

PENGARUH PENAMBAHAN TEPUNG  
KACANG MERAH (PHASEOLUS  
VULGARIS L.) TERHADAP SIFAT KIMIA  
DAN HEDONIK BERAS ANALOG  
BERBAHAN DASAR UMBI GANYONG  
(*Canna edulis* Ker.)

*By* Salma Salsabila

# PENGARUH PENAMBAHAN TEPUNG KACANG MERAH (*PHASEOLUS VULGARIS L.*) TERHADAP SIFAT KIMIA DAN HEDONIK BERAS ANALOG BERBAHAN DASAR UMBI GANYONG (*Canna edulis Ker.*)

Salma Salsabila<sup>1\*</sup>, Antonius Hintono<sup>2</sup>, Bhakti Etza Setiani<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Teknologi Pangan, Universitas Diponegoro, [12salmasalsabila@gmail.com](mailto:12salmasalsabila@gmail.com)

<sup>2</sup>Teknologi Pangan, Universitas Diponegoro

## INFO ARTIKEL

### Riwayat Artikel:

Diterima:.....

Disetujui:.....

### Kata Kunci:

Beras Analog  
Ganyong  
Kacang Merah

## ABSTRAK

**Abstrak:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan tepung kacang merah pada beras analog berbahan dasar umbi ganyong terhadap kadar air, serat kasar, protein dan hedonik. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) 4 perlakuan 5 ulangan. Penelitian ini terdiri dari formulasi yang dijadi 4 perlakuan berupa penambahan tepung kacang merah dengan konsentrasi 0%, 5%, 2%, dan 15%. Variabel yang diamati adalah kadar air, serat kasar, protein, dan hedonik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan tepung kacang merah dengan berbeda konsentrasi memberikan pengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) dalam meningkatkan kadar air, serat kasar, protein, dan memperbaiki rasa, tekstur, dan kepulenan beras analog. Hasil penelitian menunjukkan konsentrasi penambahan tepung kacang merah terbaik yaitu 15% yang menghasilkan kadar air  $7,76 \pm 0,152\%$ , serat kasar  $3,01 \pm 0,068\%$ , dan protein  $7,41 \pm 0,038\%$ .

**Abstract:** The purpose of this research was to study the concentration effect of red bean flour added into on rice analog made from umbi ganyong (ganyong root) toward water content, raw fiber, protein, and hedonic. The experiment used was Completely Randomize Design with 4 treatment and 5 replication. The treatments applied were T0 for 0% concentration, T1 for 5% concentration, T2 for 10% concentration, and T3 for 15% concentration. T observed variables were water content, protein, crude fiber, and preference level. The result of the study showed that the addition of red bean flour with various concentrations reveals the difference ( $p < 0,05$ ) in rising water content, crude fiber, protein and improving taste, texture, and rice analog fluffiness. The outcome of the research pointed that the recommendation of red bean flour added into analog rice was at 15% which were resulting water content  $7,76 \pm 0,038\%$ , protein  $7,41 \pm 0,038\%$ , and crude fiber of  $3,01 \pm 0,68\%$ .

## A. LATAR BELAKANG

Beras analog merupakan beras tiruan yang dibuat dengan bahan baku tepung non beras yang mengandung gizi menyerupai atau melebihi daripada beras padi (Noviasari *et al.*, 2013). Beras analog dirancang dengan tujuan untuk diversifikasi pangan agar mengurangi ketergantungan pangan pada konsumsi beras padi. Beras analog membutuhkan bahan yang mengandung karbohidrat sebagai kandungan yang mendukung dua proses dalam pembuatan yaitu granulasi dan ekstrusi (Srihari *et al.*, 2016). Salah satu sumber pangan yang dapat dijadikan beras analog yaitu umbi, khususnya pada penelitian kali ini yaitu umbi ganyong. Selain kandungan karbohidratnya, umbi ganyong memiliki keunggulan diantara umbi lain yaitu kandungan besi, fosfor, dan kalsium yang tinggi (Kusbandari, 2015). Namun dari segi protein dan serat kasar pada umbi ganyong tergolong masih rendah sehingga diperlukan bahan tambahan untuk menutupi kekurangan tersebut. Umbi ganyong

mengandung protein yang tergolong masih rendah yaitu sebesar 1 g/100 g (Margono *et al.*, 1993). Oleh sebab itu diperlukan penambahan bahan pangan yang mengandung protein dan serat kasar yang tinggi seperti kacang-kacangan. Salah satu kacang-kacangan yang mengandung gizi tinggi yaitu kacang merah (*Phaseolus vulgaris L.*) sebab kandungan protein dan serat kasarnya tinggi yaitu protein 23,58% dan serat kasar 24,9% setiap 100 gramnya (Permana *et al.*, 2015). Kadar protein pada kacang merah sebesar 22,3 g/100 g berat kering (Astawan, 2009).

Protein berfungsi sebagai zat pembangun, pembentuk jaringan baru serta memperbaiki jaringan yang rusak pada tubuh (Ernawati *et al.*, 2016). Serat kasar terdiri dari selulosa, hemiselulosa, dan lignin yang berfungsi sebagai pengganjal rasa kenyang dan mempersingkat proses pencernaan di dalam tubuh (Prawitasari *et al.*, 2012). Penerimaan konsumen juga perlu ditinjau dari parameter warna, aroma, rasa, tekstur,

kepuhlenan dan *overall* agar konsumen tertarik untuk mengkonsumsi. Penambahan tepung kacang merah dianggap dapat memperbaiki rasa serta tekstur beras analog setelah beras analog ditanak. Penambahan kacang merah akan meningkatkan cita rasa nasi dari beras analog (Astuti *et al.*, 2019). Pada umumnya masyarakat Indonesia menyukai nasi dengan tekstur pulen. Amilopektin akan mempengaruhi tingkat kepuhlenan nasi apabila amilopektin lebih tinggi daripada amilosa maka nasi akan cenderung pulen (Adicandra dan Estiasih 2016). Teknologi ekstrusi dibutuhkan dalam proses pembuatan beras analog sebab proses pengaliran, 58 campuran, pengadonan, pemanasan, dan pencetakan menghasilkan beras analog yang berbentuk mirip dengan beras padi (Budi 26, 2013).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan tepung kacang merah terhadap kadar air, serat kasar, protein, dan karakteristik fisik seperti aroma, warna, rasa, tekstur, kepuhlenan dan *overall* beras analog berbahan dasar umbi ganyong.

## B. METODE PENELITIAN

### Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret - Mei 2020 di Griya Ketelaqu Gunung Pati, Semarang; untuk proses pembuatan tepung umbi ganyong dan tepung kacang merah; Technopark Pangan Dinas Ketahanan Pangan Kabupaten Grobogan untuk pembuatan dan pencetakan beras analog; Laboratorium Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Ungaran, Jawa Tengah untuk pengujian proksimat parameter kadar air, protein, dan serat kasar. 14

### Rancangan Penelitian

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan.

- T<sub>0</sub>= konsentrasi penambahan kacang merah 0%
- T<sub>1</sub>= konsentrasi penambahan kacang merah 5%
- T<sub>2</sub>= konsentrasi penambahan kacang merah 10%
- T<sub>3</sub>= konsentrasi penambahan kacang merah 15%

Formulasi perlakuan penambahan tepung kacang merah beras analog umbi ganyong dapat dilihat pada Tabel I.

**Tabel I.**

*Formulasi Perlakuan Penambahan Tepung Kacang Merah Pada Beras Analog Umbi Ganyong*

48

### Alat dan Bahan Penelitian

#### Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Kompor, Panci, Pisau, *Slicer* umbi tipis, *Grinder*, *Cabinet dryer*, Saringan mesh 100, dan *Extruder* pencetak beras log. 13

#### Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanaman umbi ganyong berumur tua (5-10 bulan) sebanyak 50 kg diperoleh dari Muria, Kudus, Jawa Tengah,

tanaman kacang merah berumur tua dengan keadaan segar sebanyak 2 kg di pasar lokal Semarang, dan GMS (*Glycerol Monostearate*).

### Cara Kerja

#### Pembuatan Tepung Umbi Ganyong

Material	To	T1	T2	T3
Tepung Umbi Ganyong(%)	60	60	60	60
Tepung Kacang Merah (%)	0	5	10	15
GMS (%)	1	1	1	1
Air (%)	39	39	39	39

Pembuatan tepung umbi ganyong mengacu pada pendapat Richana dan Sunarti (2004) yang telah dimodifikasi yaitu umbi ganyong disortir kemudian dikupas dan dicuci dengan air mengalir. Setelah itu umbi ganyong diiris tipis dengan *slicer* dan direndam agar getah yang melekat hilang kemudian dicuci bersih kembali. Irisan umbi ganyong dikeringkan dengan *cabinet dryer* bersuhu 60°C selama 12 jam. Umbi ganyong yang sudah kering di *grinder* dan diayak dengan saringan 100 mesh agar ukuran butir seragam.

#### Pembuatan Tepung Kacang Merah

Pembuatan tepung kacang merah mengacu pada Rakhmawati *et al.* (2014) yang telah dimodifikasi yaitu kacang merah dicuci bersih dan direndam dalam air suhu kamar selama 24 jam. Kacang merah yang telah direndam dicuci kemudian dikukus selama 20 menit dengan api sedang. Kacang merah yang telah dikukus dijemur dibawah sinar matahari selama 3 hari. Kacang merah yang sudah kering digrinder dan diayak dengan saringan 100 mesh agar ukuran seragam dan halus.

#### Pembuatan Beras Analog

Pembuatan beras analog mengacu pada pendapat Noviasari *et al.* (2013) yang telah dimodifikasi yaitu 26 dapat 4 perlakuan yang ditetapkan yaitu T<sub>0</sub>= tanpa penambahan tepung kacang merah, T<sub>1</sub>= penambahan tepung kacang merah 5%, T<sub>2</sub>= penambahan tepung kacang merah 10%, dan T<sub>3</sub>= penambahan tepung kacang merah 15%. Setiap perlakuan diberi GMS (*Glycerol Monostearat*) sebagai emulsi sebesar 1% dan air 39% total bahan utama 500 gram tanpa penambahan tepung kacang merah sebanyak 20 sampel. Bahan dicampur hingga pulen kemudian dikukus 18 menit dan dimasukkan ke *single screw hot extruder* kecepatan ulir 40 Hz, kecepatan pisau 20 Hz, dan bersuhu 60°C. Beras analog yang keluar dari pencetak dikeringkan dibawah sinar matahari agar kering hingga bagian dalam selama 24 jam.

#### Pengujian Kadar Air

Pengujian kadar air mengacu Anggraeni *et al.*, (2019) yaitu Kadar air merupakan kandungan air bahan yang dinyatakan berdasarkan berat basah dan berat kering yang prinsip pengujiannya yaitu menguapkan air yang terkandung pada suatu bahan menggunakan oven atau *cabinet dryer* kemudian kehilangan berat bahan diukur yang menjadikan hal tersebut disebut sebagai kadar air. Setelah itu sampel didinginkan dengan

desikator ± 30 menit lalu ditimbang. Perhitungan kadar air menggunakan rumus yaitu sebagai berikut:

$$\text{Kadar air} = \frac{B-C}{B-A} \times 100\%$$

Keterangan A= berat cawan kosong(g), B = berat (sampel+cawan) sebelum dikeringkan, C= berat (sampel+cawan) setelah dikeringkan (g)

#### Pengujian Kadar Protein

Prinsip menentukan protein menurut metode Kjeldahl yaitu oksidasi senyawa organik oleh asam sulfat agar membentuk CO<sub>2</sub> dan H<sub>2</sub>O kemudian terjadi pelepasan nitrogen dalam bentuk ammonia, jumlah nitrogen tersebut yang menentukan besarnya kandungan protein (Bakhtra *et al.*, 2016). Hasil destilat dengan HCl 54 N hingga dari hijau berubah menjadi abu-abu netral. Perhitungan kadar protein menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kadar Protein} = \frac{(va-vb)HCl \times N \times 14,007 \times 6,25 \times 100\%}{w \times 1000}$$

Keterangan: va= HCl titrasi sampel (ml), Vb = titrasi blangko (ml), N = normalitas HCl standar yang digunakan, 14,007 = berat atom nitrogen, 6,25 = faktor konversi protein, W= berat sampel (g)

#### Pengujian Serat Kasar

Prinsip penentuan serat kasar menurut metode Gravimetri yaitu ekstraksi lemak, protein, karbohidrat kemudian akan tersisa serat kasar yang akan ditimbang hingga berat konstan. Residu bersamaan dengan kertas saring dikeringkan hingga bobot menjadi konstan lalu ditimbang dan dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kadar serat (\%)} = \frac{A-W}{B} \times 100$$

Keterangan: A= bobot residu dalam kertas saring yang telah dikeringkan (g), B= bobot kertas saring kosong, W= bobot sampel (g)

#### Uji Hedonik

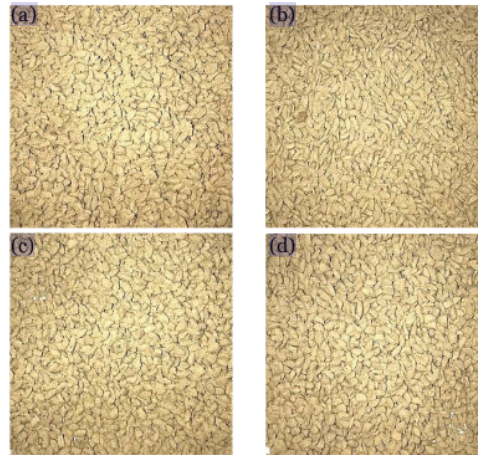
Uji hedonik mengacu pada Abdullah *et al.*, (2017) yaitu sebanyak 4 sampel yang telah diberi kode meliputi perlakuan T<sub>0</sub>, T<sub>1</sub>, dan T<sub>3</sub> diberikan kepada 25 panelis semi terlatih. Parameter yang ditetapkan meliputi warna, rasa, aroma, tekstur, dan overall dengan skala 1= sangat tidak suka, 2= tidak suka, 3= biasa saja, 4= suka, dan 5= sangat suka. penilaian yang dilakukan panelis ditulis pada kolom kode sampel dengan cara yang telah ditetapkan.

#### Pengolahan dan Analisis Data

Data uji kadar air, serat kasar, dan protein dianalisis statistik dengan menggunakan uji parametrik *Analysis of Variance* (ANOVA). Analisis data dilakukan dengan menggunakan aplikasi SPSS 22.0 statistik software dengan taraf signifikansi 5%. Adanya pengaruh antar perlakuan dilanjutkan dengan Uji Wilayah Berganda Duncan. Uji hedonik dianalisis menggunakan uji non parametrik *Kruskal Wallis* dengan aplikasi SPSS 22.0 dan adanya pengaruh antar perlakuan dilanjutkan dengan Uji *Mann Whitney*.

### C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Metode yang telah dirancang diaplikasikan pada penelitian ini menghasilkan beras analog dengan kenampakan seperti pada gambar berikut:



Gambar (a). Beras analog T<sub>0</sub> (0%); Gambar (b). Beras Analog T<sub>1</sub> (5%); Gambar (c). Beras Analog T<sub>2</sub> (10%); Gambar (d). Beras Analog T<sub>3</sub> (15%)

#### Sifat Kimia Beras Analog

##### 1. Kadar Air

Hasil pengujian kadar air beras analog umbi ganyong dengan penambahan tepung kacang merah dengan konsentrasi yang berbeda disajikan pada Tabel II.

Tabel II.

Kadar Air Beras Anlaog Umbi Ganyong Dengan Penambahan Tepung Kacang Merah

Perlakuan	Kadar Air (%)
T <sub>0</sub>	6,68 ± 0,130 <sup>a</sup>
T <sub>1</sub>	6,92 ± 0,084 <sup>b</sup>
T <sub>2</sub>	7,28 ± 0,084 <sup>c</sup>
T <sub>3</sub>	7,76 ± 0,152 <sup>d</sup>

<sup>a-d</sup> Superscript huruf kecil yang berbeda pada 33<sup>rd</sup> kamar air menunjukkan perbedaan nyata (p<0,05). T<sub>0</sub>=0%; T<sub>1</sub>=5%; T<sub>2</sub>=10%; dan T<sub>3</sub>=15%

Berdasarkan Tabel II, penambahan tepung kacang merah pada beras analog umbi ganyong, setelah dilakukan pengolahan menggunakan ANOVA menunjukkan pengaruh nyata (p<0,05) terhadap kadar air beras analog dengan rata-rata sebesar 6,68 % (0% tepung kacang merah), 6,92% (5% tepung kacang merah), 7,28 % (10% tepung kacang merah) dan 7,76 % (15% tepung kacang merah).

Berdasarkan data Tabel II. diketahui semakin tinggi konsentrasi penambahan tepung kacang merah maka kadar air beras analog ikut meningkat. Semakin tinggi konsentrasi penambahan tepung kacang merah maka semakin tinggi kadar air yang terkandung pada beras analog. Hal ini sesuai pendapat Sede *et al.* (2015) yang menyatakan rendahnya kadar amilosa pada beras analog akan mempengaruhi absorpsi air sebab protein mampu menyerap dan menahan air sehingga makanan akan

memiliki kadar air yang lebih tinggi. Penambahan kacang merah meningkatkan kadar air yang diindikasikan semakin meningkatnya kandungan serat kasar. Hal ini sesuai dengan pendapat Arwin *et al.* (2018) yang menyatakan bahwa terdapat gugus hidroksil bebas bersifat polar pada serat sehingga air yang terikat di dalam serat sulit dilepas meskipun melibatkan pemanasan oleh sebab itu kemampuan mengikat dan menyerap air pada pangan akan meningkat. Kadar air seluruh perlakuan yang ditetapkan pada penelitian beras analog berbahan dasar umbi ganyong kurang dari 12% sehingga sesuai dengan SNI kadar air pada beras. Hal tersebut sesuai dengan pendapat dari Srihari *et al.* (2016) yang menyatakan kadar air yang aman untuk beras analog sesuai dengan SNI 6128:2008 kadar air beras yaitu <14% agar mencegah pertumbuhan kapang.

Pengeringan mampu menurunkan kadar air pada beras analog. Hal ini sesuai pendapat Yuniarti *et al.* (2013) yang menyatakan suhu pengeringan dapat mempengaruhi penurunan kadar air, apabila semakin tinggi suhu pengeringan maka semakin rendah kadar air. Suhu yang digunakan pada saat pengeringan yaitu 60°C yang merupakan suhu optimum pemanasan pada beras analog. Apabila suhu yang digunakan terlalu tinggi dikhawatirkan mempengaruhi kadar air yang terkandung dalam pangan yang menjadikan beras analog menjadi keras dan kehilangan gizi. Hal ini sesuai dengan pendapat Mentari *et al.* (2016) yang menyatakan bahwa suhu tinggi akan meningkatkan denaturasi protein menyebabkan kadar air akan turun. Perlakuan yang paling efektif yaitu perlakuan T<sub>3</sub> sebab selain kadar air yang sesuai dengan SNI, perlakuan T<sub>3</sub> diindikasikan dari penjelasan sebelumnya akan ikut meningkatkan kadar protein dan serat beras analog berbahan dasar umbi ganyong.

## 2. Protein

Hasil pengujian protein beras analog umbi ganyong dengan penambahan tepung kacang merah pada konsentrasi yang berbeda disajikan pada Tabel III.

**Tabel III.**

Kadar Protein Beras Anlaog Umbi Ganyong Dengan Penambahan Tepung Kacang Merah

Perlakuan	Protein (%)
T <sub>0</sub>	4,29 ± 0,048 <sup>a</sup>
T <sub>1</sub>	5,54 ± 0,030 <sup>b</sup>
T <sub>2</sub>	6,35 ± 0,138 <sup>c</sup>
T <sub>3</sub>	7,41 ± 0,038 <sup>d</sup>

<sup>a-d</sup> Superscript huruf kecil yang berbeda pada kolom menunjukkan perbedaan nyata ( $p < 0,05$ ). T<sub>0</sub>=0%; T<sub>1</sub>=5%; T<sub>2</sub>=10%; dan T<sub>3</sub>=15%

Berdasarkan Tabel III. penambahan tepung kacang merah pada beras analog umbi ganyong, setelah dilakukan pengolahan data menggunakan ANOVA menunjukkan pengaruh nyata ( $p < 0,05$ ) terhadap protein beras analog dengan rata-rata sebesar 4,29% (0% tepung kacang merah), 5,54% (5% tepung kacang merah), 6,35%

(10% tepung kacang merah) dan 7,41% (15% tepung kacang merah).

Pada Tabel III. diketahui bahwa penambahan tepung kacang merah dalam pangan akan meningkatkan kandungan protein di dalamnya. Hal ini sesuai dengan pendapat Mulyani dan Saidi (2015) yang menyatakan bahwa penambahan tepung kacang merah akan meningkatkan kadar protein sebab kacang merah mengandung 21-27% protein. Pada perlakuan T<sub>3</sub> dengan penambahan tepung kacang merah 15% diketahui kandungan protein telah memenuhi standart protein beras padi yaitu berkisar 7%. Hal ini sesuai dengan pendapat Masniawati *et al.*, (2013) yang menyatakan kadar protein beras berada pada kisaran 7%.

Semakin tinggi penambahan tepung kacang merah pada beras analog, semakin tinggi kadar air sebab protein juga ikut meningkat mengingat kacang merah mengandung protein yang tinggi. Hal ini sesuai dengan pendapat Mentari *et al.*, (2016) yang menyatakan bahwa semakin meningkatnya kadar protein maka air yang terikat semakin tinggi. Protein memiliki struktur yang mampu mengikat molekul air sehingga penambahan tepung kacang merah pada beras analog dapat mempengaruhi peningkatan kadar air. Hal ini sesuai dengan pendapat Trisnawati dan Nisa (2015) yang menyatakan bahwa gugus fungsional (NH<sub>2</sub>, NH, OH, CO) di dalam struktur protein akan mengikat molekul air melalui ikatan hidrogen.

Pembuatan beras analog berbahan dasar umbi ganyong dengan penambahan tepung kacang merah melibatkan proses pemasakan dan suhu tinggi dengan mekanisme yang sama setiap perlakuan. Suhu tinggi dapat mempengaruhi kandungan protein pada beras analog. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Mentari *et al.*, (2016) yang menyatakan suhu tinggi akan mempengaruhi kelarutan atau solubilitas protein sebab meningkatkan denaturasi pada protein. Penggunaan suhu 60°C pada proses pengeringan tepung umbi ganyong dan tepung kacang merah sudah tepat sebab apabila suhu terlalu tinggi akan menyebabkan semakin tinggi kerusakan pada protein. Hal ini sesuai dengan pendapat Naga *et al.*, (2010) yang menyatakan bahwa suhu 60°C merupakan suhu optimum pemanasan untuk mencegah koagulasi protein, apabila suhu berlebih akan menyebabkan kerusakan atau denaturasi protein. Dari penjelasan sebelumnya diketahui bahwa kadar protein dalam beras padi berkisar 7%. Sehingga dapat diketahui bahwa perlakuan paling efektif dalam peningkatan kadar protein dalam beras analog yaitu perlakuan P<sub>3</sub> dengan kadar protein sebesar 7,41 ± 0,038% dengan penambahan tepung kacang merah 15%

## 3. Serat Kasar

Hasil pengujian serat kasar beras analog umbi ganyong dengan penambahan tepung kacang merah pada konsentrasi yang berbeda disajikan pada Tabel IV.

**Tabel IV.**

Kadar Serat Kasar Beras Anlaog Umbi Ganyong Dengan Penambahan Tepung Kacang Merah

Perlakuan	Serat Kasar(%)
T <sub>0</sub>	2,15 ± 0,044 <sup>a</sup>
T <sub>1</sub>	2,32 ± 0,027 <sup>b</sup>
T <sub>2</sub>	2,45 ± 0,042 <sup>c</sup>
T <sub>3</sub>	3,01 ± 0,068 <sup>d</sup>

<sup>a-d</sup> Superscript huruf kecil yang berbeda pada kolom 33 dar serat kasar menunjukkan perbedaan nyata (p<0,05). T<sub>0</sub>=0%; T<sub>1</sub>=5%; T<sub>2</sub>=10%; dan T<sub>3</sub>=15%

Berdasarkan Tabel IV, penambahan tepung kacang merah pada beras analog umbi ganyong, setelah dilakukan pengolahan 11ta menggunakan ANOVA menunjukkan pengaruh nyata (p<0,05) terhadap serat kasar beras analog dengan rata-rata sebesar 2,15% (0% tepung kacang merah), 2,32% (5% tepung kacang merah), 2,45% (10% tepung kacang merah) dan 3,01% (15% tepung kacang merah). Makanan yang mengandung serat tinggi akan lebih mudah dicerna oleh tubuh. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Maligan *et al.* (2019) yang menyatakan bahwa serat tinggi akan menyebabkan makanan cepat untuk dicerna dan dikeluarkan sehingga meningkatkan kesehatan pencernaan. Seluruh proses pembuatan tepung kacang merah pada penelitian ini menggunakan mekanisme yang sama. Perendaman saat pembuatan tepung kacang merah dapat mempengaruhi tinggi atau rendahnya serat kasar beras analog. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Huda dan Palupi (2015) yang menyatakan bahwa serat kasar terdiri dari serat tidak larut dan serat larut, serat larut pada kacang merah dapat larut dalam air saat perendaman sehingga hal tersebut dapat mempengaruhi jumlah kasar serat kasar.

Pada Tabel IV. diketahui semakin banyak penambahan tepung kacang merah pada beras analog maka semakin tinggi serat kasar. Hal tersebut sesuai

dengan pendapat Mentari *et al.* (2016) yang menyatakan bahwa kadar serat kasar pada kacang merah yaitu 3,8 % jauh lebih tinggi dibandingkan beras (2%). Kacang merah merupakan sumber serat yang tinggi sehingga semakin banyak penambahan tepung kacang merah maka serat kasar yang terkandung dalam beras analog berbasis dasar umbi ganyong ikut meningkat. Hal ini sesuai dengan pendapat Wahjuningsih (2019) yang menyatakan bahwa kacang merah mengandung serat yang tinggi yaitu 56. tiap 100 gram tepung kacang merah mengandung 10 gram serat yang terdiri dari serat tidak larut dan serat larut.

Pada penelitian kali ini pembuatan tepung kacang merah dilakukan tanpa membuang kulit arinya sehingga semakin banyak penambahan tepung kacang merah pada beras analog akan semakin tinggi kandungan serat kasar yang terkandung. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Arwin *et al.* (2018) yang menyatakan bahwa pada kulit kacang merah mengandung serat tinggi, terdapat dua dinding pada dinding tanaman, dinding pertama terdiri dari selulosa dan dinding kedua non selulosa (polisakarida) yang mengandung pektinase serat yang lebih besar sehingga semakin banyak kacang merah yang ditambahkan maka akan semakin tinggi serat kasar pada beras analog. Dari segi parameter serat kasar, perlakuan yang paling efektif dalam meningkatkan kandungan serat kasar pada beras analog berbahan dasar umbi ganyong yaitu perlakuan P3 dengan penambahan tepung kacang merah 15%.

#### 4. Sifat Hedonik

Hasil penelitian sifat hedonik beras analog berbahan dasar umbi ganyong dengan penambahan konsentrasi tepung kacang merah yang berbeda di setiap perlakuan disajikan pada Tabel V.

**Tabel V.**  
 Hasil Analisis Uji Hedonik Beras Analog Umbi Ganyong Dengan Penambahan Tepung KacangMerah

Perlakuan	Aroma	Warna	Tekstur	Rasa	Kepulenan	Overall
T <sub>0</sub>	3,32±0,85	2,84±0,99	2,44± 0,96 <sup>a</sup>	2,44 ± 0,92 <sup>a</sup>	2,4± ,91 <sup>a</sup>	2,84±0,69 <sup>a</sup>
T <sub>1</sub>	2,92±0,81	3,12±0,78	2,76±1,05 <sup>ab</sup>	2,88±0,726 <sup>ab</sup>	2,96±0,68 <sup>b</sup>	3,28±0,98 <sup>ab</sup>
T <sub>2</sub>	3,08±0,76	2,96±0,68	3,4 ± 1,19 <sup>bc</sup>	3,08±0,86 <sup>bc</sup>	3,44± 0,71 <sup>c</sup>	3,48±0,59 <sup>b</sup>
T <sub>3</sub>	3±0,867	3,12±1,01	3,68 ± 1,03 <sup>c</sup>	3,52±1,085 <sup>c</sup>	3,68±0,69 <sup>c</sup>	3,63±0,62 <sup>b</sup>

<sup>a-d</sup> Superscript huruf kecil yang berbeda pada kolom uji hedonik menunjukkan perbedaan nyata (p<0,05). T<sub>0</sub>=0%; T<sub>1</sub>=5%; T<sub>2</sub>=10%; dan T<sub>3</sub>=15%

Skala hedonik dengan skor 1-5 berturut-turut menyatakan (1) sangat tidak suka, (2) tidak suka, (3) biasa saja, (4) suka, dan (5) sangat suka

#### Aroma

Berdasarkan Tabel V diketahui bahwa panelis tidak dapat membedakan aroma beras analog berbahan dasar tepung umbi ganyong dengan penambahan tepung kacang merah. Hal tersebut menunjukkan bahwa penambahan tepung kacang merah pada beras analog umbi ganyong tidak berpengaruh nyata (p>0,05) terhadap

aroma. Rentang skala hedonik untuk parameter aroma perlakuan T<sub>0</sub> hingga T<sub>3</sub> berkisar antara 2,92-3,32 dengan arah kesukaan yaitu biasa saja. Kacang merah memiliki aroma khas yaitu langu yang dapat membuat konsumen kurang tertarik. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Mentari *et al.* (2016) yang menyatakan bahwa kacang

10

merah mengandung enzim lipoksigenase yang menyebabkan aroma langu.

Proses pembuatan tepung kacang merah tanpa pengupasan kulit dapat mencegah timbulnya bau langu pada beras analog. Hal ini sesuai dengan pendapat Pangastuti *et al.* (2013) yang menyatakan pengupasan kulit kacang merah menyebabkan meningkatnya asam fitat pada kacang merah sehingga bau langu akan ikut meningkat. Proses pembuatan tepung kacang merah dan beras analog melibatkan proses pengupasan yang mampu mengurangi aroma langu pada kacang merah. Hal ini sesuai dengan pendapat Dewi *et al.* (2017) yang menyatakan bahwa aroma langu yang disebabkan enzim lipoksigenase pada kacang merah dapat dihilangkan dengan proses pemanasan. Oleh sebab itu berkurangnya aroma langu pada kacang merah yang disebabkan proses pemanasan menyebabkan tidak terdapat pengaruh nyata terhadap penambahan tepung kacang merah pada beras analog umbi ganyong.

#### Warna

Berdasarkan Tabel V diketahui bahwa panelis tidak dapat membedakan warna beras analog berbahan dasar tepung umbi ganyong dengan penambahan tepung kacang merah. Hal tersebut menunjukkan bahwa penambahan tepung kacang merah pada beras analog umbi ganyong tidak berpengaruh nyata ( $p > 0,05$ ) terhadap warna. Rentang skala hedonik untuk parameter warna perlakuan  $T_0$  hingga  $T_3$  berkisar antara 2,84-3,12 dengan arah kesukaan yaitu biasa saja. Pengaruh oksidasi pada getah umbi menyebabkan warna pada tepung umbi ganyong berwarna coklat sehingga seluruh beras analog memiliki warna yang hampir mirip dengan dominasi warna coklat. Hal ini sesuai dengan pendapat Tsaalitsati *et al.* (2016) yang menyatakan oksidasi senyawa-senyawa fenol pada getah umbi menghasilkan senyawa melanoidin yang menyebabkan tepung umbi berwarna kecoklatan.

Perlakuan  $T_3$  yaitu perlakuan dengan penambahan tepung kacang merah 15% merupakan perlakuan yang paling disukai panelis. Hal tersebut disebabkan sumber warna merah pada kacang merah yang memudahkan warna tepung sehingga beras analog berwarna coklat lebih muda. Hal ini sesuai dengan pendapat Sede *et al.* (2015) yang menyatakan kacang merah mengandung antosianin yang merupakan sumber warna merah. Pada pembuatan tepung umbi ganyong dan kacang merah melibatkan proses pemanasan sehingga terjadi reaksi *maillard* yang mengakibatkan beras analog semakin berwarna coklat tua. Hal ini sesuai dengan pendapat Astuti *et al.* (2019) yang menyatakan bahwa reaksi *maillard* terjadi antara gula pereduksi dengan gugus amino bebas dari asam amino bagian protein sehingga membentuk senyawa melanoidin yang berwarna coklat.

#### Tekstur

Berdasarkan hasil pada Tabel V diketahui panelis dapat membedakan tekstur beras analog berbahan dasar umbi ganyong dengan penambahan kacang merah. Hal

tersebut menunjukkan bahwa penambahan tepung kacang merah pada beras analog umbi ganyong berpengaruh nyata ( $p > 0,05$ ) terhadap tekstur. Rentang skala hedonik untuk parameter tekstur perlakuan  $T_0$  hingga  $T_3$  berkisar antara 2,44-3,68 dengan arah kesukaan yaitu tidak suka hingga suka dan perlakuan yang paling disukai yaitu  $T_3$ . Tepung umbi ganyong mengandung amilopektin yang lebih tinggi dari amilosa yang akan berpengaruh terhadap tekstur beras analog yang telah ditanak. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Harmayani *et al.*, (2011) yang menyatakan kandungan amilopektin pada tepung umbi ganyong lebih tinggi yaitu 50,90% sedangkan amilosa sebesar 42,49%. Hal tersebut didukung oleh pendapat Mulyani dan Saidi (2015) yang menyatakan bahwa semakin banyak kacang merah yang ditambahkan maka semakin rendah kadar amilosa dan meningkatkan kadar amilopektin dalam nasi.

Pada data Tabel 5 perlakuan yang paling disukai ke perlakuan yang paling tidak disukai yaitu  $T_3$ ,  $T_2$ ,  $T_1$ , dan  $T_0$ . Semakin tinggi penambahan tepung kacang merah membuat tekstur beras analog yang telah ditanak menjadi semakin mengembang dan akan lebih pulen. Hal ini sesuai dengan pendapat Wahjuningsih dan Kunarto (2013) yang menyatakan bahwa kandungan amilopektin yang tinggi menyebabkan granula pati akan mengembang lebih cepat dan berinteraksi menyerap protein lebih tinggi pada proses gelatinisasi.

#### Rasa

Berdasarkan data pada Tabel V diketahui bahwa panelis mampu membedakan rasa beras analog berbahan dasar tepung umbi ganyong dengan penambahan tepung kacang merah. Hal tersebut menunjukkan bahwa penambahan tepung kacang merah pada beras analog umbi ganyong berpengaruh nyata ( $p > 0,05$ ) terhadap rasa. Rentang skala hedonik untuk parameter rasa perlakuan  $T_0$  hingga  $T_3$  berkisar antara 2,44-3,52 dengan arah kesukaan yaitu tidak suka hingga suka dan perlakuan yang paling disukai yaitu  $T_3$ .

Peningkatan kesukaan terhadap beras analog terjadi seiring dengan semakin tingginya penambahan tepung kacang merah. Umbi ganyong memiliki rasa sedikit getir pahit yang membuat panelis kurang menyukai rasa tersebut sehingga penambahan kacang merah memperbaiki rasa dari beras analog. Hal ini sesuai dengan pendapat Riskiani *et al.*, (2014) yang menyatakan bahwa umbi ganyong mengandung senyawa fenol dan tannin yang dapat menimbulkan rasa sedikit getir dan pahit. Semakin meningkatnya kandungan kacang merah akan menimbulkan peningkatan terhadap rasa. Hal ini sesuai dengan pendapat Astuti *et al.*, (2019) yang menyatakan bahwa kandungan asam amino pada kacang merah akan meningkatkan cita rasa.

#### Kepulenan

Berdasarkan data Tabel V diketahui bahwa panelis dapat membedakan kepulenan beras analog berbahan dasar tepung umbi ganyong dengan

penambahan tepung kacang merah. Hal tersebut menunjukkan bahwa penambahan tepung kacang merah pada beras analog umbi ganyong berpengaruh nyata ( $p>0,05$ ) terhadap kepeleuman. Rentang skala hedonik untuk parameter kepeleuman perlakuan  $T_0$  hingga  $T_3$  berkisar antara 2,4-3,368 dengan arah kesukaan yaitu tidak suka hingga suka dan perlakuan yang paling disukai yaitu  $T_4$ . Dapat diketahui bahwa semakin meningkatnya kadar tepung kacang merah yang ditambahkan akan semakin disukai panelis. Semakin tinggi kadar tepung kacang merah maka semakin pulen nasi yang dihasilkan sebab penambahan kacang merah meningkatkan amilopektin yang ada di dalam beras analog. Hal ini sesuai dengan pendapat Sede *et al.*, (2015) yang menyatakan penambahan kacang merah pada beras analog dapat meningkatkan kandungan amilopektin.

Kandungan protein pada beras analog pada penelitian kali ini memiliki kadar protein dibawah 8,5%. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Masniawati *et al.*, (2013) yang menyatakan bahwa beras dengan kadar protein lebih kecil dari 8,5% akan cenderung menghasilkan nasi yang pulen. Pada umumnya masyarakat lebih menyukai nasi dengan tekstur pulen. Kepeleuman nasi dipengaruhi oleh kandungan amilopektin. Nasi yang memiliki amilopektin tinggi akan bertekstur lunak, pulen dan tetap menggumpal walapun nasi sudah dalam kondisi dingin. Hal tersebut sesuai pendapat Adicandra dan Estiasih (2016) yang menyatakan beras yang mengandung amilopektin tinggi akan menjadi nasi pulen dan bertekstur lunak walaupun sudah dingin. Hal tersebut didukung oleh pendapat Maligan *et al.*, (2019) yang menyatakan bahwa beras dengan amilopektin tinggi (rendah amilosa) apabila dimasak akan menghasilkan nasi yang pulen.

#### Overall

Data Tabel V. menunjukkan bahwa terdapat pengaruh nyata ( $p<0,05$ ) terhadap perlakuan overall kesukaan panelis. Rentang skala hedonik untuk parameter overall perlakuan  $T_0$  hingga  $T_1$  berkisar antara 2,84-3,68 dengan arah kesukaan yaitu biasa saja hingga suka dan perlakuan yang paling disukai yaitu  $T_3$ . Hal tersebut diduga karena kelima parameter yaitu warna, aroma, tekstur, rasa dan kepeleuman yang dihasilkan mengarah pada karakteristik beras umum yaitu beras padi sehingga P3 menjadi perlakuan yang disukai secara overall atau keseluruhan.

#### D. SIMPULAN DAN SARAN

##### Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa penambahan tepung kacang merah di setiap perlakuan meningkatkan kadar air, serat kasar, dan protein seiring dengan penambahan konsentrasi tepung kacang merah. Sedangkan dari segi sifat hedonik yang dilakukan, penambahan tepung kacang merah pada beras analog tidak meningkatkan kesukaan

terhadap warna dan aroma namun untuk tekstur, rasa, kepeleuman dan overall penambahan tepung kacang merah meningkatkan kesukaan panelis terhadap beras analog. Penambahan tepung kacang merah paling tinggi konsentrasinya (15%) merupakan beras analog dengan perlakuan terbaik ditinjau dari segi sifat kimia dan sifat hedonik.

##### Saran

Pada proses pengeringan beras analog menggunakan cahaya matahari untuk memperoleh kekeringan yang merata hingga ke bagian dalam sehingga tidak hanya mengering di permukaan saja, dan pembuatan tepung kacang merah dilakukan tanpa pengupasan kulit agar mengurangi bau langu yang ditimbulkan.

#### DAFTAR RUJUKAN

- Abdullah, K., I. Setiawan dan Husniati. 2017. Nilai kesukaan dan uji proksimat beras merah artifisial dengan penambahan antosianin. *J. Teknologi Agro Industri*. 9(2): 11-18.
- Adicandra, R. M. dan T. Estiasih. 2016. Beras analog dari ubi kelapa putih (*Dioscorea alata* L.). *J. Pangan dan Agroindustri*. 4(1): 383-390.
- Anggraeni, P. D., Y. S. Darmanto, dan A. S. Fahmi. 2019. Pengaruh penambahan nanokalsium tulang ikan yang berbeda terhadap karakteristik beras analog umbi gembili (*Dioscorea esculenta*) dan rumput laut (*Eucheuma spinosum*). *J. Ilmu dan Teknologi Perikanan*. 1(1): 55-64.
- Arwin, Tamrin, dan A. R. Baco. 2018. Kajian penilaian organoleptik dan nilai gizi snack bar berbasis tepung beras merah dan kacang merah (*Phaseolus vulgaris* L.) sebagai makanan selingan yang berserat tinggi. *J. Sains dan Teknologi Pangan*. 3(2): 1152-1162.
- Astawan, M. 2009. Sehat dengan Hidangan Kacang dan Bijibijian. Penebar Swadaya. Depok: 20-25.
- Astuti, S., A. S. Suharyono, S. T. A. Anayuka. 2019. Sifat fisik dan sensori flakes pati garut dan kacang merah dengan penambahan tiwul singkong. *J. Penelitian Pertanian Terapan*. 19(3): 232-243.
- Bakhtra, D. D. A., Rusdi, dan A. Mardiah. 2016. Penetapan kadar protein dalam telur unggas melalui analisis nitrogen menggunakan metode kjeldahl. *J. Farmasi Higea*. 8(2): 143-150.
- Budi, F. S., P. Hariyadi, S. Budijanto, dan D. Syah. 2013. Teknologi proses ekstrusi untuk membuat beras analog. *J. Pangan*. 22(3): 263-274.
- Dewi, V. R., A. Nugroho, dan S. Putri. 2017. Pengaruh penambahan kacang merah terhadap sifat organoleptik, kandungan kalsium dan protein pada produk sari kulit pisang. *J. Kesehatan Holistik*. 11(1): 1-4.
- Ernawati, F., M. Prihatini, dan A. Yuriesta. 2016. Gambaran konsumsi protein nabati dan hewani pada anak balita stunting dan gizi kurang di Indonesia. *J. Penelitian Gizi dan Makanan*. 39(2): 95-102.
- Harmayani, E., A. Murdiati, dan Griyaningsih. 2011. Karakterisasi pati ganyong (*Canna edulis* Ker.) dan



- pemanfaatannya sebagai bahan pembuatan *cookies* dan cendol. *Agritech*. **31**(4): 297-304.
- [12] Huda, T. Dan H.T. Palupi. 2015. Mempelajari pembuatan nugget kacang merah. *J. Teknologi Pangan*. **6**(1): 36-42.
- [13] Kusbandari, A. 2015. Analisis kualitatif kandungan sakarida dalam tepung dan pati umbi ganyong (*Canna edulis Ker.*). *J. Pharmacia*. **5**(1): 35-42.
- [14] Igan, J. M., D.D. Pratiwi, dan T. D. Widyarningsih. 2019. Studi preferensi konsumen terhadap nasi putih dan nasi jagung putih pada pekerja wanita di kantor pemerintah kota malang. *Indonesian Journal of Human Nutrition*. **6**(1): 41-52.
- [15] Masniawati, A., E. Johannes, I. A. Latunra dan N. Paelongan. 2013. Karakterisasi sifat fisikokimia beras merah pada beberapa sentra produksi beras di sulawesi selatan. *Jurnal Jurusan Biologi* **1**(1) :1-10.
- [16] Mentari, R., R. B. K. Anandito, dan Basito. 2016. Formulasi daging analog berbentuk bakso berbahan kacang merah (*Phaseolus vulgaris*) dan kacang kedelai (*Glycine max*). *J. Teknosains Pangan*. **5**(3): 31-41.
- [17] Mulyani, T. I. dan I.A. Saidi. 2015. Keragaman dan kualitas beras tiruan berbahan tepung kacang merah (*Phaseolus vulgaris L.*) dan berbagai jenis tepung umbi. *J. Of Agricultural Sciences*. **12**(1): 1-11.
- [18] Aza, W. S., B. Adiguna, E. S. Retnoningtyas, dan A. Ayucitra. 2010. Koagulasi protein dari ekstrak biji kecipir dengan metode pemanasan. *Widya Teknik*. **9**(1): 1-11.
- [19] Noviasari, S., F. Jusnandar, dan S. Budijanto. 2013. Pengembangan beras analog dengan memanfaatkan jagung putih. *J. Teknologi dan Industri Pangan*. **24**(2): 194-200.
- [20] Pangastuti, H. A., D. R. Affandi, dan D. Ishartani. 2013. Karakterisasi sifat fisik dan kimia tepung kacang merah (*Phaseolus vulgaris L.*) dengan berbagai perlakuan pendahuluan. *J. Teknosains Pangan*. **2**(1): 20-29.
- [21] Permana, R. A dan W. D. R. Putri. 2015. Pengaruh proporsi jagung dan kacang merah serta substitusi bekatul terhadap karakteristik fisik kimia *flakes*. *J. Pangan dan Agroindustri*. **3**(2): 734-742.
- [22] Prawitasari, R. H., V. D. Y. B. Ismadi, dan I. Estiningdriati. 2012. Kecernaan protein kasar dan serat kasar serta laju digesta pada ayam arab yang diberi ransum dengan berbagai level *Azolla microphylla*. *Animal Agriculture Journal*. **1**(1): 471-483.
- [23] Rakhmawati, N., B. S. Amanto, dan D. Praseptianga. 2014. Formulasi dan evaluasi sifat sensoris dan fisikokimia produk flakes komposit berbahan dasar tepung tapioka, tepung kacang merah (*Phaseolus vulgaris L.*) dan tepung konjac (*Amorphophallus oncophillus*). *J. Teknosains pangan*. **3**(1): 63-73.
- [24] Richana, N. Dan T. C. Sunarti. 2004. Karakterisasi sifat fisikokimia tepung umbi dan tepung pati dari umbi ganyong, suweg, ubi kelapa, dan gembili. *J. Pascapanen*. **1**(1): 29-37.
- [25] Riskiani, D., D. Ishartani, dan D. Rachmawanti. 2014. Pemanfaatan tepung umbi ganyong (*Canna edulis Ker.*) sebagai pengganti tepung terigu dalam pembuatan biskuit tinggi energi protein dengan penambahan tepung kacang merah (*Phaseolus vulgaris L.*). *J. Teknosains Pangan*. **3**(1): 96-105.
- [26] Sede, V. J., C. F. Mamuja, dan G. S. S. Djarkasi. 2015. Kajian sifat fisik kimia beras analog pati sagu baruk modifikasi HMT (*Heat Moisture Treatment*) dengan penambahan tepung komposit. *J. Ilmu dan Teknologi Pangan*. **3**(2): 24-35.
- [27] Srihari, E., F. S. Lingganingrum, dan I. A. Anastasia. 2016. Rekayasa beras analog berbahan dasar campuran tepung talas, tepung maizena, dan ubi jalar. *J. Teknik Kimia*. **11**(1): 14-19.
- [28] Trisnawati, M. I. dan F. C. Nisa. 2015. Pengaruh penambahan konsentrat protein daun kelor dan karagenan terhadap kualitas mie kering tersubstitusi mocaf. *J. Pangan dan Agroindustri*. **3**(1): 237-247.
- [29] Tsaalitsati, I. I., D. Ishartani, dan Kawiji. 2016. Kajian sifat fisik, kimia, dan fungsional tepung ubi jalar oranye (*Ipomoea batatas (L) Lam.*) varietas beta 2 dengan pengaruh perlakuan pengupasan umbi. *J. Teknosains Pangan*. **5**(2): 19-27.
- [30] Wahjuningsih, S. B. 2019. Kajian indeks glikemik beras analog berbasis tepung mokaf, tepung garut dan tepung kacang merah. *J. Teknologi dan Industri Pangan*. **3**(2): 152-158.
- [31] Wahjuningsih, S. B. dan B. Kunarto. 2013. Pembuatan tepung mokal dengan penambahan biang fermentasi alami untuk beras analog. *J. Litbang Provinsi Jawa Tengah*. **11**(2): 221-230.

# PENGARUH PENAMBAHAN TEPUNG KACANG MERAH (PHASEOLUS VULGARIS L.) TERHADAP SIFAT KIMIA DAN HEDONIK BERAS ANALOG BERBAHAN DASAR UMBI GANYONG (Canna edulis Ker.)

ORIGINALITY REPORT

# 38%

SIMILARITY INDEX

## PRIMARY SOURCES

1	<a href="https://media.neliti.com">media.neliti.com</a> Internet	163 words — 3%
2	<a href="https://repo.unand.ac.id">repo.unand.ac.id</a> Internet	119 words — 2%
3	<a href="https://eprints.undip.ac.id">eprints.undip.ac.id</a> Internet	116 words — 2%
4	<a href="https://www.scribd.com">www.scribd.com</a> Internet	114 words — 2%
5	<a href="https://ejournal2.undip.ac.id">ejournal2.undip.ac.id</a> Internet	107 words — 2%
6	Suburi Rahman, Afe Dwiani Dwiani. "PENGARUH PENCAMPURAN TEPUNG PISANG KEPOK, TEPUNG KACANG TUNGGAK dan TEPUNG DAUN KELOR TERHADAP KANDUNGAN MINERAL MP-ASI BISKUIT BAYI", Jurnal Agrotek UMMat, 2018 Crossref	91 words — 2%
7	<a href="https://jurnalkampus.stipfarming.ac.id">jurnalkampus.stipfarming.ac.id</a> Internet	72 words — 1%
8	Syane Palijama, Rachel Breemer, Miranda Topurmera. "Karakteristik Kimia dan Fisik Bubur Instan Berbahan Dasar Tepung Jagung Pulut dan Tepung Kacang Merah",	60 words — 1%

---

9	<a href="https://repository.wima.ac.id">repository.wima.ac.id</a> Internet	56 words — 1%
10	<a href="https://jurnal.uns.ac.id">jurnal.uns.ac.id</a> Internet	53 words — 1%
11	<a href="https://ejournal.upnjatim.ac.id">ejournal.upnjatim.ac.id</a> Internet	52 words — 1%
12	<a href="https://ejournal.unib.ac.id">ejournal.unib.ac.id</a> Internet	46 words — 1%
13	<a href="https://repository.unpas.ac.id">repository.unpas.ac.id</a> Internet	46 words — 1%
14	<a href="https://id.123dok.com">id.123dok.com</a> Internet	44 words — 1%
15	<a href="https://eprints.unram.ac.id">eprints.unram.ac.id</a> Internet	43 words — 1%
16	<a href="https://ojs.umsida.ac.id">ojs.umsida.ac.id</a> Internet	43 words — 1%
17	<a href="https://repository.unika.ac.id">repository.unika.ac.id</a> Internet	39 words — 1%
18	<a href="https://es.scribd.com">es.scribd.com</a> Internet	37 words — 1%
19	<a href="https://jurnal.usu.ac.id">jurnal.usu.ac.id</a> Internet	36 words — 1%
20	<a href="https://jurnal.ugm.ac.id">jurnal.ugm.ac.id</a> Internet	36 words — 1%
21	<a href="https://repository.usd.ac.id">repository.usd.ac.id</a> Internet	34 words — 1%

---

- 22 Siti Aminah. "Karakteristik Kimia dan Organoleptik Snack Bar Biji Hanjeli (*Coix lacryma jobi-L*) dan Kacang Bogor (*Vigna subterranea (L.) Verdcourt*)", *JURNAL AGROINDUSTRI HALAL*, 2019  
Crossref 33 words — 1%
- 
- 23 [ijhn.ub.ac.id](http://ijhn.ub.ac.id)  
Internet 33 words — 1%
- 
- 24 [eprints.ung.ac.id](http://eprints.ung.ac.id)  
Internet 31 words — 1%
- 
- 25 [pt.scribd.com](http://pt.scribd.com)  
Internet 31 words — 1%
- 
- 26 [docplayer.info](http://docplayer.info)  
Internet 30 words — 1%
- 
- 27 Dece E Sahertian, Deli Wakano, Tati Telussa. "Analisis Nilai Proksimat Kulit Buah Pisang Tongka Langit (*Musa troglodytarum L.*) Pada Beberapa Tingkat Kematangan Buah", *AGRITEKNO: Jurnal Teknologi Pertanian*, 2020  
Crossref 28 words — < 1%
- 
- 28 Jeni Aturut, Martina Montong, Heidy Manangkot, Lucia Lambey. "PEMANFAATAN TEPUNG UBI JAAR ORANGE (*IPOMOEA TRIFIDA*) SEBAGAI PENGGANTI SEBAGIAN JAGUNG TERHADAP PERSENTASE KARKAS, LEMAK ABDOMEN DAN ORGAN HATI AYAM KAMPUNG SUPER", *ZOOTEC*, 2018  
Crossref 27 words — < 1%
- 
- 29 Satiah Satiah, Maherawati Maherawati, Tri Rahayu. "THE FORMULATION OF TEXTURED VEGETABLE PROTEIN AND GREEN BEEN FLOUR (*Vigna radiata L.*) IN MAKING ANALOGUE MEATBALLS", *Jurnal Agrotek Ummat*, 2020  
Crossref 27 words — < 1%
- 
- 30 [repository.ipb.ac.id](http://repository.ipb.ac.id)  
Internet 25 words — < 1%

31	<a href="http://e-journal.uajy.ac.id">e-journal.uajy.ac.id</a> Internet	24 words — < 1%
32	<a href="http://123dok.com">123dok.com</a> Internet	24 words — < 1%
33	Amalan Tomia. "Pemanfaatan bokashi kotoran ternak ayam terhadap produktifitas tanaman caisin", Agrikan: Jurnal Ilmiah Agribisnis dan Perikanan, 2012 Crossref	24 words — < 1%
34	Marfel G.D. Muaja, Max R.J. Runtuwene, Vanda S. Kamu. "AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK METANOL DARI DAUN SOYOGIK (Saurauia Bracteosa DC.)", JURNAL ILMIAH SAINS, 2017 Crossref	24 words — < 1%
35	<a href="http://repository.ub.ac.id">repository.ub.ac.id</a> Internet	22 words — < 1%
36	Internet	22 words — < 1%
37	<a href="http://caridokumen.com">caridokumen.com</a> Internet	21 words — < 1%
38	<a href="http://repository.lppm.unila.ac.id">repository.lppm.unila.ac.id</a> Internet	21 words — < 1%
39	A. E. Karina, R. I. Pujaningsih, T. Yudiarti. "Total Bakteri dan Fungi serta Kandungan Nutrisi dari Ampas Kelapa yang Diberi Ekstrak Daun Kersen dengan Lama Penyimpanan Berbeda", Jurnal Sain Peternakan Indonesia, 2019 Crossref	21 words — < 1%
40	<a href="http://jatp.ift.or.id">jatp.ift.or.id</a> Internet	20 words — < 1%
41	<a href="http://idoc.pub">idoc.pub</a> Internet	19 words — < 1%

42	<a href="http://semirata2016.fp.unimal.ac.id">semirata2016.fp.unimal.ac.id</a> Internet	17 words — < 1%
43	<a href="http://ipankamc.blogspot.com">ipankamc.blogspot.com</a> Internet	16 words — < 1%
44	<a href="http://docobook.com">docobook.com</a> Internet	16 words — < 1%
45	<a href="http://jurnal.yudharta.ac.id">jurnal.yudharta.ac.id</a> Internet	15 words — < 1%
46	Agtari N I, Noor Tifauzah, Elza Ismail. "Variasi Pencampuran Daging Ikan Gabus dengan Tempe Kedelai pada Pembuatan Sosis Ditinjau dari Sifat Fisik, Organoleptik, dan Kadar Protein", JURNAL NUTRISIA, 2017 Crossref	14 words — < 1%
47	<a href="http://vdocuments.site">vdocuments.site</a> Internet	14 words — < 1%
48	<a href="http://dhanankbiologysbi.blogspot.com">dhanankbiologysbi.blogspot.com</a> Internet	14 words — < 1%
49	<a href="http://journal.ummat.ac.id">journal.ummat.ac.id</a> Internet	14 words — < 1%
50	<a href="http://www.ejournal.upnjatim.ac.id">www.ejournal.upnjatim.ac.id</a> Internet	13 words — < 1%
51	Aditya Fahrizal, Lutfi Djauhari Mahfudz, Edjeng Suprijatna. "PENGUNAAN LIMBAH CAIR PEMINDANGAN IKAN DALAM RANSUM TERHADAP KUALITAS KIMIAWI DAGING ITIK MOJOSARI-PEKING", Jurnal Sain Peternakan Indonesia, 2019 Crossref	13 words — < 1%
52	<a href="http://repository.unair.ac.id">repository.unair.ac.id</a> Internet	12 words — < 1%
53	<a href="http://www.uc.ac.id">www.uc.ac.id</a>	

Internet

11 words — < 1 %

54 [digilib.unila.ac.id](http://digilib.unila.ac.id)  
Internet

11 words — < 1 %

55 Ade Novia Anggriani, Retno Iswarin Pujaningsih, Sri Sumarsih. "Pengaruh Perbedaan Metode Pengolahan dan Level Pemberian Ekstrak Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.) terhadap Kualitas Organoleptik Tepung Ikan Rucah", Jurnal Sain Peternakan Indonesia, 2019  
Crossref

10 words — < 1 %

56 [id.scribd.com](http://id.scribd.com)  
Internet

10 words — < 1 %

57 [moam.info](http://moam.info)  
Internet

10 words — < 1 %

58 [journalbalitbangdalamampung.org](http://journalbalitbangdalamampung.org)  
Internet

10 words — < 1 %

59 [hestiwahyuamaliya.blogspot.com](http://hestiwahyuamaliya.blogspot.com)  
Internet

9 words — < 1 %

60 [pascapanen.litbang.pertanian.go.id](http://pascapanen.litbang.pertanian.go.id)  
Internet

9 words — < 1 %

61 [sientesa.tp.ub.ac.id](http://sientesa.tp.ub.ac.id)  
Internet

9 words — < 1 %

62 [ejurnal.unisri.ac.id](http://ejurnal.unisri.ac.id)  
Internet

8 words — < 1 %

63 [eprints.poltekkesjogja.ac.id](http://eprints.poltekkesjogja.ac.id)  
Internet

8 words — < 1 %

64 Siti Julaeaha, Anggraeni Anggraeni, Ristika Handarini. "KUALITAS

SENSORIS TELUR DARI BURUNG PUYUH YANG  
DIBERI AIR MINUM MENGANDUNG EKSTRAK  
BUAH PARE", JURNAL PETERNAKAN  
NUSANTARA, 2020

Crossref

8 words — < 1%

65 [journal.ipb.ac.id](http://journal.ipb.ac.id)

Internet

8 words — < 1%

66 [ejournal.kemenperin.go.id](http://ejournal.kemenperin.go.id)

Internet

8 words — < 1%

67 Trie Omitha Purba, Suparmi Suparmi, Dahlia Dahlia.  
"Studi fortifikasi hidrolisat protein udang rebon (*mysis*  
*relicta*) pada mie sagu", JURNAL AGROINDUSTRI HALAL, 2020

Crossref

6 words — < 1%

68 R. Marwita Sari Putri, Sri Novalina Amrizal.  
"Optimization formula of instant powder functional  
drinks from Brunok (*Acaudina molpadioides*)  
using foam drying method", Akuatikisle: Jurnal  
Akuakultur, Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil, 2020

Crossref

6 words — < 1%

EXCLUDE QUOTES OFF

EXCLUDE MATCHES OFF

EXCLUDE  
BIBLIOGRAPHY OFF