8
Rata-rata	4,3	3,2	2,9
Modus	4	3	3



Gambar 1. Daya Terima Warna

Berdasarkan persentase daya terima warna produk bolu panggang kacang hijau kupas dengan penambahan tepung tiwul instan dapat diketahui bahwa pada perlakuan 0 (tanpa penambahan tepung tiwul instan) didapatkan daya terima 100% dengan kualitas warna kuning bersih seperti bolu pada umumnya, pada perlakuan 1 (dengan penambahan tepung tiwul instan 20%) didapatkan daya terima 78,80% dengan kualitas warna kuning kecoklatan yang disebabkan adanya penambahan dari tepung tiwul instan, dan pada perlakuan 2 (dengan penambahan tepung tiwul instan 30%) didapatkan daya terima 72,22% dengan kualitas warna kuning kecoklatan sedikit lebih pekat yang disebabkan adanya penambahan dari tepung tiwul instan lebih banyak 10% dari perlakuan 1.

Hasil penelitian tersebut memiliki perbedaan dengan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Sofiyatul Kamilah (2015) di mana penelitian substitusi tepung tiwul instan yang digunakan dalam proses pembuatan bolu mendapatkan hasil bahwa penggunaan tepung tiwul instan mempengaruhi daya terima warna. Penggunaan tepung tiwul tawar instan 70% dan 85% memiliki warna *chiffon cake* kuning kecoklatan⁵. Selain itu, pada penelitian yang dilakukan oleh Dinka Chandra tahun 2018 substitusi tepung tiwul instan sebesar 45% baru menunjukkan warna yang berbeda (*ginger bread*).

AROMA

Aroma merupakan penentu kelezatan dari suatu bahan pangan. Hal ini dikarenakan *flavor* dari bahan pangan terdiri dari tiga komponen utama yaitu bau, rasa, serta rangsangan mulut⁶ Aroma dapat diterima apabila bahan yang dihasilkan mempunyai aroma spesifik⁷.

Tabel 2. Rerata Tingkat Kesukaan Panelis Terhadap Aroma Bolu Panggang Kacang Hijau Kupas

Replikasi	Perlakuan Produk		
	P0 80%:20%:0%	P1 60%:20%:20%	P2 50%: 20% :30%
1	3,8	3,7	3,1
2	3,6	3,4	3,3
3	3,9	3,3	3,6
Jumlah	11,3	10,4	10
Rata-rata	3,8	3,5	3,3
Modus	4	3	3

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwa nilai rerata kesukaan panelis terhadap aroma yang dihasilkan paling tinggi terdapat pada produk P0 dengan proporsi (Tepung terigu 80% : Tepung kacang hijau kupas 20% : Tepung tiwul instan 0%).

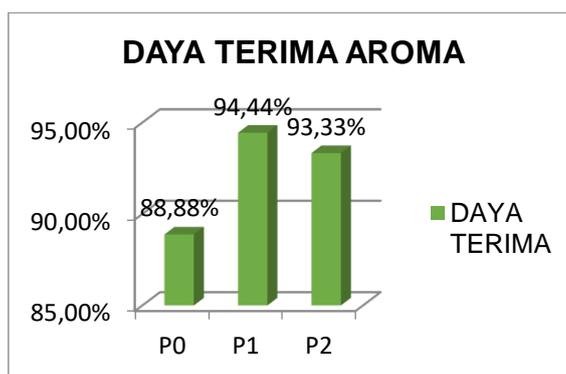
Berdasarkan kriteria penilaian diatas dilakukan uji statistis kruskal wallis pada aroma bolu panggang kacang hijau kupas dengan penambahan tepung tiwul instan menunjukkan nilai signifikansi = 0,235 pada perlakuan 0, signifikansi = 0,005 pada perlakuan 1, dan signifikansi = 0,002 pada perlakuan 2. Berdasarkan nilai signifikansi perlakuan 1 dan perlakuan 2 menunjukkan hasil signifikansi kurang dari α (0,05) maka H_0 ditolak yang berarti terdapat pengaruh penambahan tepung tiwul instan terhadap aroma produk bolu panggang kacang hijau kupas yang dihasilkan.

Melihat hasil signifikansi dari perlakuan 1 dan 2 maka diperlukan uji lanjut menggunakan *man whitney* untuk mengetahui perlakuan paling berbeda dari keduanya. Berdasarkan uji *man whitney* yang telah dilakukan didapatkan hasil *output* dari perlakuan 1 dan perlakuan 2 dengan nilai signifikansi 0,021 pada perlakuan 1 dan 0,010 pada perlakuan 2. Hasil kedua perlakuan nilai signifikansinya sama-sama kurang dari α sehingga perlu dilakukan pembacaan *mean rank* pada analisa deskriptif untuk mengetahui nilai *mean* tertinggi.

Tabel 3. Analisa Deskriptif

	P0	P1	P2	
N	Valid	90	90	90
	Missing	0	0	0
Mean	,89	,94	,93	
Median	1,00	1,00	1,00	
Mode	1	1	1	
Std. Deviation	,316	,230	,251	

Berdasarkan tabel statistik analisis deskriptif didapatkan hasil *mean rank* perlakuan tertinggi pada perlakuan 1 yaitu dengan penambahan tepung tiwul instan sebanyak 20%.



Gambar 2. Daya Terima Warna

Berdasarkan persentase daya terima aroma produk bolu panggang kacang hijau kupas dengan penambahan tepung tiwul instan dapat diketahui bahwa pada perlakuan 0 (tanpa penambahan tepung tiwul instan) didapatkan daya terima 88,88% dengan kualitas aroma susu pada bolu sangat menonjol, pada perlakuan 1 (dengan penambahan tepung tiwul instan 20%) didapatkan daya terima 94,44% dengan kualitas aroma harum dan aroma tepung tiwul instan tidak begitu mencolok, dan pada perlakuan 2 (dengan penambahan tepung tiwul instan 30%) didapatkan daya terima 93,33% dengan kualitas aroma tidak berbeda jauh dengan perlakuan 1 karena selisih penambahannya hanya 10%.

Berdasarkan penelitian terkait daya terima aroma pada produk bolu panggang kacang hijau kupas dengan penambahan tepung tiwul instan didapatkan hasil yang berbeda dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Dinka Chandra pada tahun 2018 di mana substitusi tepung tiwul instan pada penelitiannya tidak memiliki pengaruh terhadap aroma bolu. Tepung tiwul instan yang digunakan dalam penelitian Dinka Chandra yaitu dengan penambahan sebesar 45%, 60%, dan 75%.

Penambahan tepung tiwul instan pada penelitian yang telah dilakukan Dinka Chandra lebih besar daripada penelitian yang penulis lakukan, tetapi hasil daya terima aroma menunjukkan bahwa pada penelitian Dinka Chandra tidak terdapat pengaruh substitusi terhadap aroma yang dihasilkan dikarenakan pada komponen bahan pembuatan bolu terdapat sirup gula karamel yang memberikan kesan aroma lebih khas atau menonjol sehingga mempengaruhi daya terima aroma pada produk bolu yang dihasilkan.

RASA

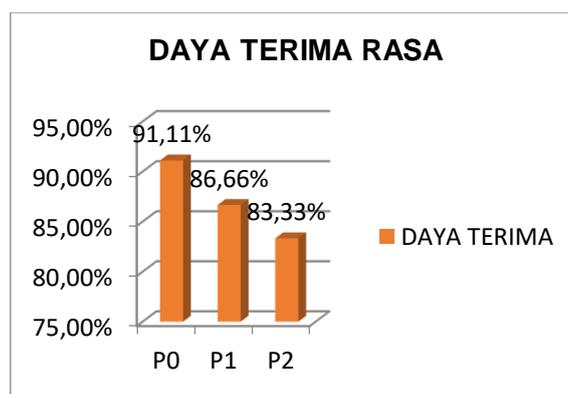
Rasa merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi penerimaan produk pangan dan timbul akibat adanya rangsangan kimiawi yang dapat diterima oleh indra perasa atau lidah⁸.

Tabel 4. Rerata Tingkat Kesukaan Panelis Terhadap Rasa Bolu Panggang Kacang Hijau Kupas

Replikasi	Perlakuan Produk		
	P0 80%:20%:0%	P1 60%:20%:20%	P2 50%: 20% :30%
1	4,1	3,2	3,2
2	3,8	3,6	3,4
3	3,5	3,4	3,2
Jumlah	11,4	10,2	9,8
Rata-rata	3,8	3,4	3,3
Modus	4	4	3

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwa nilai rerata kesukaan panelis terhadap rasa yang dihasilkan paling tinggi terdapat pada produk P0 dengan proporsi (Tepung terigu 80% : Tepung kacang hijau kupas 20% : Tepung tiwul instan 0%).

Berdasarkan kriteria penilaian diatas dilakukan uji statistis kruskal wallis rasa bolu panggang kacang hijau kupas dengan penambahan tepung tiwul instan menunjukkan nilai signifikansi = 0,022 pada perlakuan 0, signifikansi = 0,077 pada perlakuan 1, dan signifikansi = 0,491 pada perlakuan 2. Berdasarkan nilai signifikansi ketiga perlakuan tersebut, hasil signifikansi kurang dari α (0,05) adalah perlakuan 0. Signifikansi kurang dari α menunjukkan bahwa terdapat penolakan pada H_0 yang berarti terdapat pengaruh penambahan tepung tiwul instan terhadap rasa bolu panggang kacang hijau kupas yang dihasilkan.



Gambar 3. Daya Terima Rasa

Berdasarkan persentase daya terima rasa produk bolu panggang kacang hijau kupas dengan penambahan tepung tiwul instan dapat diketahui bahwa pada perlakuan 0 (tanpa penambahan tepung tiwul instan) didapatkan daya terima 91,11% dengan kualitas rasa seperti bolu pada umumnya dan rasa susu yang menonjol, pada perlakuan 1 (dengan penambahan tepung tiwul instan 20%) didapatkan daya terima 86,66% dengan kualitas rasa khas gapek hal ini disebabkan karena bahan yang digunakan (tepung tiwul instan) memiliki rasa khas yang kuat yaitu rasa khas gapek, dan pada perlakuan 2 (dengan penambahan tepung tiwul instan 30%) didapatkan daya terima 83,33% dengan kualitas rasa tidak berbeda jauh dengan perlakuan 1 dan lebih enak karena selisih penambahannya 10% lebih banyak daripada perlakuan 1.

Substitusi tepung tiwul instan yang dapat diterima yaitu pada perlakuan 0 dengan 0% penambahan tepung tiwul instan. Hal tersebut dapat dikarenakan bahan dasar yang digunakan pada substitusi perlakuan 1 dan perlakuan 2 yaitu tepung tiwul instan yang memiliki rasa khas yaitu rasa gapek sehingga masih terasa asing atau kurang cocok di lidah panelis.

TEKSTUR

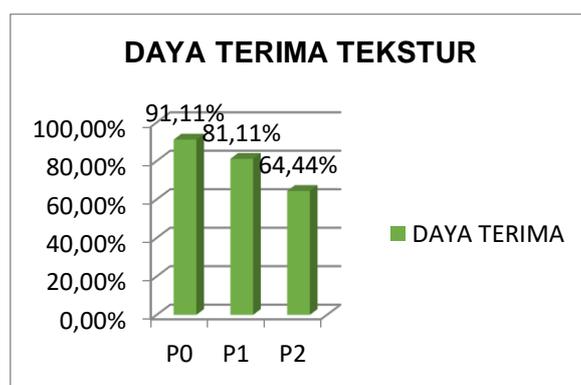
Tekstur dapat dinilai dengan perabaan menggunakan ujung jari tangan. Tekstur memiliki sifat kompleks dan terkait dengan bahan yang terdiri dari tiga elemen diantaranya mekanik (kekerasan, kekenyalan), geometrik (berpasir, beremah), dan *mouthfeel* (berminyak, berair)⁴.

Tabel 5. Rerata Tingkat Kesukaan Panelis Terhadap Tekstur Bolu Panggang Kacang Hijau Kupas

Replikasi	Perlakuan Produk		
	P0 80%:20%:0%	P1 60%:20%:20%	P2 50%: 20% :30%
1	3,8	3,0	2,8
2	3,4	2,9	2,9
3	3,6	3,0	2,7
Jumlah	10,8	8,9	8,4
Rata-rata	3,6	3	2,8
Modus	4	4	3

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwa nilai rerata kesukaan panelis terhadap tekstur yang dihasilkan paling tinggi terdapat pada produk P0 dengan proporsi (Tepung terigu 80% : Tepung kacang hijau kupas 20% : Tepung tiwul instan 0%).

Berdasarkan kriteria penilaian diatas dilakukan uji statistis kruskal wallis rasa bolu panggang kacang hijau kupas dengan penambahan tepung tiwul instan menunjukkan nilai signifikansi 0,387 pada perlakuan 0, sig = 0,299 pada perlakuan 1, dan sig = 0,825 pada perlakuan 2. Di mana berdasarkan ketiga perlakuan tersebut didapatkan hasil signifikansi > α (0,05). Nilai signifikansi lebih dari α menunjukkan bahwa H0 diterima yang berarti tidak terdapat pengaruh proporsi penambahan tepung tiwul instan dan tepung kacang hijau terhadap tekstur yang dihasilkan.



Gambar 4. Daya Terima Tekstur

Berdasarkan persentase daya terima tekstur produk bolu panggang kacang hijau kupas dengan penambahan tepung tiwul instan dapat diketahui bahwa pada perlakuan 0 (tanpa penambahan tepung tiwul

instan) didapatkan daya terima 91,11% dengan kualitas tekstur lembut dan empuk, pada perlakuan 1 (dengan penambahan tepung tiwul instan 20%) didapatkan daya terima 81,11% dengan kualitas tekstur cukup halus tetapi kurang begitu lembut dan sedikit kasar jika dibandingkan dengan perlakuan 0 dan pada perlakuan 2 (dengan penambahan tepung tiwul instan 30%) didapatkan daya terima 64,44% dengan kualitas tekstur tidak berbeda jauh dengan perlakuan 1 dengan tingkat kekasaran produk yang dihasilkan lebih tinggi karena selisih penambahannya 10% lebih banyak daripada perlakuan 1.

Tidak adanya pengaruh substitusi tepung tiwul instan terhadap tekstur bolu yang dihasilkan dapat dipengaruhi oleh penggunaan tepung tiwul instan. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Dinka Chandra pada tahun 2018 di mana substitusi penggunaan tepung tiwul instan dengan persentase sebesar 45%, 60%, dan 75% menghasilkan tekstur kurang halus jika dibandingkan dengan pembuatan bolu tanpa adanya penambahan tepung tiwul instan.

Tekstur yang ditimbulkan dari produk juga dapat diakibatkan oleh tingkat kehalusan dari tepung yang digunakan. Sehingga ukuran partikel tepung menjadi berbeda. Pada pembuatan tepung tiwul instan dilakukan penghalusan manual sebanyak 3x dengan ukuran ayakan 8 mest untuk mendapatkan kualitas tepung tiwul instan yang lebih lembut, meskipun begitu kualitas kelembutan tepung yang dihasilkan tidak dapat menyerupai tepung terigu hasil penghalusan pabrik karena dalam penelitian ini proses penghalusan tepung tiwul instan dilakukan secara manual dan berulang sebanyak 3 kali.

KADAR AIR

Menurut Sudarmadji (1996) penentuan kadar air suatu bahan makanan dilakukan dengan menggunakan metode pengeringan oven atau thermogravimetri memiliki prinsip penguapan air dalam bahan makanan dengan cara pemanasan yang kemudian dilakukan penimbangan pada bahan sampai mendapatkan berat konstan sebagai tanda bahwa semua air dalam bahan makanan tersebut sudah diuapkan keseluruhan.

Pada penelitian bolu tiwul panggang dengan 3 perlakuan hasil uji Anova nilai signifikansi kadar air pada perlakuan 1 sebesar 0,00, pada perlakuan 2 sebesar 0,002, dan pada perlakuan 3 sebesar 0,009. Berdasarkan hasil uji Anova yang telah dilakukan didapatkan nilai signifikansi (P -value) $< \alpha = 0,01$ pada parameter perlakuan 0, perlakuan 1, dan perlakuan 2. Oleh karena itu, H_0 ditolak dan dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh penambahan tepung tiwul instan terhadap kadar air bolu panggang kacang hijau kupas. Maka pada tahap ini dilanjutkan uji Post Hoc untuk mengetahui pengaruh antar perlakuan.

Tabel 6. Tabulasi Uji Duncan

PER	REP 1	REP 2	REP 3	RATA2
P0	38,67	37,33	38,67	38,33
P1	35,67	35,00	37,33	36,00
P2	34,33	32,33	33,33	33,33

Berdasarkan tabel 6 menunjukkan bolu panggang dengan substitusi tepung tiwul instan pada replikasi 1, replikasi 2, dan replikasi 3 hasil kadar memenuhi syarat mutu bolu panggang menurut SNI Roti Manis 01-3840-1995 maximal 40% pada semua perlakuan. Dilihat dari tabel 6 diketahui bahwa perlakuan kontrol tanpa penambahan tepung tiwul instan (0%) memiliki rata-rata kadar air sebesar 38,22%, perlakuan 1 dengan proporsi penambahan tepung tiwul instan (20%) memiliki rata-rata kadar air sebesar 36,00%, dan pada perlakuan 2 dengan proporsi penambahan tepung tiwul instan (30%) memiliki rata-rata kadar air sebesar 33,33% sudah sesuai dengan syarat mutu kadar air bolu panggang menurut SNI.

Meskipun ketiga perlakuan yang dilakukan telah memenuhi syarat mutu kadar air bolu panggang berdasarkan SNI, tetapi masing-masing perlakuan memiliki rata-rata kadar air yang berbeda. Perbedaan kadar air pada tiap perlakuan dapat dipengaruhi penambahan tepung tiwul instan yang berbeda. Sedangkan penambahan tepung kacang hijau pada tiap perlakuan sama rata yaitu sebesar 20%. Kacang hijau memiliki kandungan protein dengan dua jenis ikatan hidrofobik dan hidrofilik yang dapat mempengaruhi kadar air karena daya serap airnya yang tinggi. Oleh karena itu, pada perlakuan 0 meskipun tidak terdapat penambahan tepung tiwul instan nilai kadar airnya masih memenuhi syarat karena disamping pengurangan jumlah tepung terigu yang digunakan, juga terdapat protein dengan dua jenis ikatan yang didapat dari tepung kacang hijau.

Sedangkan pada perlakuan 1 dan perlakuan 2, nilai kadar air semakin rendah hal tersebut disebabkan karena berkurangnya jumlah penggunaan tepung terigu akibat penambahan tepung tiwul instan. Semakin tinggi penambahan tepung tiwul instan maka kadar air dari produk yang dihasilkan semakin rendah. Perbedaan kadar air tersebut disebabkan perbedaan kandungan amilosa dan amilopektin pada bahan yang digunakan.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Pradipta dan Widya (2015) kandungan amilosa tepung terigu 28% dan amilopektin sebesar 72%. Sedangkan kandungan amilosa tepung tiwul 27,38% dan amilopektin sebesar 72,62%. Menurut Hartati dan Prana (2003) sebuah pati dengan kandungan amilopektin tinggi sangat bagus digunakan untuk bahan roti dan kue karena amilopektin memiliki sifat sangat berpengaruh terhadap *swelling properties* (sifat mengembang pada pati).

IV. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan didapatkan kesimpulan hasil pada uji statistik daya terima warna dan tekstur tidak terdapat pengaruh terhadap daya terima bolu, sedangkan pada uji statistic aroma didapatkan daya terima paling banyak pada perlakuan 1 dengan penambahan tepung tiwul instan 20%, dan pada uji statistik rasa didapatkan daya terima paling bayak pada perlakuan 0. Kemudian berdasarkan uji kadar air pada bolu panggang kacang hijau kupas (*Vigna Radiata L*) dengan penambahan tepung tiwul instan didapatkan hasil masing-masing perlakuan 0, perlakuan 1, dan perlakuan 2 sudah memenuhi syarat mutu bolu panggang menurut SNI Roti Manis 01-3840-1995 maximal 40%.

Berdasarkan penelitian teknologi pangan yang telah dilakukan dan diambil kesimpulan, oleh karena itu peneliti memberikan saran diharapkan produk bolu panggang kacang hijau kupas (*Vigna Radiata L*) dengan penambahan tepung tiwul instan dapat dimanfaatkan sebagai salah satu produk pengembangan teknologi pangan untuk mengatasi permasalahan tertentu seperti penyakit Diabetes Mellitus karena tepung tiwul instan yang digunakan merupakan salah satu produk lokal dengan nilai indeks glikemik rendah.

V. UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur peneliti panjatkan kehadirat Allah SWT karena atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga dalam penulisan artikel yang berjudul "*Pengaruh Penambahan Tepung Tiwul Instan Terhadap Daya Terima dan Kadar Air Bolu Panggang Kacang Hijau Kupas (Vigna Radiata L)*" dapat terselesaikan dengan baik. Ucapan terima kasih tak lupa peneliti sampaikan kepada kedua orangtua atas dukungan doa dan bantuan baik material, motivasi maupun tenaga. Selain itu, ucapan terima kasih juga penulis ucapkan kepada kedua Ibu Cucuk Suprihartini, S.TP., M.Kes dan Ibu Enggar Anggraeni, SST., M.Gizi yang selalu memberikan dukungannya selama proses penulisan.

REFERENSI

1. Peraturan Presiden (PP) No 83. 2017 Tentang Kebijakan Strategis Pangan dan Gizi.
2. Hayu, Dyah. 2018. Pengaruh Substitusi Tepung Kacang Hijau (*Vigna radiata L.*) Terhadap Kadar Protein dan Daya Terima Bolu Kukus. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
3. Winarno. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: PT. Gramedia
4. Setyaningsih D., Aoriyantono A., Puspita. 2010. *Analisis Sensori Untuk Industri Pangan dan Agro*. Bogor. IPB Press.
5. Kamilah, Sofiyatul. 2015. Pengaruh Substitusi Tepung Tiwul Instan Terhadap Sifat Organoleptik Chiffon Cake. E-journal Boga, Volume 04, No 03 Edisi Yudisium.
6. Sahri, Yanti dkk. 2019. Pengaruh Penambahan Tepung Kacang Hijau Terhadap Karakteristik Bolu Kukus Berbahan Dasar Tepung Ubi Kayu (*Manihot esculenta*). JURNAL TAMBORA VOL. 3 NO. 3 OKTOBER 2019.
7. Kusumawati, Aan,H. Ujang, dan E.Evi. 2000. *Dasar-Dasar Pengolahan Hasil Pertanian I*. Central Grafika. Jakarta.
8. Rampengan, V. P. 1985. *Dasar-dasar Pengawasan Mutu Pangan*. Ujung Pandang: Badan Kerjasama Perguruan Tinggi Negeri Indonesia Bagian Timur.
- 9.