

Karakteristik Fisikokimia dan Organoleptik Beras Analog dari Jagung Putih (*Zea Mays*) dan Uwi Ungu (*Dioscorea Alata*) dengan Penambahan Gliserol Monostearat

Dicky Marvel Mahendra¹, Jariyah^{2✉}, Yushinta Aristina Sanjaya³

^{1,2,3} Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur, Indonesia

Informasi Artikel

Riwayat Artikel

Diserahkan : 27-07-2023

Direvisi : 03-08-2023

Diterima : 05-08-2023

Kata Kunci:

Beras analog, GMS,
Tepung jagung putih,
Tepung uwi ungu.

Keywords :

Analog Rice, GMS, Purple
Yam Flour, White Corn
Flour.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh komposisi tepung jagung putih dan tepung uwi ungu dengan penambahan konsentrasi GMS terhadap karakteristik fisikokimia dan organoleptik beras analog. Rancangan percobaan yang digunakan adalah RAL dua faktor. Faktor I adalah tepung jagung putih dan tepung uwi ungu dan faktor II adalah penambahan konsentrasi GMS. Analisa data menggunakan ANOVA taraf 5%. Dilanjutkan dengan uji *Duncan* 5% apabila terdapat pengaruh nyata. Perlakuan terbaik adalah komposisi 85% tepung jagung putih dan 15% tepung uwi ungu dengan 2% GMS memiliki karakteristik fisikokimia 6,078% air, 0,637% abu, 0,445% lemak, 7,300% protein, 85,540% karbohidrat, 73,100% pati, 26,870% amilosa, 46,230% amilopektin, 0,558 g/ml densitas kamba, 103,560% daya rehidrasi air, dan 150,330 detik (2 menit 30 detik) waktu pemasakan dengan skor organoleptik (hedonik) warna 3,40 (suka), aroma 3,08 (suka), tekstur 3,44 (suka), dan rasa 4,04 (sangat suka) dari 25 panelis. Hasil penelitian menunjukkan terdapat interaksi nyata antara perlakuan komposisi tepung dengan GMS terhadap sifat fisikokimia dan organoleptik beras analog.

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of the composition of white corn flour and purple yam flour with the addition of GMS concentrations on the physicochemical and organoleptic characteristics of analog rice. The experimental design used was a two-factor RAL. Factor I was white corn flour and purple yam flour and factor II was the addition of GMS concentration. Data analysis using ANOVA level of 5%. Followed by Duncan's 5% test if there is a significant effect. The best treatment was the composition of 85% white corn flour and 15% purple yam flour with 2% GMS having physicochemical characteristics of 6.078% water, 0.637% ash, 0.445% fat, 7.300% protein, 85.540% carbohydrates, 73.100% starch, 26.870% amylose, 46.230% amylopectin, 0.558 g/ml density of kamba, 103.560% water rehydration power, and 150.330 seconds (2 minutes 30 seconds) cooking time with an organoleptic (hedonic) score of 3.40 (like), aroma 3.08 (like), texture 3.44 (like), and taste 4.04 (very like) from 25 panelists. The results showed that there was a significant interaction between the treatment of flour composition and GMS on the physicochemical and organoleptic properties of analog rice.

Corresponding Author :

Jariyah

Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur Jl. Rungkut Madya No. 1, Gunung Anyar, Kecamatan Gunung Anyar, Kota Surabaya

Email: jariyah.tp@upnjatim.ac.id

PENDAHULUAN

Penurunan lahan pertanian secara umum disebabkan oleh adanya berbagai macam proyek seperti perluasan jalan, pembangunan instansi kesehatan, pendidikan dan sebagainya (BPS, 2021). Badan Pusat Statistik (2021) menuturkan populasi Indonesia mengalami peningkatan sebesar 0,64% dan tren tersebut diprediksi akan mengalami peningkatan setiap tahunnya. Beras merupakan makanan pokok utama Masyarakat Indonesia dalam memenuhi kebutuhan karbohidrat sebagai sumber energi. Faktanya beras tidak hanya satu-satunya komoditas pangan kaya karbohidrat, akan tetapi terdapat komoditas pangan lain di Indonesia seperti jagung dan umbi-umbian yang mana komoditas tersebut sangat jarang sekali digunakan oleh sebagian besar masyarakat untuk menggantikan peran beras sebagai pangan sumber karbohidrat.

Beras analog atau sebutan untuk beras tiruan (*Artificial Rice*) terbuat dari bahan non padi. Kombinasi antar bahan baku dan metode pembuatan menghasilkan beras analog yang menyerupai beras asli (Estiasih *et al*, 2017). Jagung putih (*Zea mays* L.) merupakan komoditas sereal yang memiliki komponen seperti komponen pada beras konvensional, selain itu jagung putih merupakan komoditas pangan penghasil karbohidrat tinggi (83,64%) setelah beras (Lulajan *et al*, 2017). Uwi ungu (*Dioscorea Alata*) merupakan sumber karbohidrat potensial sebagai diversifikasi pangan, mengingat tanaman ini mengandung karbohidrat tinggi dan toleran untuk ditanam di lahan kering dengan kemampuan produksi tinggi (Distya *et al*, 2022). Kandungan pati dalam bahan baku sangat berkontribusi terhadap kualitas produk akhir ekstrusi beras analog. Pati terdiri dari amilosa dan amilopektin yang mempunyai peranan penting dalam pembuatan suatu produk utamanya produk-produk hasil ekstrusi (Hersoelistyorini *et al*, 2015). Pembuatan beras analog sangat dibutuhkan bahan tambahan yang berperan sebagai *stabilizer*, salah satu bahan tambahan yang cocok adalah GMS (*Glycerol Monostearate*). Menurut Permenkes (2012), *stabilizer* merupakan zat atau bahan tambahan pangan yang berperan untuk menstabilkan sistem dispersi. Penggunaan GMS pada beras analog berfungsi sebagai pelumas pada barel saat proses ekstrusi berlangsung (Noviasari *et al*, 2017). Menurut Damat *et al* (2020), konsentrasi 2% GMS menghasilkan uji hedonik beras analog disukai oleh panelis. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh tepung jagung putih dan tepung uwi ungu dengan penambahan konsentrasi GMS terhadap karakteristik fisik, kimia, dan organoleptik beras analog.

METODE PENELITIAN

Bahan yang digunakan dalam penelitian meliputi jagung putih, uwi ungu, GMS (*Glycerol Monostearate*), air, pelarut hexana, HCl, NaOH, etanol, CH₃COOH, KIO₃, I₂, K₂SO₄, HgO, H₂SO₄, Na₂S₂O₃·5H₂O, H₃BO₃, dan aquades. Alat yang digunakan meliputi seperangkat alat pembuat beras analog, *cabinet dryer*, saringan mesh 80, oven, desikator, *disk mill*, penangas air, soxhlet, seperangkat alat gelas laboratorium, labu kjedahl, labu takar, cawan porselen, tabung reaksi, pipet, pengaduk, kertas saring, dan *extruder* beras analog.

Penelitian mengenai pembuatan produk ekstrusi beras analog menggunakan 9 kombinasi perlakuan dimana dari kombinasi tersebut terdiri atas dua faktor. Kedua faktor tersebut adalah faktor 1 (A): komposisi tepung jagung putih dan tepung uwi ungu dengan A1 (75%:25%), A2 (85%:15%), dan A3 (95%:05%). Faktor 2 (B): penambahan konsentrasi GMS (*Glycerol Monostearate*) dengan B1 (1%), B2 (2%), dan B3 (3%).

Prosedur Penelitian

1. Pembuatan Tepung Jagung Putih (Augustin *et al*, 2019)

Proses pembuatan dimulai dari jagung putih pipilan disortir untuk memperoleh kualitas biji yang baik. Kemudian melakukan pencucian menggunakan air bersih untuk menghilangkan kotoran. Selanjutnya melakukan pengeringan dengan menggunakan alat *cabinet dryer* dengan 60°C selama 6 jam. Biji jagung putih yang telah kering kemudian dilakukan penghancuran dengan *disk mill* dan kemudian melakukan pengayakan dengan ayakan sebesar 80 mesh.

2. Pembuatan Tepung Uwi Ungu (Utami *et al.*, 2013)

Proses pembuatan dimulai dengan sortasi untuk memperoleh uwi yang baik. Kemudian melakukan pencucian untuk menghilangkan kotoran, kemudian melakukan *blanching* dengan direndam dalam air suhu 80°C selama 5 menit, kemudian mengupas kulit uwi ungu dengan pisau. Berikutnya melakukan pengirisan dengan *slicer* dengan ketebalan 2 mm, kemudian mencucinya dengan air mengalir dan mengeringkannya di dalam *cabinet dryer* suhu 60°C selama 6 jam. Melakukan penghancuran dengan *disk mill* dan pengayakan ukuran 80 mesh.

3. Pembuatan Beras Analog (Noviasari *et al.*, 2013)

Proses pembuatan dimulai dengan mempersiapkan bahan baku yang meliputi komposisi tepung jagung dan tepung uwi ungu (75%:25%, 85%:15%, 95%:5%) dengan GMS (1%, 2%, 3%). Kemudian mencampurkan semua bahan baku yakni proporsi tepung jagung putih dan tepung uwi ungu dengan total berat 150 gr dan ditambahkan GMS serta air bersih sebesar 50% dan minyak sawit 2% dari berat total 150 gr. Setelah itu melakukan pengukusan 60°C selama 15 menit. Kemudian memasukan campuran yang telah dikukus ke *extruder* suhu 130°C, die 1 mm, 100 atm, dan 167 rpm. Hasil dari ekstruder yang berupa butiran seperti beras dikeringkan dengan *cabinet dryer* suhu 60°C selama 6 jam.

Analisa

Penelitian ini melakukan analisa kimia terhadap bahan baku dan produk beras analog yang meliputi kadar pati (AOAC, 2015), kadar amilosa (AOAC, 2015), kadar amilopektin *by difference* (AOAC, 2015), kadar air (AOAC, 2016), kadar abu (AOAC, 2016), kadar lemak (AOAC, 2016), kadar protein (AOAC, 2016), dan kadar karbohidrat *by difference* (AOAC, 2016). Analisa fisik terhadap produk beras analog meliputi densitas kamba (Noviasari, 2013), rehidrasi air (Noviasari, 2013), dan waktu pemasakan (Noviasari, 2013). Uji organoleptik (hedonik) terhadap nasi analog meliputi warna (Salsabila *et al.*, 2020), aroma (Salsabila *et al.*, 2020), tekstur (Salsabila *et al.*, 2020), dan rasa (Salsabila *et al.*, 2020).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisa bahan baku

Hasil analisa kimia bahan baku berupa tepung jagung putih dan tepung uwi ungu yang meliputi kadar pati, amilosa, amilopektin, air, abu, lemak, protein, dan karbohidrat dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Analisa bahan baku

Parameter	Tepung jagung putih	Tepung uwi ungu
Pati (%)	71,560 ± 0,33	84,170 ± 0,25
Amilosa (%)	28,650 ± 0,25	17,680 ± 0,18
Amilopektin (%)	42,910 ± 0,16	66,490 ± 0,12
Air (%)	5,950 ± 0,12	6,947 ± 0,21
Abu (%)	0,629 ± 0,08	0,721 ± 0,15
Lemak (%)	0,446 ± 0,06	0,464 ± 0,09
Protein (%)	7,860 ± 0,13	4,380 ± 0,16
Karbohidrat (%)	85,115 ± 0,28	87,489 ± 0,34

Hasil analisa produk beras analog

Tabel 2. Analisa pati, amilosa, dan amilopektin beras analog

Perlakuan			
Tepung jagung putih : Tepung uwi ungu (%)	Pati (%)	Amilosa (%)	Amilopektin (%)
75 : 25	73,990 ± 0,09c	25,300 ± 0,16a	48,690 ± 0,21c
85 : 15	73,090 ± 0,12b	26,890 ± 0,12b	46,200 ± 0,22b
95 : 05	71,920 ± 0,16a	28,000 ± 0,11c	43,920 ± 0,19a
GMS (%)			
1	73,02 ± 0,88a	26,70 ± 1,17a	46,32 ± 2,03a
2	73,04 ± 0,85a	26,73 ± 1,18a	46,31 ± 2,03a
3	72,95 ± 0,98a	26,77 ± 1,19a	46,18 ± 2,15a

Tabel 2 menunjukkan semakin rendah penambahan tepung uwi ungu maka kandungan pati dan amilopektin akan semakin rendah, sementara semakin tinggi penambahan tepung uwi ungu maka kandungan pati dan amilopektin akan semakin tinggi. Di sisi lain semakin rendah penambahan tepung jagung putih maka kandungan amilosa akan semakin rendah, sementara semakin tinggi penambahan tepung jagung putih maka kandungan amilosa akan semakin tinggi. semakin rendah penambahan tepung uwi ungu maka kandungan amilopektin akan semakin rendah, sementara penambahan tepung uwi ungu yang tinggi maka kandungan amilopektin akan tinggi. Menurut Herawati *et al* (2013), kandungan amilosa berkaitan dengan jumlah gugus hidrofilik yang memiliki kemampuan untuk menyerap air sehingga beras dengan kadar amilosa sedang akan menghasilkan beras yang bersifat pulen sehingga tidak perlu banyak air saat pemasakan, sedangkan beras yang berkadar amilosa tinggi akan bersifat pera sehingga memerlukan banyak air saat pemasakan.

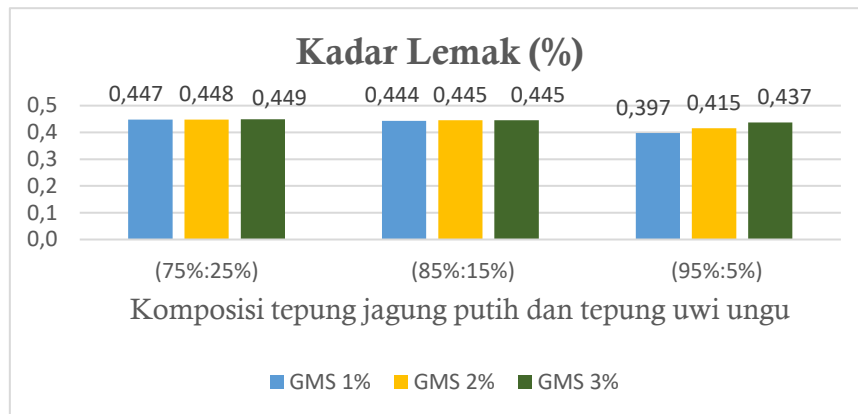
Tabel 3. Analisa air, abu, lemak, protein, dan lemak beras analog

Perlakuan					
Tepung jagung putih : Tepung uwi ungu (%)	Air (%)	Abu (%)	Lemak (%)	Protein (%)	Karbohidrat (%)
75 : 25	6,186±0,01c	0,645±0,01c	0,448±0,03c	6,940±0,07a	85,778±0,08c
85 : 15	6,078±0,05b	0,636±0,01b	0,445±0,03b	7,300±0,12b	85,538±0,13b
95 : 05	5,945±0,07a	0,628±0,02a	0,417±0,02a	7,660±0,08c	85,353±0,13a
GMS (%)					
1	6,046±0,13a	0,637±0,01a	0,430±0,02a	7,280±0,32a	85,606±0,18a
2	6,072±0,10 a	0,636±0,02a	0,436±0,02b	7,300±0,32a	85,554±0,20a
3	6,091±0,12a	0,638±0,01a	0,444±0,01c	7,320±0,34a	85,510±0,25a

Tabel 3 menunjukkan semakin rendah penambahan tepung uwi ungu semakin rendah kandungan air, sementara semakin tinggi penambahan tepung uwi ungu maka kandungan air akan semakin tinggi. Kandungan air beras analog memiliki korelasi yang cukup signifikan dengan kandungan amilopektin. Hal tersebut sejalan dengan Nisah (2017), amilopektin berperan dalam penyerapan air, selain itu amilopektin memiliki pori lebih kecil dibandingkan amilosa akibatnya sulit melepaskan air yang menyebabkan semakin tingginya kadar air yang tersedia. Analisa kadar abu menunjukkan semakin rendah tepung uwi ungu yang ditambahkan, kandungan abu akan semakin rendah, sementara penambahan tepung uwi ungu yang tinggi mengakibatkan kandungan abu akan tinggi. Menurut Aufari (2013), suatu bahan pangan yang memiliki kadar mineral tinggi berkorelasi pada tingginya kadar abu bahan tersebut. Hal tersebut sejalan dengan Hadipernata *et al* (2006) bahwa kadar abu memiliki kaitan dengan kandungan mineral yang terdapat pada bahan.

Tabel 3 menunjukkan penambahan tepung jagung putih yang rendah, semakin rendah kandungan proteinnya, sementara semakin tinggi penambahan tepung jagung putih semakin

tinggi protein yang dikandungnya. Menurut Paramita *et al* (2012), umbi-umbian bukan bahan pangan protein tinggi. Menurut Distya *et al.* (2022), penggunaan tepung uwi ungu dapat dikombinasi dengan bahan pangan lain untuk menaikkan kandungan gizinya. Tabel 3 menunjukkan penambahan tepung uwi ungu yang rendah maka kandungan karbohidrat akan semakin rendah, sementara penambahan tepung uwi ungu yang banyak kandungan karbohidrat akan semakin tinggi. Menurut Fatma *et al* (2018), umbi-umbian pada umumnya mengandung kadar karbohidrat yang sangat tinggi sehingga dapat menjadi alternatif yang baik untuk menggantikan peran beras dalam memenuhi kebutuhan karbohidrat. Tabel 3 menunjukkan terdapat interaksi nyata ($p \leq 0,05$) antara perlakuan komposisi tepung jagung putih dan tepung uwi ungu dengan penambahan GMS terhadap kadar lemak. Hubungan antara interaksi kedua perlakuan dapat dilihat pada Gambar 1.



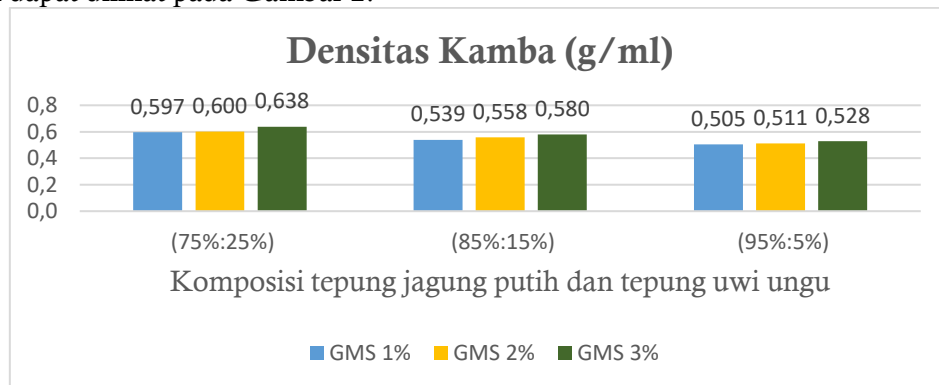
Gambar 1. Kadar lemak beras analog

Gambar 1 menunjukkan semakin tinggi konsentrasi tepung uwi ungu yang ditambahkan maka kandungan lemak mengalami kenaikan sementara semakin rendah konsentrasi tepung uwi ungu yang ditambahkan maka kandungan lemak mengalami penurunan. Pada gambar yang sama juga menunjukkan bahwa semakin tinggi penambahan konsentrasi GMS maka kadar lemak mengalami peningkatan sementara semakin rendah penambahan konsentrasi GMS maka kadar lemak mengalami penurunan. Menurut Noviasari *et al* (2017), GMS ialah lemak diperoleh dari minyak sawit. Hal itulah yang menyebabkan GMS (*Glycerol Monostearate*) dapat memberikan hasil yang berpengaruh nyata ($p \leq 0,05$) terhadap kadar lemak beras analog, dimana semakin tinggi konsentrasi yang ditambahkan, kadar lemak akan mengalami peningkatan yang signifikan.

Tabel 4. Analisa densitas kamba, daya rehidrasi air, dan waktu pemasakan beras analog

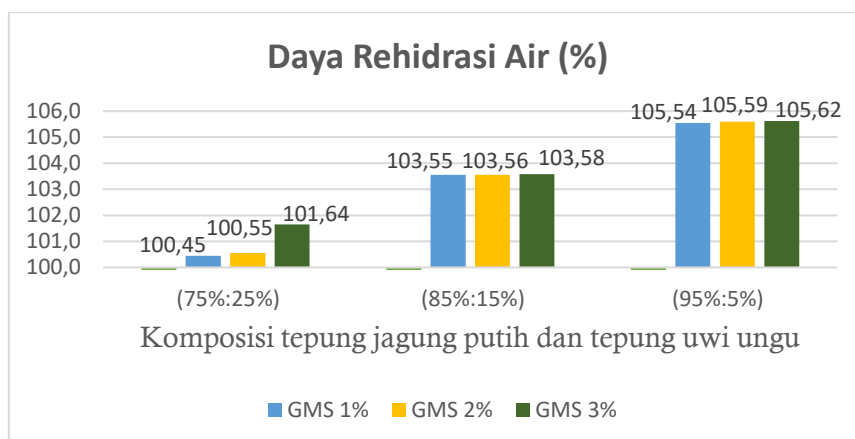
Perlakuan Tepung jagung putih : Tepung uwi ungu (%)	Densitas Kamba (g/ml)	Daya Rehidrasi Air (%)	Waktu Pemasakan (detik)
75 : 25	0,612 ± 0,02c	100,880 ± 0,57a	179,330 ± 3,84c
85 : 15	0,559 ± 0,02b	103,560 ± 0,03b	150,780 ± 5,74b
95 : 05	0,515 ± 0,01a	105,590 ± 0,05c	120,440 ± 8,90a
GMS (%)			
1	0,547 ± 0,04a	103,180 ± 2,22a	156,89 ± 22,88c
2	0,556 ± 0,04b	103,240 ± 2,19b	150,11 ± 25,48b
3	0,582 ± 0,05c	103,620 ± 1,72c	143,56 ± 28,38a

Tabel 4 menunjukkan bahwa analisa densitas kamba menunjukkan terdapat interaksi yang nyata ($p \leq 0,05$) antara perlakuan komposisi tepung jagung putih dan tepung uwi ungu dengan penambahan konsentrasi GMS (*Glycerol Monostearate*). Hubungan antara interaksi kedua perlakuan dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Densitas kamba beras analog

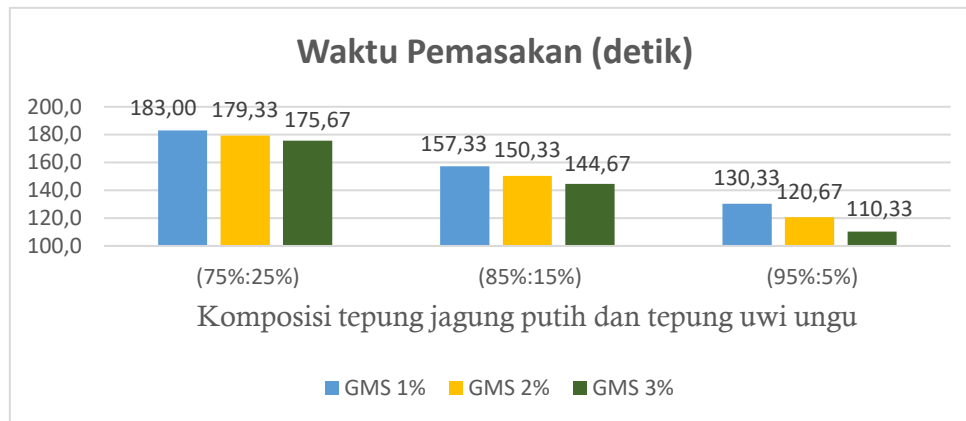
Gambar 2 menunjukkan semakin rendah penambahan tepung uwi ungu maka nilai densitas kamba akan semakin rendah, sementara semakin tinggi penambahan tepung uwi ungu maka nilai densitas kamba akan semakin tinggi. Menurut Afidin et al (2014), nilai densitas kamba tepung uwi ungu sebesar 0,64 g/ml sementara nilai densitas kamba tepung jagung putih sebesar 0,0678 g/ml (Windi et al, 2010). Densitas kamba dapat menunjukkan partikel dengan ukuran kecil dapat membentuk massa dengan kerapatan yang besar akibat dari pengurangan rongga antar partikelnya (Viviyanti et al, 2015). Densitas kamba ialah rongga kosong pada bahan yang mana semakin kecil nilainya menunjukkan bahan semakin berpori (Picauly et al, 2015). Sasmitaloka et al (2020) bahwa nilai densitas kamba yang tinggi dari bahan, jumlah rongga kosongnya akan sedikit, artinya semakin tidak *porous* (berpori). GMS juga memberikan pengaruh terhadap densitas kamba pada produk beras analog, dimana semakin tinggi konsentrasi GMS yang diberikan akan menghasilkan nilai densitas kamba yang lebih tinggi sementara semakin rendah GMS yang ditambahkan maka nilai densitas kamba yang dihasilkan lebih rendah. Tabel 4 menunjukkan terdapat interaksi nyata ($p \leq 0,05$) antara komposisi tepung jagung putih dan tepung uwi ungu dengan penambahan GMS terhadap daya rehidrasi air beras analog. Hubungan antara dua interaksi perlakuan tersebut dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Daya rehidrasi air beras analog

Gambar 3 menunjukkan semakin rendah penambahan tepung jagung putih, daya rehidrasi air akan rendah, sementara semakin tinggi penambahan tepung jagung putih, daya rehidrasi air akan tinggi. Menurut Meiheski et al (2019), daya rehidrasi air semakin meningkat dengan meningkatnya penambahan tepung yang kaya amilosa maka air yang masuk akan tinggi.

Pudjihastuti *et al.* (2017) mengatakan bahwa daya rehidrasi dipengaruhi oleh adanya kandungan amilosa bahan. Amilosa memiliki kemampuan daya rehidrasi yang tinggi karena memiliki gugus hidrofilik (Yulistiani *et al.*, 2003) dan memiliki pori lebih besar dibandingkan amilopektin sehingga membuat air mudah bergerak keluar dan menguap ketika pemanasan (Nisah, 2017). GMS memberikan pengaruh nyata terhadap rehidrasi air produk beras analog dimana semakin tinggi penambahan konsentrasi GMS maka daya rehidrasi air yang dihasilkan akan semakin tinggi pada masing-masing perlakuan komposisi tepung. Tabel 4 menunjukkan terdapat interaksi nyata ($p \leq 0,05$) antara komposisi tepung jagung putih dan tepung uwi ungu dengan penambahan GMS terhadap waktu pemasakan beras analog. Hubungan antara dua interaksi perlakuan tersebut dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Waktu pemasakan beras analog

Gambar 4 menunjukkan bahwa semakin rendah penambahan tepung jagung putih, nilai waktu pemasakan akan semakin tinggi, sementara tingginya penambahan tepung jagung putih, nilai waktu pemasakan akan semakin rendah. Waktu pemasakan memiliki kaitan yang erat dengan daya rehidrasi air, densitas kamba, dan kandungan amilosa pada bahan baku dimana semakin tinggi nilai daya rehidrasi air dan semakin rendah nilai densitas kamba serta semakin tinggi kandungan amilosa maka waktu pemasakan produk beras analog akan semakin cepat. Menurut Meiheski *et al.* (2019), daya rehidrasi air semakin meningkat dengan meningkatnya penambahan tepung yang kaya amilosa maka air yang masuk akan tinggi sehingga menyebabkan waktu pemasakannya semakin cepat. GMS memberikan pengaruh terhadap waktu pemasakan pada produk beras analog, dimana tingginya konsentrasi GMS yang diberikan akan menghasilkan waktu pemasakan yang lebih cepat sementara semakin rendah GMS yang ditambahkan maka waktu pemasakan yang dihasilkan lebih lama.

Hasil analisa organoleptik (hedonik) nasi analog

Tabel 5. Analisa organoleptik (hedonik) nasi analog

Perlakuan		Rata-rata skor organoleptik (hedonik) beras analog			
Tepung jagung putih : Tepung uwi ungu (%)	GMS (<i>Glycerol Monostearate</i>) (%)	Warna	Aroma	Tekstur	Rasa
75 : 25	1	2,44 ± 0,65a	3,48 ± 0,96b	1,84 ± 0,75a	2,04 ± 0,93a
85 : 15	2	2,56 ± 0,58a	3,44 ± 1,00b	2,36 ± 1,08a	2,32 ± 0,90a
95 : 05	3	2,36 ± 0,64a	3,52 ± 0,59b	2,32 ± 0,95a	2,44 ± 0,96b
75 : 25	1	2,72 ± 0,79a	3,60 ± 0,82b	3,44 ± 0,71c	3,16 ± 0,90b
85 : 15	2	3,40 ± 0,87b	3,56 ± 0,96b	4,04 ± 0,98c	3,44 ± 0,65b
95 : 05	3	2,84 ± 0,80b	2,88 ± 0,83b	2,72 ± 0,84b	3,04 ± 0,84b
75 : 25	1	3,84 ± 0,85b	2,84 ± 0,99a	1,76 ± 0,72a	2,16 ± 0,94a
85 : 15	2	3,80 ± 0,82b	2,48 ± 0,71a	2,28 ± 0,94a	2,08 ± 0,91a
95 : 05	3	3,48 ± 0,92b	2,68 ± 0,85a	2,16 ± 0,99a	2,24 ± 1,02a

Warna

Tabel 5 menunjukkan bahwa panelis menyukai warna nasi analog pada perlakuan komposisi 95% tepung jagung putih dan 5% tepung uwi ungu dengan penambahan konsentrasi 1% GMS dan tidak menyukai warna nasi analog pada perlakuan komposisi 75% tepung jagung putih dan 25% tepung uwi ungu dengan penambahan konsentrasi 1% GMS. Hal ini disebabkan karena tepung jagung putih berwarna putih sementara tepung uwi ungu berwarna ungu kecoklatan. Menurut Fang *et al* (2011), uwi ungu banyak mengandung antosianin sebesar 82,72 mg/100g. GMS memiliki peranan dalam menentukan warna produk beras analog dengan mekanisme mempertahankan komposisi tepung yang ditambahkan. Hal tersebut sejalan dengan Damat *et al* (2020), penambahan GMS dapat mempertahankan konsentrasi tepung yang ditambahkan

Aroma

Tabel 5 menunjukkan bahwa panelis menyukai aroma nasi analog pada perlakuan komposisi 85% tepung jagung putih dan 15% tepung uwi ungu dengan penambahan konsentrasi 1% GMS dan tidak menyukai aroma nasi analog pada perlakuan komposisi 95% tepung jagung putih dan 5% tepung uwi ungu dengan penambahan konsentrasi 2% GMS. Hal ini disebabkan karena uwi ungu memiliki aroma khas umbi-umbian yang kuat sementara jagung putih tidak mengeluarkan aroma yang sekuat uwi ungu. Menurut Fatma *et al* (2018), umbi-umbian golongan *Dioscorea* memiliki aroma sedap yang khas. Menurut Noviasari *et al* (2017), GMS juga memiliki peranan dalam menentukan aroma produk beras analog dengan mekanisme mempertahankan komposisi tepung yang ditambahkan.

Tekstur

Tabel 5 menunjukkan bahwa panelis menyukai tekstur nasi analog pada perlakuan komposisi 85% tepung jagung putih dan 15% tepung uwi ungu dengan penambahan konsentrasi 2% GMS dan tidak menyukai tekstur nasi analog pada perlakuan komposisi 95% tepung jagung putih dan 5% tepung uwi ungu dengan penambahan konsentrasi 1% GMS. Tekstur suatu produk ekstrusi memiliki keterkaitan dengan kadar amilosa dari suatu bahan yang digunakan. Menurut Aliawati (2003), semakin banyak bahan baku sumber amilosa yang ditambahkan akan membuat tekstur sangat kokoh sementara kekurangan kadar amilosa akan menyebabkan tekstur suatu produk tidak kokoh atau cenderung lengket. Damat *et al* (2020) mengutarakan bahwa GMS (*Glycerol Monostearate*) sebesar 2% akan membuat hasil akhir produk beras analog terutama tekstur disukai oleh panelis.

Rasa

Tabel 5 menunjukkan bahwa panelis menyukai rasa nasi analog pada perlakuan komposisi 85% tepung jagung putih dan 15% tepung uwi ungu dengan penambahan konsentrasi 2% GMS (*Glycerol Monostearate*) dan tidak menyukai rasa nasi analog pada perlakuan komposisi 75% tepung jagung putih dan 5% tepung uwi ungu dengan penambahan konsentrasi 1% GMS. Menurut Fatma *et al* (2018), uwi ungu memiliki rasa yang cukup manis yang dapat diolah dengan cara dikukus, direbus, dan digoreng. menurut Nurchayani (2018), semakin tinggi lemak akan menyebabkan aroma produk menjadi lebih tengik yang mengakibatkan kurang disukai oleh panelis. Aroma tengik pada produk memiliki korelasi dengan rasa produk tersebut. Seperti yang telah diketahui GMS merupakan bahan tambahan pangan yang terbuat dari lemak sehingga dapat memberikan pengaruh terhadap aroma dan rasa beras analog.

Perlakuan terbaik

Berdasarkan pada hasil analisa kimia, fisik, dan organoleptik maka data yang diperoleh diuji dengan nilai efektifas De Garmo sehingga menghasilkan kombinasi perlakuan terbaik yakni

komposisi 85% tepung jagung putih dan 15% tepung uwi ungu dengan penambahan konsentrasi 2% GMS (*Glycerol Monostearate*).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Terdapat interaksi nyata ($p \leq 0,05$) antara komposisi tepung jagung putih dan tepung uwi ungu dengan perlakuan penambahan konsentrasi GMS terhadap kadar lemak, densitas kamba, rehidrasi air, waktu pemasakan, warna, aroma, tekstur, dan rasa pada produk beras analog. Hasil analisa keputusan dengan nilai efektifitas De Garmo menunjukkan bahwa perlakuan terbaik beras analog adalah pada perlakuan komposisi 85% tepung jagung putih dan 15% tepung uwi ungu dengan penambahan konsentrasi 2% GMS. Perlakuan terbaik memiliki 6,078% air, 0,637% abu, 0,445% lemak, 7,300% protein, 85,540% karbohidrat, 73,100% pati, 26,870% amilosa, 46,230% amilopektin, 0,558 g/ml densitas kamba, 103,560% daya rehidrasi air, 150,330 detik (2 menit 30 detik) waktu pemasakan, warna 3,40 (suka), aroma 3,08 (suka), tekstur 3,44 (suka), dan rasa 4,04 (sangat suka).

Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai pembuatan produk beras analog dengan memanfaatkan komoditas pangan lokal yang kaya akan komponen penting yang bermanfaat bagi tubuh sebagai bentuk untuk mewujudkan diversifikasi pangan.

REFERENSI

- Afidin, muhamad nur, Hendrawan, Y., & Yulianingsih, R. 2014. Analisis Sifat Fisik dan Kimia pada Pembuatan Tepung Umbi Uwi Ungu (*Discorea alata*), Uwi Kuning (*Discorea alata*) dan Uwi Putih (*Discorea alata*). *Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis Dan Biosistem*, 2(3), 297–303.
- Aini, N., Wijonarko, G., dan Sustriawan, B. 2016. Sifat Fisik, Kimia, dan Fungsional Tepung Jagung Yang Diproses Melalui Fermentasi. *Jurnal Agritech* 36(2): 160- 169.
- AOAC. 2016. *Official Methods of Analysis of The Association of Analytical Chemist*. Virginia USA: Association of Official Analytical Chemist, In.
- Badan Pusat Statistik (BPS). 2021. Produksi Padi Tahun 2021. <https://www.bps.go.id/pressrelease/2022/03/01/1909/produksi-padi-tahun-2021-turun-0-43-persen--angka-tetap-.html>.
- Damat, Natazza R. A., Wahyudi V. A. 2020. Kajian Pembuatan Beras Analog Berbasis Tepung Komposit dengan Penambahan Konsentrasi Bubur Rumput Laut (*Gracilaria sp.*) dan Gliserol Monostearat. *Jurnal Teknologi Pangan*, 174 – 187.
- Darmanto, Y. S., P. H. Riyadi dan S. Susanti. 2017. *Beras Analog Super*. Undip Press Semarang: Semarang.
- Distya Riski Hapsari, Aulia Rizki Maulani, dan Siti Aminah. 2022. Karakteristik Fisik, Kimia, dan Sensori Flakes Berbasis Tepung Uwi Ungu (*Dioscorea alata* L.) dengan Penambahan Tepung Kacang Kedelai (*Glicyn max* L.). Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi, Fakultas Ilmu Pangan Halal, Universitas Djuanda Bogor. *Jurnal Agroindustri Halal* ISSN 2442-3548 Volume 8 Nomor 2.
- Fatma, L. Y., Jumari, J., & Utami, S. 2018. Keanekaragaman *Dioscorea* spp dan habitatnya di Kabupaten Kudus, Jawa Tengah Diversity and habitat of *Dioscorea* spp in Kudus, Central Java. *Bioma: Berkala Ilmiah Biologi*, 20(1), 17.
- Herawati, H., F. Kusnandar, D.R. Adawiyah, Dan S. Budijanto. 2013. Teknologi Proses Pembentukan Butiran Beras Artifisial Instan Dengan Metode Ekstrusi. *Pangan* 22(4): 317–327.

- Meiheski, R., Koapaha, T., dan Rawung, D. 2019. Sifat Fisik Dan Organoleptik Mie Dari Tepung Talas (*Colocasia Esculenta*) dan Terigu Dengan Penambahan Sari Bayam Merah (*Amaranthus Blitum*). *Jurnal Teknologi Pertanian* 10(2): 102-112.
- Nisah, K. 2017. Study pengaruh Kanndungan Amilosa dan Amilopektin Umbi-umbian Terhadap Karakteristik Fisik Plastik Biodegradable Dengan Plastizicer Gliserol. *Jurnal Biotik ISSN: 2337-9812* Vol. 5, No. 2.
- Noviasari, S., F. Kusnandar, A. Setiyono, S. Budijanto. 2017. Karakteristik Fisik, Kimia Dan Sensori Beras Analog Berbasis Bahan Pangan Non Beras. Artikel Ilmiah. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Pudjihastuti, I., Sumardiono, S., dan Dwi Nurhayati, O. 2017. Kontribusi Modified Casava Flour Terhadap Daya Mekar Krupuk Ketumbar Kalirandu Petarukan Pemalang. *In: Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia*. Semarang.
- Rayan, et al., 2015. Physicochemical Properties of Starch Isolated from Genetically Modified Corn. *Journal of Agroalimentary Processes and Technologies*. Ed. 21(1), 53-66.
- Salsabila S., Hintono A., dan Setiani B. E. 2020. Pengaruh Penambahan Tepung Kacang Merah Terhadap Sifat Kimia Dan Hedonik Beras Analog Berbahan Dasar Umbi Ganyong (*Cannaedulisker.*), *Jurnal Agrotek Ummat* Vol.7 No.2.
- Utami, R., Esti, W., dan Annisa D. 2013. Kajian Penggunaan Tepung Gembili (*Dioscorea esculenta*) dalam Pembuatan Minuman Sinbiotik Terhadap Total Bakteri Probiotik, Karakter Mutu, dan Karakter Sensoris. *Jurnal Teknosains Pangan*, Vol. 2, No. 3-5.