

**SUBSTITUSI TEPUNG KECAMBAH KACANG HIJAU  
(*Phaseolus radiatus L*) DALAM UPAYA PENINGKATAN NILAI GIZI PRODUK  
WAPILI (*WAFFLE*)**

*Substitution of Green Bean Sprout Flour (*Phaseolus radiatus L*) in an Effort to Increase the  
Nutritional Value of Wapili (Waffle) Products*

**Rahmatika Duda<sup>1)</sup>, Yoyanda Bait<sup>2)</sup>, Lisna Ahmad<sup>2)\*</sup>**

<sup>1)</sup>Mahasiswa Program Studi Teknologi Pangan, Universitas Negeri Gorontalo

<sup>2,3)</sup>Dosen Program Studi Teknologi Pangan, Universitas Negeri Gorontalo

\*Penulis Korespondensi : E-mail : [lisna.hmad@ung.ac.id](mailto:lisna.hmad@ung.ac.id)

**ABSTRACT**

*The purpose of this study was to determine the effect of mung bean sprout flour substitution on the chemical and organoleptic characteristics of wapili cakes (waffles). The design of this study used a single factor Completely Randomized Design (CRD), with 5 treatments namely: P0 (100% wheat flour : 0% mung bean sprout flour), P1 (90% wheat flour : 10% mung bean sprout flour), P2 ( 80% wheat flour : 20% mung bean sprout flour), P3 (70% wheat flour : 30% mung bean sprout flour), and P4 (60% wheat flour : 40% mung bean sprout flour). The results showed that P4 (40% mung bean sprout flour) was the treatment that produced the highest proximate component and also the preferred antioxidant activity and organoleptic parameters, namely protein content (15.04%), ash content (1.80%), water content (31.47%) and fat content (4.81%), carbohydrate content (45.80%), antioxidant activity (215, 82 ppm), as well as organoleptic tests in terms of color (like), aroma (rather like), taste (like) and texture (rather like).*

**Keywords :** Wapili cake (waffle), mung bean sprouts, antioxidant activity

**ABSTRAK**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung kacang hijau terhadap karakteristik kimia dan organoleptik kue wapili (*waffle*). Rancangan Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktor tunggal, dengan 5 perlakuan yaitu :P0 (100% tepung terigu :0% tepung kacang hijau), P1 (90% tepung terigu :10% tepung kacang hijau), P2 (80% tepung terigu :20% tepung kacang hijau), P3 (70% tepung terigu :30% tepung kacang hijau), dan P4 ( 60% tepung terigu :40% tepung kacang hijau). Hasil penelitian menunjukkan P4 (40% tepung kacang hijau) merupakan perlakuan yang menghasilkan komponen proksimat yang tertinggi dan juga aktivitas antioksidan serta parameter organoleptik yang disukai yaitu kadar protein (15,04%), kadar abu (1,80%), kadar air (31,47%) dan kadar lemak (4,81%), kadar karbohidrat (45,80%), aktivitas antioksidan (215,82 ppm), serta uji organoleptik dari segi warna (suka), aroma (agak suka), rasa (suka) dan tekstur (agak suka).

**Kata kunci :** Kue Wapili (waffle), kacang hijau, aktivitas antioksidan

## PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara tropis yang tidak dapat ditumbuhi tanaman gandum. Hal ini berdampak pada impor tepung terigu yang cukup tinggi dan semakin meningkat. Impor tepung terigu pada tahun 2009 mencapai 646,7 Ton atau 14,2% dari total konsumsi. Berdasarkan peraturan presiden No. 68 tahun 2002 tentang ketahanan pangan, saat ini konsumsi tepung terigu mulai dikurangi. Upaya pemanfaatan dan pengembangan umbi-umbian dan kacang-kacangan sebagai bahan pangan lokal dapat berperan penting dalam ketahanan pangan serta bisa mengurangi ketergantungan terhadap penggunaan tepung terigu (Roring *et al.*, 2020).

Kacang hijau (*Vigna radiata*) merupakan salah satu jenis kacang-kacangan yang memiliki kandungan pati cukup tinggi. Selain itu, kacang hijau juga mengandung 27,10 g protein dan lemak 1,78 g dari 100 gram kacang hijau. Penggunaan kacang-kacangan seperti kacang hijau memiliki kekurangan yaitu adanya zat anti gizi. Zat anti gizi pada kacang-kacangan yang berupa asam fitat, zat antitrypsin dan tanin. Adanya fitat pada bahan makanan dapat menyebabkan mineral-mineral esensial seperti zat besi

dan kalsium membentuk kompleks mineral fitat yang tidak dapat larut sehingga tidak dapat dicerna oleh tubuh.

Untuk memperbaiki nilai dan mutu gizi kacang hijau dilakukan proses perkecambahan. Menurut Prasetyowati, (2010) proses perkecambahan mampu mempengaruhi penurunan komponen antinutrisi secara signifikan terhadap penurunan asam fitat, *stachiosa*, dan *raffinose* memperoleh retensi yang lebih besar dari seluruh mineral serta meningkatkan daya cerna protein. Pemanfaatan kecambah kacang hijau menjadi tepung dapat memperluas dan mempermudah penggunaan kecambah kacang hijau menjadi produk setengah jadi sehingga mempunyai daya simpan yang cukup lama dan dapat digunakan sebagai bahan tambahan dalam pengolahan pangan (Wardani, 2018).

Menurut Aminah, (2012) Tepung kecambah kacang hijau memiliki kandungan protein, lemak, vitamin C, vitamin E, serat kasar dan total phenol yang lebih tinggi dibandingkan dengan tepung kacang hijau yang tidak dikecambahkan. Berdasarkan hal tersebut dapat dilakukan pemanfaatan kecambah kacang hijau dalam bentuk tepung sebagai bahan substitusi kue

wapili (*waffle*). Pemilihan kue wapili (*waffle*) sebagai produk penelitian karena *waffle* merupakan makanan yang cukup digemari masyarakat yang dapat disajikan dengan kopi atau teh hangat. Penggunaan tepung kecambah kacang hijau dalam penelitian ini bertujuan sebagai upaya pemanfaatan dan penganekaragaman pangan lokal dan diharapkan dapat meningkatkan nilai dan mutu gizi pada kue wapili (*waffle*).

## METODE PENELITIAN

### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: cetakan wapili, timbangan, gelas ukur, baskom adonan, ayakan tepung 80 mesh, alat pengoles, mixer *philips*, kompor, grinder dan alat-alat analisis yaitu oven pengering, cawan petri, desikator, timbangan analitik, tabung reaksi, erlenmayer, spektrofotometer UV-VU, pipet mikro, tanur dan *soxhroc opsir liquid line/SX306A-1004*.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bahan baku yang digunakan untuk pembuatan kue wapili meliputi: tepung terigu, tepung kecambah kacang hijau, gula pasir, susu cair UHT, margarin, telur, ragi instan, baking powder, vanilla, susu bubuk dan bahan-bahan analisis yaitu N-Hexan, metanol, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, NaOH, asam

### Tujuan penelitian

1. Untuk mengetahui karakteristik kimia kue wapili (*waffle*) yang disubstitusi tepung kecambah kacang hijau (*Phaseolus radiatus L*)
2. Untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap analisis organoleptik kue wapili (*waffle*) yang disubstitusi tepung kecambah kacang hijau (*Phaseolus radiatus L*)

borat (H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub>), larutan DPPH, HCL, dan aquades.

### Rancangan penelitian

Rancangan pada penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL). Dimana faktor dalam penelitian ini yaitu substitusi tepung kecambah kacang hijau yang terdiri dari 5 perlakuan yakni:

- P0= Tanpa penambahan tepung kecambah kacang hijau
- P1= Substitusi tepung kecambah kacang hijau sebanyak 10%
- P2= Substitusi tepung kecambah kacang hijau sebanyak 20%
- P3= Substitusi tepung kecambah kacang hijau sebanyak 30%
- P4= Substitusi tepung kecambah kacang hijau sebanyak 40%

Masing masing perlakuan diulang 3 kali dengan menggunakan data analisis sidik ragam (ANOVA). Analisis data berpengaruh nyata terhadap variabel

pengamatan akan dilanjutkan dengan uji Duncan Multiple Rangetest (DMRT) Pada taraf kepercayaan 95%  $\alpha=0,05$  yang diolah menggunakan software SPSS versi 20

### Tahapan penelitian

Tabel 1. Formulasi bahan baku yang digunakan dalam penelitian

Perlakuan	Bahan baku										
	Tepung terigu	Tepung kecambah kacang hijau	Gula	Susu cair	Telur	Margarin	Susu bubuk	Baking powder	Vanila	Ragi	Garam
P0	200g	0 g	80g	100g	50g	40g	25g	1 g	1 g	2 g	1 g
P1	180g	20g	80g	100g	50g	40g	25g	1 g	1 g	2 g	1 g
P2	160g	40g	80g	100g	50g	40g	25g	1 g	1 g	2 g	1 g
P3	140g	60g	80g	100g	50g	40g	25g	1g	1 g	2 g	1 g
P4	120g	80g	80g	100g	50g	40g	25g	1 g	1 g	2 g	1 g

Adapun prosedur dalam penelitian terdiri dari 3 tahap yaitu sebagai berikut

#### Prosedur pembuatan kecambah kacang hijau

Mengacu pada penelitian Perdani *et al.*, (2018). Tahap pembuatannya yaitu kacang hijau direndam pada suhu ruang selama 8 jam kemudian ditiriskan. Setelah itu, dicuci bersih dan tiriskan kembali. Proses perkecambahan dilakukan dengan cara menempatkan kacang hijau pada keranjang plastik ditutup dengan kain dan diletakkan pada kondisi yang gelap selama 24 jam dengan melakukan penyiraman setiap 4 jam sekali. Kemudian dibersihkan dan dipisahkan dari kulit ari.

#### Prosedur pembuatan tepung kecambah kacang hijau

Mengacu pada penelitian Aminah, (2012) Proses pembuatannya yakni kecambah kacang hijau diblansing terlebih dahulu selama 15 menit pada suhu  $\pm 90^{\circ}$  C. selanjutnya kecambah kacang hijau dikeringkan menggunakan oven pengering selama 12 jam pada suhu  $50^{\circ}$ C. Kemudian dilakukan penggilingan dan diayak menggunakan ayakan 80 mesh.

#### Prosedur pembuatan kue wapili (*waffle*)

Proses pembuatan kue wapili pertama dimulai dengan memanaskan susu UHT  $\pm 3$  menit dengan api kecil, susu yang sudah hangat diangkat dan dituang ke dalam loyang serta ditambahkan gula diaduk

sampai gulanya larut. menambahkan kuning telur yang telah dipisahkan dengan putih telur, ragi instan, *baking powder*, susu bubuk, vanila, dan garam diaduk sampai tercampur rata. Selanjutnya memasukkan tepung kecambah kacang hijau dan terigu sesuai dengan perlakuan. Kemudian margarin dicairkan dan ditambahkan ke dalam campuran adonan sebelumnya, diaduk sampai homogen. Adonan difermentasi selama 1 jam dan ditutup dengan plastik *wrep*. Selanjutnya *mixer* putih telur selama  $\pm 5$  menit sampai berbusa dengan kecepatan tinggi dan dicampurkan kedalam adonan yang telah terfermentasi, diaduk secara perlahan menggunakan satu arah. Kemudian adonan dituangkan kedalam cetakan wapili yang telah diolesi margarin dan dipanggang selama  $\pm 10$  menit menggunakan api kecil. wapili (*waffle*) yang telah matang (ditandai dengan ketika ditusuk adonan tidak lengket).dicampurkan kedalam adonan

yang telah terfermentasi, diaduk secara perlahan menggunakan satu arah. Kemudian adonan dituangkan kedalam cetakan wapili yang telah diolesi margarin dan dipanggang selama  $\pm 5$  menit menggunakan api kecil. wapili (*waffle*) yang telah matang (ditandai dengan ketika ditusuk adonan tidak lengket).

#### Parameter pengamatan

Parameter pengamatan terdiri dari kadar air (Metode Oven AOAC, 2005) kadar abu (SNI) (01-2891-1992, 2891), kadar protein (SNI) (01-2891-1992, 2891), kadar lemak, kadar karbohidrat *by difference* (Andarwulan *et al.*, 2011), aktivitas antioksidan metode DPPH (Pratiwi 2017), dan organoleptik menggunakan uji skala hedonik yang meliputi warna, aroma, rasa dan tekstur dengan menggunakan skala numerik 1-7.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengujian karakteristik kimia kue wapili (*waffle*) substitusi tepung kecambah kacang hijau dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Karakteristik kimia kue wapili (*waffle*).

Sampel	Parameter					
	Kadar Air (%)	Kadar Abu (%)	Kadar Lemak (%)	Kadar Protein (%)	Kadar Karbohidrat (%)	Aktivitas Antioksidan IC <sub>50</sub> (ppm)
P0	36,11c	0,84 a	3,53 a	10,19 a	49,34 b	384,24
P1	35,58 bc	1,01 ab	4,07 b	11,71 b	47,62 ab	247,13
P2	35,07 bc	1,19 ab	4,28 c	13,66 c	46,88 a	235,08

P3	33,53 b	1,48 bc	4,50 d	13,98 c	46,37 a	230,50
P4	31,47 a	1,80 c	4,81 e	15,04 d	45,80 a	215,82

Keterangan: Nilai yang diikuti huruf berbeda menunjukkan beda nyata pada taraf  $\alpha=0,05$

#### Analisis kadar air

Data analisis sidik ragam pada kue wapili (*waffle*) menunjukkan bahwa substitusi tepung kecambah kacang hijau berpengaruh nyata ( $p<0,05$ ) terhadap kadar air. Presentase kadar air yang diperoleh menunjukkan semakin banyak penggunaan tepung kecambah kacang hijau kandungan air pada kue wapili (*waffle*) semakin menurun. Hal ini disebabkan karena tepung kecambah kacang hijau memiliki kadar air yang lebih rendah.

Tepung kecambah kacang hijau memiliki kadar air yang lebih rendah dibandingkan tepung terigu. Kandungan air pada tepung kecambah kacang hijau sebesar 8,16% (Aminah, 2012). Sedangkan menurut Rahmah *et al.*, (2017) menyatakan bahwa tepung terigu memiliki kadar air sebesar 9,6%. Semakin rendah kadar air dalam suatu bahan, maka semakin lambat pertumbuhan mikroorganisme sehingga kue wapili (*waffle*) yang dihasilkan pun juga dapat tahan lama. Menurut Winarno, (2002) kadar air akan menentukan tingkat kesegaran dan daya awet bahan pangan. Kadar air yang tinggi memudahkan bakteri, kapang dan khamir untuk berkembang biak

sehingga terjadi perubahan fisik maupun kimia pada bahan pangan.

Penelitian ini didukung oleh Yanti, *et.al.*, (2019) yang menyatakan bahwa penggunaan tepung kacang hijau sebesar 50% pada bolu kukus memiliki kandungan air yang lebih rendah yaitu 45.21% dibandingkan dengan bolu kukus yang ditambahkan tepung kacang hijau sebesar 25% yaitu 47.38%. Berdasarkan syarat mutu Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-4309-1996), kadar air maksimal kue basah adalah 40%/bb. Dalam penelitian ini kadar air dari kue wapili (*waffle*) pada semua perlakuan telah memenuhi syarat mutu kue basah berdasarkan (SNI 01-4309-1996).

#### Analisis kadar abu

Hasil analisa sidik ragam pada kue wapili (*waffle*) menunjukkan bahwa substitusi tepung kecambah kacang hijau berpengaruh nyata ( $p<0,05$ ) terhadap kadar abu. Berdasarkan hasil pengujian terlihat bahwa terjadi peningkatan kandungan kadar abu pada kue wapili (*waffle*) setelah dilakukan substitusi tepung kecambah kacang hijau. Hal ini karena tepung kecambah kacang hijau mempunyai kadar abu yang lebih tinggi. Menurut Anggraini,

(2009) tepung terigu memiliki kadungan kadar abu yang lebih kecil yaitu 0,5200% dibandingkan dengan tepung kecambah kacang hijau yaitu 3,387% (Aminah, 2012). Meningkatnya kadar abu pada *waffle* maka meningkat pula kandungan mineralnya. Unsur mineral didalam tubuh berperan sebagai zat pembangaun dan pengatur (Winarno, 2002).

Dalam penelitian Fadila,(2019) juga membuktikan bahwa *flakes* dengan substitusi tepung kecambah kacang hijau sebanyak 10%, 20%, 30% dan 40% mengalami peningkatan kadar abu seiring dengan banyaknya jumlah tepung kecambah kacang hijau yang digunakan. Kadar abu *flakes* tertinggi yaitu 1,70% dengan substitusi tepung kecambah kacang hijau sebanyak 40%. Menurut syarat mutu kue basah sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-4309-1996 kadar abu maksimal 3% sehingga dalam penelitian ini kadar abu pada kue wapili (*wafflel*) terhadap setiap perlakuan telah memenuhi Standar Nasional Indonesia.

#### **Analisis kadar lemak**

Hasil analisa sidik ragam pada kue wapili (*waffle*) menunjukkan bahwa substitusi tepung kecambah kacang hijau berpengaruh nyata ( $p < 0,05$ ) terhadap kadar lemak. Hal ini menunjukkan bahwa

banyaknya substitusi tepung kecambah kacang hijau maka kadar lemak kue wapili (*waffle*) yang diperoleh semakin meningkat.

Kandungan lemak yang tinggi dikarenakan oleh substitusi tepung kecambah kacang hijau yang semakin tinggi. Tepung kecambah kacang hijau memiliki kadar lemak sebesar 4,974% (Aminah, 2012). sedangkan tepung terigu memiliki kadar lemak sebesar 0,9% (Anggraini, 2009). Kandungan lemak pada *waffle* berperan sebagai sumber cita rasa dan memberi tekstur yang lembut pada produk. Hal ini sejalan dengan hasil uji organoleptik terhadap rasa *waffle* yang memiliki tingkat kesukaan tertinggi pada perlakuan dengan penambahan tepung kecambah kacang hijau.

Kadar lemak dalam penelitian ini sesuai dengan penelitian Yuliani *et al.*, (2021) yang menegaskan bahwa naget dengan penambahan kecambah kacang hijau sebanyak 25% mempunyai kandungan lemak yang lebih tinggi yaitu 2,79% dibandingkan dengan naget tanpa penambahan kecambah kacang hijau sebesar 2,13%. Kadar lemak kue basah berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-4309-1996 adalah maksimal 3% sedangkan dalam penelitian ini meperoleh nilai kadar lemak yang lebih tinggi dengan

rerata 3,53-4,81% sehingga *waffle* hasil penelitian ini telah melebihi syarat mutu kue basah sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-4309-1996.

#### **Analisis kadar protein**

Data analisis sidik ragam pada kue wapili (*waffle*) menunjukkan bahwa substitusi tepung kecambah kacang hijau berpengaruh nyata ( $p < 0,05$ ) terhadap kadar protein. Hal ini menunjukkan bahwa banyaknya substitusi tepung kecambah kacang hijau dapat meningkatkan kandungan protein pada kue wapili (*waffle*) yang diperoleh.

Peningkatan kandungan protein kue wapili (*waffle*) dipengaruhi oleh tepung kecambah kacang hijau. Hal ini sesuai dengan penelitian Aminah, (2012) yang menegaskan bahwa kandungan protein pada tepung kecambah kacang hijau lebih tinggi dibandingkan dengan tepung kacang hijau yang tidak dikecambahkan. Tepung kecambah kacang hijau memiliki kandungan protein sebesar 21,13% sedangkan tepung terigu memiliki kandungan protein sebesar 9%, sehingga semakin banyak substitusi tepung kecambah kacang hijau pada *waffle* maka semakin tinggi kandungan proteinnya. Oleh karena itu kue wapili (*waffle*) substitusi tepung kecambah kacang hijau dapat

menjadi menu sarapan yang kaya akan kandungan protein.

Penelitian Fadila, (2019) juga membuktikan bahwa kadar protein pada *flakes* mengalami peningkatan setelah dilakukan penambahan tepung kecambah kacang hijau. Kadar protein *flakes* dengan penambahan tepung kecambah kacang hijau sebesar 40% memiliki kadar protein tertinggi yaitu 6,21% dibandingkan dengan penambahan tepung kecambah kacang hijau sebesar 10% yaitu 4,86%.

#### **Analisis kadar karbohidrat**

Hasil uji ANOVA terhadap kue wapili (*waffle*) menunjukkan bahwa substitusi tepung kecambah kacang hijau berpengaruh nyata ( $p < 0,05$ ) terhadap kadar karbohidrat. Penentuan kadar karbohidrat kue wapili (*waffle*) yaitu menggunakan metode *by difference* yang berarti kadar karbohidrat diperoleh dari hasil pengurangan angka 100% dengan presentasi komponen lain seperti kadar air, kadar abu, kadar lemak dan kadar protein (Andarwulan *et al.*, 2011). Penurunan kadar karbohidrat pada *waffle* berkaitan dengan peningkatan kandungan gizi lain seperti protein dan lemak. Dimana apabila kadar protein dan lemak pada *waffle* tinggi maka akan menyebabkan rendahnya kandungan karbohidrat yang dihasilkan. Hal ini



sejalan dengan pendapat Hartoyo & Sunandar, (2006) rendahnya kadar karbohidrat pada biskuit yang kaya energi protein disebabkan karena tingginya beberapa kandungan gizi lain seperti protein dan lemak.

#### **Analisis Aktivitas Antioksidan**

Antioksidan merupakan zat dengan struktur molekul yang dapat mendonorkan elektron yakni atom hidrogen terhadap molekul radikal bebas tanpa menghambat aktivitasnya, serta dapat memutus reaksi berantai radikal bebas (Puspitasari *et al.*, 2016).

Berdasarkan hasil penelitian semua perlakuan menunjukkan nilai  $IC_{50} > 200$ ppm yang artinya memiliki sifat aktivitas antioksidan sangat lemah. Hal ini karena komponen antioksidan yang terdapat pada tepung kecambah kacang hijau yang kecil. Lemahnya aktivitas antioksidan pada *waffle* juga diduga diakibatkan oleh proses pemanasan pada saat pembuatan tepung kecambah kacang hijau. Pemanasan yang dilakukan yaitu *blanching* dan pengovenan.

#### **Organoleptik**

Uji organoleptik atau uji sensori merupakan pengujian dengan menggunakan indera manusia sebagai alat utama untuk

Faktor lain yang dapat mempengaruhi aktivitas antioksidan pada kue wapili (*waffle*) yaitu perubahan suhu dan lama waktu pada saat pemanggangan. Semakin tinggi suhu dan semakin lama waktu yang digunakan saat pemanggangan maka aktivitas antioksidan akan mengalami penurunan. Hal ini sesuai dengan pendapat Amielia, (2014) yang menegaskan bahwa aktivitas antioksidan pada bolu mengalami penurunan karena terjadi pemanasan pada saat bolu dikukus.

Menurut Yu & Beta, (2015) menegaskan bahwa tingginya suhu dan lamanya waktu pada saat pemanggangan dapat menyebabkan antioksidan dalam produk menurun secara signifikan. Secara alami antioksidan memiliki struktur kimia dan tingkat kestabilan yang berbeda beda, seperti  $\alpha$ -tokoferol yang cukup tahan terhadap panas (Aisyah *et al.*, (2014). Namun terjadinya oksidasi selama proses pengolahan dapat membuat kehilangan kandungan  $\alpha$ -tokoferol. Suhu yang tinggi dapat menyebabkan antioksidan mudah teroksidasi (Pambudi *et al.*, 2009)

pengukuran daya terima suatu produk yang meliputi warna, aroma, rasa, dan tekstur. Hasil pengujian organoleptik kue wapili (*waffle*) dapat dilihat pada tabel 3.

**Tabel 3. Hasil pengujian organoleptik kue wapili (*waffle*)**

Perlakuan	Organoleptik			
	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur
P0	4,73a	5,27a	4,70a	5,53a
P1	4,80a	5,20a	4,90b	5,30a
P2	5,13ab	5,13a	5,33bc	5,10a
P3	5,23ab	5,10a	5,40c	4,97a
P4	5,50b	4,97a	5,90d	4,93a

Keterangan: Nilai yang diikuti huruf berbeda menunjukkan beda nyata pada taraf  $\alpha=0,05$

### Warna

Warna kue wapili (*waffle*) substitusi tepung kecambah kacang hijau yang dihasilkan yaitu dari P0 dengan warna yang agak coklat hingga P4 dengan warna yang sedikit cerah. Hasil uji organoleptik terhadap warna kue wapili (*waffle*) memperoleh tingkat kesukaan dari agak suka sampai suka. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa kue wapili (*waffle*) dengan substitusi tepung kecambah kacang hijau berpengaruh nyata ( $p<0,05$ ) terhadap warna.

Warna kue wapili (*waffle*) yang paling banyak disukai panelis yaitu warna kue wapili (*waffle*) dengan substitusi tepung kecambah kacang hijau sebesar 40% atau P4, dipengaruhi oleh tepung kecambah kacang hijau yang berwarna krem agak cerah, sehingga warna yang dihasilkandapat diterima oleh panelis. Respon panelis terhadap warna direpresentasikan oleh warna makanan yang cerah seperti kuning yang bisa menarik perhatian panelis. Menurut Khusna, (2017) menyatakan

bahwa persepsi warna nasi yang kurang menarik disebabkan karena warna nasi yang pucat dan kurang cerah. Penelitian Fadila, (2019) juga membuktikan bahwa warna *flakes* dengan substitusi tepung kecambah kacang hijau 30% menghasilkan warna yang paling banyak disukai oleh panelis dibandingkan *flakes* dengan substitusi tepung kecambah kacang hijau sebesar 10%.

### Aroma

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa *waffle* dengan substitusi tepung kecambah kacang hijau tidak memberikan pengaruh nyata ( $p>0,05$ ) terhadap tingkat kesukaan aroma. Hasil uji hedonik pada penelitian ini memperlihatkan bahwa panelis cenderung menyukai aroma *waffle* pada perlakuan 100% tepung terigu atau P0 yang mempunyai aroma khas *waffle*. Sedangkan pada perlakuan P4 atau substitusi tepung kecambah kacang hijau sebesar 40% aroma *waffle* yang dihasilkan kurang disukai oleh panelis. Hal ini

dikarenakan oleh bau langu yang berasal dari tepung kecambah kacang hijau. Menurut Rob & Noor, (2012) menyatakan bahwa bau langu yang terdapat pada kecambah kacang hijau berasal dari aktivitas enzim lopoksigenase yang menghasilkan *beany flavor* atau langu. Penelitian Permatasari, (2017) juga membuktikan bahwa *brownies* kukus dengan formulasi tepung kecambah kacang hijau 100% menghasilkan aroma yang kurang disukai panelis.

#### **Rasa**

Berdasarkan hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa kue wapili (*waffle*) dengan substitusi tepung kecambah kacang hijau berpengaruh nyata ( $p < 0,05$ ) terhadap rasa. Hal ini karena adanya tepung kecambah kacang hijau yang menjadikan rasa *waffle* lebih khas. Rasa *waffle* yang dihasilkan pada P4 atau substitusi tepung kecambah kacang hijau sebesar 40% lebih kuat dan memberikan cita rasa baru yang khas sehingga dapat diterima oleh panelis.

Penelitian Fadila, (2019) membuktikan bahwa mutu rasa *flakes* yang paling disukai panelis yakni agak manis mendekati manis dengan substitusi tepung kecambah kacang hijau sebesar 30% yaitu 3,16. Rasa *waffle* juga dipengaruhi oleh bahan baku lainnya seperti gula dan susu. Gula memberikan

rasa manis sedangkan susu dapat memberikan rasa gurih pada produk. Hal ini sesuai dengan pendapat Triastini, (2018) yang berpendapat bahwa adanya kandungan laktosa dan garam mineral pada susu UHT *full cream* memberikan cita rasa gurih dan agak manis pada suatu produk olahan.

#### **Tekstur**

Pada penelitian ini tingkat kesukaan tekstur yang diperoleh yaitu dengan cara meraba permukaan tekstur yang ada pada kue wapili (*waffle*). Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa *waffle* dengan substitusi tepung kecambah kacang hijau tidak berpengaruh nyata ( $p > 0,05$ ) terhadap tekstur.

Penilaian panelis terhadap tekstur *waffle* didukung oleh tekstur yang lembut, artinya semakin banyak penggunaan tepung kecambah kacang hijau menghasilkan tekstur yang kurang lembut sehingga tingkat kesukaan panelis cenderung menurun. Penelitian ini sejalan dengan pendapat Permatasari, (2017) pada penelitiannya yang menyatakan bahwa *brownies* kukus dengan penambahan tepung kecambah kacang hijau menghasilkan tekstur yang kurang disukai oleh panelis dibandingkan dengan *brownies*

kukus tanpa penambahan tepung kecambah kacang hijau.

### KESIMPULAN

Adapun kesimpulan dari penelitian ini yaitu :

1. Kue wapili (*waffle*) yang disubstitusi tepung kecambah kacang hijau memiliki kandungan proksimat yaitu kadar air berkisar antara 31,47%-36,11%, kadar abu berkisar antara 0,84%-1,80%, kadar lemak berkisar antara 3,53%-4,81%, kadar protein berkisar antara 10,19%-15,04%, dan kadar karbohidrat berkisar antara 45,80%-49,34% serta aktivitas antioksidan yaitu 215,82 ppm-384,24 ppm.
2. Hasil uji organoleptik terhadap warna agak suka sampai suka, aroma agak suka, rasa agak suka sampai dengan suka dan tekstur agak suka sampai dengan suka.
3. Perlakuan P4 dengan substitusi tepung kecambah kacang hijau sebesar 40% merupakan perlakuan yang menghasilkan komponen proksimat tertinggi yaitu kadar protein, kadar abu, kadar air, kadar lemak, kadar karbohidrat, dan aktivitas antioksidan, serta parameter organoleptik yang disukai dari segi warna (suka), aroma

(agak suka), rasa (suka) dan tekstur (agak suka).

### DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah, Y., Rasdiansyah, & Muhaimin. (2014). *Pengaruh Pemanasan Terhadap Aktivitas Antioksidan Pada Beberapa Jenis Sayuran*. Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia. <https://doi.org/10.17969/jtipi.v6i2.2063>
- Amielia, S. D. (2014). *Aktivitas Antioksidan Bolu Kukus Dengan Penambahan Tepung Biji Kluwih (Artocarpus Communis ) dan Ekstrak Bunga Rosella ( Hibiscus Sabdariffa) Pada Konsentrasi Berbeda*. Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Aminah, S. (2012). *Karakteristik Kimia Tepung Kecambah Serealia Dan Kacang- Kacangan Dengan Variasi Blanching*. Teknologi Pangan, Universitas Muhammadiyah, Semarang, 9.
- Andarwulan, Dr. Ir. N., Kusnandar MS.c, Dr. I. F., & Herawati, STP. MS.i. (2011). *Analisis Pangan* (1st ed.). Dian Rakyat. Jakarta.
- Anggarawati, N. K. A., Ekawati, I. G. A., & Wiadnyani, A. A. I. S. (2019). *Pengaruh Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu Termodifikasi (Ipomoea Batatas Var Ayamurasaki ) Terhadap Karakteristik Waffle*. Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan (ITEPA), Vol 8(2), Halaman. 160. <https://doi.org/10.24843/itepa.2019.v08.i02.p06>
- Anggraini, D. (2009). *Penggunaan Tepung Tape Ubi Kayu Untuk Substitusi Tepung Terigu Pada Pembuatan Cookies*. Universitas Sebelas Maret.

- AOAC [Association of Official Analytical Chemists]. 2005. *Official Methods of Analysis*. AOAC Arlington
- Arisonna Roring, L., Wisaniyasa, N. W., & Mayun Permana, I. D. G. (2020). *Pengaruh Perbandingan Terigu Dengan Tepung Kecambah Kacang Merah (Phaseolus vulgaris (L.) Terhadap Karakteristik Pancake*. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan (ITEPA)*, 9(2), 117. <https://doi.org/10.24843/itepa.2020.v09.i02.p02>
- Fadila, N. (2019). *Penggunaan Tepung Kecambah Kacang Hijau (Phaseolus Radiatus L.) Pada Flakes Sebagai Pangan Alternatif Untuk Ibu Hamil Penderita Kek*. Program Studi Sarjana Gizi Stikes Perintis Padang [Skripsi].
- Hartoyo, A., & Sunandar, F. H. (2006). *Pemanfaatan Tepung Komposit Ubi Jalar Putih (Ippomoea Batatas L) Kecambah Kedelai (Glycine Max Merr) Dan Kecambah Kacang Hijau (Viginia Raditata L) Sebagai Substitusi Persial Terigu Dalam Produk Pangan Alternatif Biskuit Kaya Energi Protein*. *Jurnal Teknol Dan Industri Pangan IPB*, Vol XVII. No. 1.
- Khusna, L. (2017). *Gambaran Rasa, Warna, Tekstur, Variasi Makanan Dan Kepuasan Menu Mahasantri Di Pesantren Mahasiswa Kh.Mas Mansur UMS*. Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Lestari, M. S. (2018). *Pemanfaatan Kecambah Kacang Hijau (Vigna Radiata) Sebagai Bahan Dasar Yoghurt Dengan Penambahan Sari Buah Naga Merah (Hylocereus Polyrhizus)*. Program Studi Pendidikan Biologi Jurusan Pendidikan Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendiidkan Universitas Sanata Dharma.
- Pambudi, E. P. A., Utami, P. I., & Hartanti, D. (2009). *Pengaruh Pemanasan Terhadap Kadar Vitamin E Pada Kacang Hijau (Vigna Radiata L) Dengan Metode Sfektotometri Sinar Tampak*. Pharmacy Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
- Permatasari, M. D. (2017). *Pengaruh Substitusi Tepung Kecambah Kacang Hijau dan Penambahan CMC (Carboxymethylcellulose) Terhadap Sifat Fisikokimia Brownies Kukus*. Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Soegijapranata, Semarang.
- Puspitasari, M. L., Wulansari, T. V., Widyaningsih, T. D., Maligan, J. M., & Nugrahini, N. I. P. (2016). *Aktivitas Antioksidan Suplemen Herbal Daun Sirsak (Annona Muricata L.) Dan Kulit Manggis (Garcinia Mangostana L.): Kajian Pustaka*. *Jurnal Pangan dan Agroindustri Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, FTP Universitas Brawijaya Malang*, Vol 4. No 1.
- Rahmah, A., Hamzah, F., & Rahmayuni. (2017). *Penggunaan Tepung Komposit Dari Teigu, Pati Sagu, Dan Tepung Jagung Dalam Pembuatan Roti Tawar*. *Jom Faperta, Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Riau*, Vol 4. No 1.
- Rob, M., S. ., J. ., M. ., & Noor, Z. (2012). *Pengaruh Penambahan Tepung Kacang Hijau Dan Gliseril Monostearat Pada Tepung Jagung Terhadap Sifat Fisik Dan Organoleptik Roti Tawar Yang Dihasilkan*. *Jurnal Agritech*, Vol 13, 6.
- Triastini, M. C. (2018). *Uji Aktivitas Antioksidan Dan Kesukaan Panelis Terhadap Es Krim Sari Serai (Cymbopogon Citratus (Dc.) Stapf)*. Program Studi Pendidikan Biologi Jurusan Pendidikan Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas

- Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Sanata Dharma Yogyakarta.
- Winarno, F. G. (2002). *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka. Jakarta.
- Yanti, Sahri., Wahyuni, Nur., Hastuti, P. Heru. 2019. *Pengaruh Penambahan Tepung Kacang Hijau Terhadap Karakteristik Bolu Kukus Berbahan Dasar Tepung Ubi Kayu (Manihot Esculenta)*. Jurnal Tambora, Vol 3. No. 3
- Yu, L., & Beta, T. (2015). *Identification and Antioxidant Properties of Phenolic Compounds during Production of Bread from Purple Wheat Grains*. *Molecules*, University of Manitoba, 20. <https://doi.org/10.3390/molecules200915525>
- Yuliani, Fahri, M., Marwati, & Candra, K. P. (2021). *Profil Organoleptik Dan Kandungan Gizi Naget Ikan Gabus Yang Difortifikasi Kecambah Kacang Hijau*. *Jambura Fish Processing Journal*, Vol 3 No.2. <https://doi.org/10.37905/jfpj.v3i2.11051>