



Kajian Karakteristik Fisikokimia dan Organoleptik Beras Analog Berbahan Dasar Tepung Gembili (*Dioscorea aculleata*, L), Tepung Jagung (*Zea mays*, L) dan Pati Sagu (*Metroxylon* sp)

Rosalia Rachma Oktavianasari^{1*}, Damat Damat¹, Hanif Alamudin Manshur¹

¹Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian Peternakan, Universitas Muhammadiyah Malang, Malang, Indonesia

*Corresponding author email: rosaliarachma20@gmail.com

Abstract. *Analog rice is a processed product in the form of granules made from non-rice food ingredients, which can be produced using the extrusion method. Some local materials that have this potential are gembili flour, corn flour, and sago starch. This study aims to determine the effect of the comparison of gembili flour, corn flour and sago starch on the physicochemical properties of analog rice, to determine of the best formulation for analog rice with the ratio of gembili flour, corn flour and sago starch. This study used a simple Completely Randomized Design (CRD) method, namely the comparison of corn flour and sago starch with a total of 10 experimental units using the parameters of water content, crude fiber content, amylose content, cooking time, and index. Water absorption, volume expansion, gumminess texture (stickiness), and hedonic organoleptic tests. The best formulation produced in this study was F2 which consisted of 40% gembili flour + 20% corn flour + 40% sago starch with water content of 6.357%, crude fiber content of 5.454%, amylose 22.20%, cooking time 6.09 minutes, water absorption index 170%, volume expansion ratio 2.89 cm³, texture (stickiness) 2.91 N, aroma with a score of 3.53 (like), taste with a score of 3.51 (likes), color with a score of 2.84 (neutral) and a total score of 3.53 (likes.)*

Keywords: *analog rice, gembili flour, corn flour, sago starch, crude fiber*

Abstrak. Beras analog adalah produk olahan berbentuk butiran seperti beras terbuat dari bahan pangan non beras, yang dapat dihasilkan menggunakan metode ekstrusi. Beberapa bahan lokal yang memiliki potensi tersebut yaitu tepung gembili, tepung jagung dan pati sagu. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbandingan tepung gembili, tepung jagung dan pati sagu terhadap sifat fisikokimia dan organoleptik beras analog dan mengetahui formulasi terbaik beras analog yang telah dibuat. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) sederhana yaitu perbandingan tepung gembili, tepung jagung dan pati sagu dengan total 10 unit percobaan yang menggunakan parameter uji kadar air, kadar serat kasar, kadar amilosa, waktu pemasakan, indeks penyerapan air, volume pengembangan, tekstur gumminess (kelengketan) serta uji organoleptik hedonik. Formulasi terbaik yang dihasilkan pada penelitian ini adalah F2 yang terdiri dari tepung gembili 40% + tepung jagung 20% + pati sagu 40% dengan kadar air sebesar 6,35%, kadar

serat kasar 5,45%, kadar amilosa 22,20%, waktu pemasakan 6,09 menit, indeks penyerapan air 170%, rasio volume pengembangan 2,89 cm³, tekstur (kelengketan) 2,91 N, aroma dengan skor 3,53 (suka), rasa dengan skor 3,51 (suka), warna dengan skor 2,84 (netral) dan keseluruhan dengan skor 3,53 (suka).

Kata kunci : beras analog, tepung gembili, tepung jagung, pati sagu, serat kasar

PENDAHULUAN

Permasalahan kesehatan yang ditemui di Indonesia adalah obesitas atau kelebihan berat badan. Obesitas terjadi karena ketidakseimbangan antara energi dari makanan yang masuk lebih besar dibandingkan dengan energi yang digunakan tubuh (Septiyanti, 2020). Menurut data hasil Riset Kesehatan Dasar menunjukkan, prevalensi obesitas Indeks Massa Tubuh (IMT \geq 27) pada penduduk berusia > 18 tahun meningkat dari 15,4% pada tahun 2013 menjadi 20,7 % di tahun 2016 (Kementerian Kesehatan RI, 2018). Berdasarkan kondisi tersebut, diperlukan upaya untuk mengurangi angka obesitas dengan cara memperbaiki pola makan. Jenis makanan yang disarankan adalah makanan yang mengandung karbohidrat kompleks. Karbohidrat kompleks adalah salah satu komponen zat gizi makro yang dapat menurunkan berat badan, dikarenakan mengandung serat tinggi dan cenderung mengandung sedikit gula (Noviasari, dkk 2017). Karbohidrat kompleks terdiri atas oligosakarida dan polisakarida (pati, serat pangan dan glikogen. Produk pangan yang banyak mengandung serat pangan akan dicerna dengan lambat, sehingga dapat menurunkan kadar gula posprandial (Damat dkk, 2008; Damat dkk, 2019). Salah satu inovasi produk pangan fungsional sumber serat adalah beras analog.

Beras analog adalah beras yang berbahan baku non padi, memiliki bentuk mirip dengan beras padi serta memiliki kelebihan kandungan gizi dapat dirancang sesuai dengan keinginan konsumen (Noviasari, dkk 2013). Berdasarkan penjelasan diatas, maka penelitian ini berinovasi untuk memanfaatkan bahan pangan lokal yaitu tepung gembili, tepung jagung dan pati sagu pada pembuatan beras analog. Tepung gembili memiliki keunggulan kadar serat kasar yang tinggi sekitar 3-6% (Prabowo, 2014). Tepung jagung memiliki keunggulan kadar amilosa yang tinggi > 25% (Aini, 2016). Kadar amilosa berpengaruh terhadap tekstur beras analog, apabila kadar amilosa nasi analog tinggi maka tekstur beras analog yang dihasilkan keras atau pera, sedangkan kadar amilosa yang rendah tekstur beras analog yang dihasilkan lengket. Pati sagu memiliki keunggulan sebagai bahan perekat antar bahan baku yang digunakan pada pembuatan beras analog, dengan menghasilkan butiran beras yang kokoh, tidak mudah hancur dan tidak mudah rapuh (Muhandri, dkk 2017). Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh perbandingan tepung gembili, tepung jagung dan pati sagu terhadap sifat fisikokimia dan organoleptik beras analog dan mengetahui formulasi terbaik beras analog yang telah dibuat.

METODE PENELITIAN

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain tepung gembili, tepung jagung dan pati sagu yang didapatkan dari CV Rejeki Sentosa di Kabupaten Bantul, Jawa Tengah dan gliserol monostearat yang didapatkan dari CV. Aloin Laboratorium di Kabupaten Kediri Jawa Timur.

Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian pembuatan beras analog antara lain timbangan bahan '*speeds* tipe SF-400', ekstruder 'barata Indonesia BA-005', *steamer* 'oxone', pengering cabinet, oven 'Romand', *hotplate* 'Maspion S-301', *ricecooker* '*Cosmos*', timbangan analitik 'Ohaus tipe PA413, dan *digital thermostat waterbath* HH-4

Pembuatan Beras Analog

Pembuatan beras analog mengacu pada penelitian (Damat,dkk 2020; Damat dkk, 2021) meliputi beberapa tahap yaitu persiapan bahan, pencampuran, pengkondisian dan pengeringan. Bahan-bahan disiapkan dalam bentuk tepung berdasarkan komposisi yang sudah ditetapkan kemudian dilakukan pencampuran hingga homogen dengan penambahan air dan GMS. Selanjutnya, dilanjutkan proses pengukusan selama 25 menit dan dilanjutkan ke tahap ekstruksi dengan menggunakan mesin ekstruder. Setelah menjadi butiran beras analog langkah selanjutnya beras analog dikeringkan menggunakan *cabinet dryer* suhu 50°C selama \pm 24 jam. Selanjutnya, dilakukan pengayakan guna memisahkan butiran beras dengan residu hasil pencetakan.

Parameter Penelitian

Parameter penelitian yang digunakan antara lain uji fisik, kimia dan organoleptik. Pengujian fisik berupa waktu pemasakan (Noviasari, dkk 2013), indeks penyerapan air (Patria, dkk 2020), rasio volume pengembangan (Alaka, dkk 2015), tekstur (kelengketan) (Indiarto, dkk 2012). Pengujian kimia berupa kadar air (AOAC, 2005), kadar serat kasar (AOAC, 2005), kadar amilosa (AOAC, 1984). Setelah pengujian fisik dan kimia dilakukan, dilanjutkan dengan pengujian organoleptik (Septyaningsih, dkk 2016) pada nasi analog yang meliputi aroma, warna, rasa dan keseluruhan.

Rancangan Percobaan dan Analisa Data

Rancangan percobaan yang diterapkan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) sederhana dengan perbandingan tepung gembili, tepung jagung dan pati sagu sebagai bahan dasar pembuatan beras analog. Berdasarkan perbandingan ketiga bahan tersebut, terdapat 5 kelompok formula beras analog yang dibuat yaitu F1 (tepung gembili : tepung jagung : pati sagu = 60% : 20% : 20%), F2 (tepung gembili : tepung jagung : pati sagu = 40% : 20% : 40%), F3 (tepung gembili : tepung jagung : pati sagu = 30% : 40% : 30%), F4 (tepung gembili : tepung jagung : pati sagu = 20% : 40% : 40%) dan F5 (tepung gembili : tepung jagung : pati sagu = 20% : 60% : 20%). Setiap formulasi beras analog terdiri dari 2 unit percobaan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Kimia Beras Analog

Berdasarkan data hasil analisis ragam terdapat perbedaan secara nyata pada parameter kimia beras analog yaitu kadar air, kadar serat dan kadar amilosa terhadap proporsi tepung gembili, tepung jagung dan pati sagu. Hasil analisis kimia beras analog disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisis Kimia Beras Analog

Perlakuan	Kadar Air (%)	Kadar Serat Kasar (%)	Kadar Amilosa (%)
F1	6,458 ± 0,044 ^a	6,768 ± 0,026 ^a	19,60 ± 0,802 ^a
F2	6,357 ± 0,001 ^a	5,454 ± 0,030 ^b	22,20 ± 0,823 ^b
F3	5,603 ± 0,208 ^b	4,199 ± 0,035 ^c	24,78 ± 0,920 ^c
F4	5,830 ± 0,165 ^b	3,786 ± 0,214 ^d	26,91 ± 0,428 ^d
F5	4,690 ± 0,083 ^c	3,431 ± 0,277 ^e	29,07 ± 0,694 ^e

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan secara nyata dengan uji Duncan ($\alpha = 5\%$)

Kadar Air

Berdasarkan hasil analisa ragam menunjukkan bahwa, terdapat perbedaan secara nyata antar perlakuan dengan kadar air beras analog. Faktor yang mempengaruhi kadar air adalah kadar serat kasar dan kadar amilosa beras analog. Semakin tinggi kadar serat kasar maka kadar air yang dihasilkan semakin tinggi, dikarenakan tepung gembili memiliki kemampuan penyerapan air dan minyak yang tinggi, sehingga kadar air yang dihasilkan semakin tinggi. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Noviasari, dkk (2013), semakin tinggi formulasi tepung gembili yang ditambahkan pada beras analog maka kadar airnya semakin tinggi. Pernyataan ini didukung oleh Richana & Sunarti (2004), bahwa kemampuan penyerapan air dan minyak pada tepung dan pati dipengaruhi oleh kadar serat kasar, karena serat memiliki sifat yang mudah menyerap air. Semakin tinggi penambahan tepung jagung pada pembuatan beras analog maka kadar air yang didapatkan semakin rendah. Hal ini dikarenakan tepung jagung memiliki kandungan amilosa yang tinggi 33,10 %. Pernyataan ini sesuai dengan Yuwono dalam Nazhifah (2018), amilosa mempunyai karakteristik mudah mengikat air dan melepaskan air. Proses pengeringan beras analog dengan kandungan amilosa yang tinggi akan lebih mudah melepaskan air yang terdapat dalam bahan.

Kadar Serat Kasar

Berdasarkan hasil analisa ragam menunjukkan bahwa, terdapat perbedaan secara nyata antar perlakuan dengan kadar serat kasar beras analog. Faktor yang mempengaruhi kadar serat dari beras analog adalah dari kadar serat pada tepung gembili. Tepung gembili memiliki keunggulan kadar serat yang tinggi. Penyumbang kadar serat pada tepung gembili berasal dari kandungan selulosa

dan hemiselulosa pada umbi gembili. Semakin tinggi penambahan proporsi tepung gembili, maka kadar serat kasar beras analog semakin tinggi. Hal tersebut didukung oleh Richana & Sunarti (2004) tepung gembili memiliki kandungan serat pangan tak larut air berupa selulosa, serta memiliki kandungan lignin dan hemiselulosa. Peran serat pangan tak larut air pada bahan pangan adalah mencegah disfungsi alat pencernaan seperti kanker usus besar dan usus buntu. Selain serat pangan tak larut air, umbi gembili juga mengandung serat pangan larut air yaitu berupa Polisakarida Larut Air (PLA) dan inulin. PLA memiliki sifat kental dan dapat membentuk gel sehingga dapat menghambat penyerapan makronutrien dan mampu menurunkan respon glukosa postprandial serta memiliki efek hipoglikemik (Prabowo, dkk 2014).

Kadar Amilosa

Berdasarkan hasil analisa ragam menunjukkan bahwa, terdapat perbedaan secara nyata antar perlakuan dengan kadar amilosa beras analog. Faktor yang mempengaruhi kadar amilosa beras analog adalah kandungan amilosa pada bahan baku. Tepung gembili memiliki kadar amilosa sebesar 8,38-14,10% (Prabowo, dkk 2014), tepung jagung sebesar 33,10% Aini, dkk (2016) serta pati sagu sebesar 24,35% (Korompis, dkk 2016). Semakin bertambahnya proporsi tepung gembili, maka kadar amilosa pada beras analog semakin rendah, namun sebaliknya semakin bertambahnya proporsi tepung jagung maka kadar amilosa pada beras analog semakin tinggi. Amilosa merupakan salah satu parameter penentu dalam sifat fisik beras analog, amilosa berpengaruh terhadap waktu penanakan, beras menjadi nasi daya serap air serta tekstur beras analog. Sifat nasi secara umum dapat dipengaruhi oleh kandungan amilosanya, semakin tinggi kandungan amilosa beras, maka semakin rendah tingkat kepulenan nasinya atau disebut pera (keras) (Noviasari, dkk 2017).

Karakteristik Fisik Nasi Analog

Berdasarkan data hasil analisis ragam terdapat perbedaan secara nyata pada parameter fisik nasi analog yaitu indeks penyerapan air, waktu pemasakan dan tekstur kelengketan nasi analog dan tidak terdapat perbedaan secara nyata pada parameter fisik rasio volume pengembangan terhadap proporsi tepung gembili, tepung jagung dan pati sagu. Hasil analisis fisik nasi analog disajikan pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Analisis Fisik Beras Analog

Perlakuan	Indeks Penyerapan Air (%)	Rasio Volume Pengembangan (cm ³)	Waktu Pemasakan (menit)	<i>Gumminess</i> (Kelengketan) (N)
F0 (Kontrol)	165 ± 0,008 ^b	3,08 ± 0,064 ^a	11,75 ± 0,322 ^f	1,468 ± 0,105 ^{ab}
F1	163 ± 0,003 ^b	2,73 ± 0,211 ^a	5,32 ± 0,070 ^a	3,116 ± 0,765 ^{ab}
F2	170 ± 0,007 ^{bc}	2,89 ± 0,203 ^a	6,09 ± 0,098 ^b	2,910 ± 0,297 ^c
F3	172 ± 0,002 ^c	3,16 ± 0,203 ^a	6,54 ± 0,087 ^c	2,041 ± 0,021 ^b
F4	153 ± 0,003 ^a	3,43 ± 0,019 ^a	7,62 ± 0,057 ^d	1,027 ± 0,140 ^a
F5	149 ± 0,008 ^a	3,12 ± 0,118 ^a	8,94 ± 0,030 ^e	0,716 ± 0,137 ^a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak adanya perbedaan secara nyata dengan uji Duncan ($\alpha = 5\%$)

Indeks Penyerapan Air

Berdasarkan hasil analisa ragam menunjukkan bahwa, terdapat perbedaan secara nyata antar perlakuan dengan indeks penyerapan air beras analog. Nilai indeks penyerapan air yang dihasilkan berbeda secara nyata antar formulasi, yang berkisar antara 149-172 %. Indeks penyerapan air tertinggi pada formulasi F3 (tepung gembili : tepung jagung : pati sagu = 30% : 40% : 30%) sebesar 172 % dan indeks penyerapan air terendah pada formulasi F5 (tepung gembili : tepung jagung : pati sagu = 20% : 60% : 20%) sebesar 149 %. Faktor utama yang mempengaruhi nilai indeks penyerapan air adalah kadar serat. Hal ini sesuai dengan Lebot dalam Alsuhendra (2010), daya serap air dipengaruhi oleh kadar serat kasar. Tepung jagung memiliki rata-rata kemampuan daya serap air sebesar 40,53% - 65,33% (Ntau, Sumual and Assa, 2017). Faktor lain yang mempengaruhi nilai indeks penyerapan air adalah kadar air, kadar serat kasar serta daya serap air pada masing-masing bahan baku yang digunakan. Indeks penyerapan air mempengaruhi nilai kadar air beras analog. Semakin tinggi indeks penyerapan air beras analog, maka kadar air beras analog semakin tinggi. Pernyataan ini sesuai dengan Gultom & Budijanto (2014), Peningkatan suhu dan kadar air dapat meningkatkan indeks penyerapan dan dijadikan sebagai indeks gelatinisasi. Indeks penyerapan air berpengaruh secara nyata dengan kadar air. Kadar serat kasar yang semakin tinggi, maka indeks penyerapan air semakin tinggi. Hal ini sesuai dengan Andhika (2021), peningkatan indeks penyerapan air dipengaruhi oleh pembengkakan kadar serat kasar yang terjadi selama pengolahan tepung. Penyerapan air pada granula beras analog sangat didukung oleh kandungan serat kasar yang tinggi, sedangkan kadar protein dan lemak yang tinggi dapat berpengaruh sebaliknya (menurunkan absorpsi air). Daya serap air pada masing-masing bahan baku juga mempengaruhi indeks penyerapan air beras analog. Tepung gembili memiliki rata-rata kemampuan daya serap air sebesar 4,40 ml/g yang artinya kemampuan menyerap air pada tepung umbi gembili sebesar 4,40 ml dalam setiap 1 gram tepung. Daya serap air dipengaruhi oleh kadar serat kasar (Lebot dalam Alsuhendra, 2010). Tepung jagung memiliki rata-rata kemampuan daya serap air sebesar 40,53% - 65,33% (Ntau, Sumual and Assa, 2017).

Rasio Volume Pengembangan

Berdasarkan hasil analisa ragam menunjukkan bahwa, tidak terdapat perbedaan secara nyata antar perlakuan dengan rasio volume pengembangan beras analog. Faktor yang menjadi penentu rasio volume pengembangan adalah kandungan amilosa. Pernyataan ini selaras dengan (Pudjihastuti, Supriyo and Devara, 2021), kandungan amilosa memberikan pengaruh terhadap rasio volume pengembangan pada beras analog. Hal tersebut dikarenakan jumlah ikatan hidrogen pada daerah *amorphous* (tidak berbentuk) yang disusun oleh amilosa lebih sedikit dan polimer patinya lebih mudah larut. Pernyataan ini diperkuat oleh pendapat Priyanto (2015), pengembangan volume nasi diartikan sebagai mengembangnya volume beras menjadi nasi selama pemasakan. Pengembangan

ini akan menyebabkan permukaan butir beras retak. Semakin tinggi kadar amilosanya, daya serap airnya pun akan semakin tinggi, sehingga pengembangan volume dari beras yang dimasak akan tinggi juga Priyanto (2015). Ketika molekul pati dipanaskan dalam air berlebih, struktur semi-kristal rusak, dan air molekul bergabung dengan hidrogen ke gugus ikatan hidroksil yang terpapar amilosa dan amilopektin molekul. Hubungan ini menyebabkan pembengkakan dan meningkatkan ukuran granul dan kelarutan (Susi, dkk 2019).

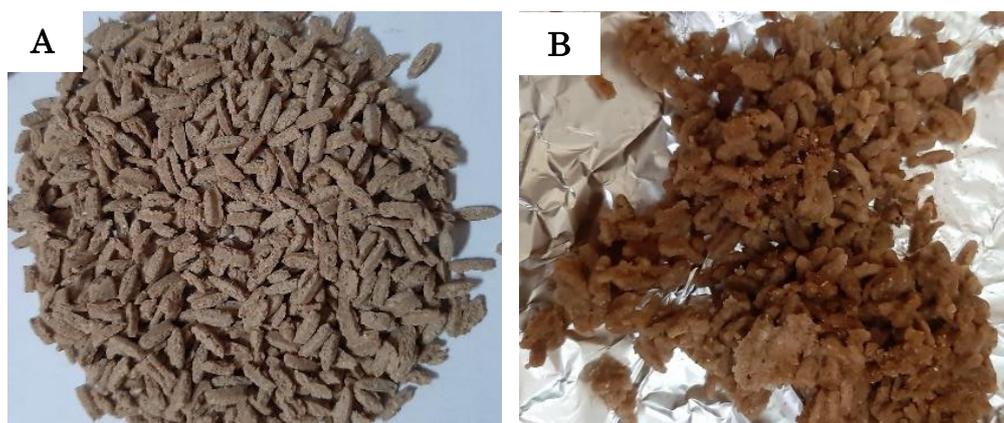
Waktu Pemasakan

Berdasarkan hasil analisa ragam menunjukkan bahwa, terdapat perbedaan secara nyata antar perlakuan dengan waktu pemasakan beras analog. Berdasarkan hasil yang ditampilkan pada Tabel 2, menunjukkan bahwa rata-rata waktu pemasakan yang dihasilkan antar formulasi, yang berkisar antara 5,32-11,75 menit. Waktu pemasakan tercepat pada formulasi F1 (tepung gembili : tepung jagung : pati sagu = 60% : 20% : 20%) sebesar 5,32 menit dan waktu pemasakan terlama pada formulasi F0 (nasi putih) sebesar 11,75 menit. Faktor yang mempengaruhi nilai waktu pemasakan adalah suhu gelatinisasi dan daya serap air. Semakin tinggi kandungan amilosa pada beras, maka semakin tinggi suhu gelatinisasinya dan semakin tinggi daya serap air pada beras analog maka waktu pemasakan beras analog semakin lama (Korompis, dkk 2016). Hal ini sesuai dengan Muhandri, dkk (2017), selama pemasakan beras menjadi nasi terjadi perubahan fisik yaitu gelatinisasi pati. Semakin tinggi kadar amilosa pada produk, maka daya serap air produk tersebut semakin tinggi. Hal tersebut sesuai dengan Haryadi, dalam Korompis, dkk (2016) waktu pemasakan beras analog berhubungan dengan suhu gelatinisasi. Semakin tinggi suhu gelatinisasi maka waktu pemasakan beras analog semakin lama. Peningkatan suhu gelatinisasi akan memperlama waktu pemasakan beras menjadi nasi. Pernyataan ini menjelaskan sebagian keyakinan bahwa beras dengan kandungan amilosa yang tinggi atau suhu gelatinisasi yang tinggi menyerap air lebih sedikit, atau memerlukan lebih lama waktu pemasakan dan sebaliknya.

***Gumminess* (kelengketan)**

Berdasarkan hasil analisa ragam menunjukkan bahwa, terdapat perbedaan secara nyata antar perlakuan dengan kelengketan nasi analog. Berdasarkan hasil yang ditampilkan pada Tabel 2, menunjukkan bahwa rata-rata tekstur *gumminess* yang dihasilkan antar formulasi, yang berkisar antara 0,716 – 3,116. Tesktur *gumminess* tertinggi pada formulasi F1 (tepung gembili : tepung jagung : pati sagu = 60% : 20% : 20%) sebesar 3,116 N dan tesktur *gumminess* terendah pada formulasi F5 (tepung gembili : tepung jagung : pati sagu = 20% : 60% : 20%) sebesar 0,716. Faktor yang mempengaruhi nilai *gumminess* (kelengketan) pada nasi analog adalah kandungan amilosa. Kandungan amilosa yang semakin tinggi dan semakin kecil gaya yang terdapat di alat *texture analysis* maka tekstur nasi yang dihasilkan semakin keras dan pera, sedangkan semakin rendah kadar amilosa dan semakin tinggi kadar amilopektin maka tekstur nasi yang dihasilkan semakin lengket. Pernyataan ini sesuai dengan Andhika (2021), beras yang mengandung amilosa rendah (10-15%) menghasilkan nasi yang pulen dan lengket.

Semakin tinggi kadar amilosa maka tekstur nasi yang dihasilkan semakin keras dan pera, sedangkan semakin rendah kadar amilosa maka tekstur nasi yang dihasilkan semakin lengket. Beras analog yang telah dibuat menggunakan campuran tepung jagung memiliki tekstur yang pera (keras). Tepung jagung memiliki kandungan amilosa yang tinggi 33,10% (Aini, dkk 2016). Kandungan amilosa yang tinggi ini dapat mengurangi sifat kelengketan dari nasi analog. Pernyataan ini sesuai dengan Hernawan dalam Loebis, dkk (2017), tepung jagung mengandung amilosa dan amilopektin yang cenderung sama seperti beras. Nasi analog dari tepung jagung secara fisik memiliki tekstur yang pera, sehingga hal ini dapat mengurangi sifat kelengketan nasi analog.



Gambar 1. Tekstur beras analog dengan formulasi terbaik a) beras analog perlakuan 40% : 20% : 40% b) nasi analog perlakuan 40% : 20% : 40%

Karakteristik Organoleptik Beras Analog

Berdasarkan data hasil analisis ragam terdapat perbedaan secara nyata pada parameter kimia beras analog yaitu aroma, rasa, warna dan keseluruhan terhadap proporsi tepung gembili, tepung jagung dan pati sagu. Hasil analisis organoleptik beras analog disajikan pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Analisis Organoleptik Beras Analog

Perlakuan	Aroma	Rasa	Warna	Keseluruhan
F0 (Kontrol)	3,95 ± 0,770 ^d	3,74 ± 0,500 ^c	4,02 ± 0,600 ^d	3,91 ± 0,750 ^c
F1	2,95 ± 0,900 ^a	2,26 ± 0,820 ^a	2,67 ± 0,940 ^a	2,51 ± 0,798 ^a
F2	3,63 ± 0,599 ^c	3,47 ± 0,760 ^{bc}	2,84 ± 0,754 ^a	3,53 ± 0,783 ^b
F3	3,30 ± 0,640 ^b	3,33 ± 0,710 ^b	3,21 ± 0,670 ^b	3,33 ± 0,670 ^b
F4	3,35 ± 0,570 ^{bc}	3,16 ± 0,690 ^b	3,30 ± 0,740 ^{bc}	3,28 ± 0,590 ^b
F5	3,14 ± 0,640 ^{ab}	3,23 ± 0,841 ^b	3,56 ± 0,730 ^c	3,49 ± 0,860 ^b

Keterangan skor :

1 = Sangat tidak suka, 2 = Tidak suka, 3 = netral, 4 = suka, 5 = sangat suka

* F0 (kontrol) = nasi putih

Aroma

Berdasarkan hasil analisa ragam menunjukkan bahwa, terdapat perbedaan secara nyata antar perlakuan dengan aroma nasi analog. Aroma yang muncul pada beras analog dari formulasi F1 hingga F5 yang dihasilkan yaitu spesifik aroma tepung gembili yang kuat, karena mengandung senyawa polifenol yang

teroksidasi menghasilkan senyawa melanoidin yang memiliki aroma khas gambili yang kuat, sedangkan aroma tepung jagung dan pati sagu tidak nampak. Pernyataan tersebut sesuai dengan (Arini, 2012), beras tiruan dari tepung gambili memiliki aroma yang khas dan kuat sehingga mempengaruhi bau atau aroma dari beras tiruan yang dihasilkan. Selain dari bau tepung gambili yang khas, aroma dari nasi analog ini dipengaruhi oleh proses pengukusan. Ketika proses pengukusan terjadi reaksi pencoklatan (reaksi *maillard*) sehingga akan terbentuk bau atau aroma yang khas. Hal tersebut didukung oleh (Behera, 2010), adanya reaksi *maillard* pada saat pengukusan beras tiruan menyebabkan terbentuknya sejumlah senyawa yang dapat menghasilkan aroma.

Rasa

Berdasarkan hasil analisa ragam menunjukkan bahwa, terdapat perbedaan secara nyata antar perlakuan dengan rasa nasi analog. Rasa nasi putih formulasi kontrol F0 lebih disukai panelis dikarenakan memiliki rasa yang netral spesifik nasi nasi putih, sedangkan nasi analog yang telah dibuat memiliki rasa yang cenderung memiliki sedikit rasa pahit di akhir. Hal ini sesuai dengan (Wisono, 2016), pada parameter organoleptik rasa nasi pada IR36 memiliki nilai yang lebih tinggi dibandingkan dengan nasi analog yang terbuat dari tepung gambili. Nasi analog yang terbuat dari tepung gambili memiliki *after taste* yang dirasakan oleh panelis setelah dimakan, sedangkan nasi padi IR36 tidak memiliki *after taste* yang dirasakan oleh panelis. *After taste* ini dipengaruhi oleh adanya kandungan kalsium oksalat yang masih tertinggal pada saat penepungan, sehingga muncul adanya rasa sedikit pahit/getir setelah dimakan. Semakin banyak penambahan tepung gambili maka nasi analog yang dihasilkan memiliki rasa yang semakin agak pahit. Faktor lain yang mempengaruhi rasa nasi analog adalah dari proses pemasakan nasi. Proses pemasakan nasi berpengaruh secara langsung pada rasa dan tekstur nasi. Pemasakan yang tidak efektif akan membuat rasa nasi cenderung kurang enak. Pernyataan ini didukung oleh (Indrastuti, 2012), proses pemasakan merupakan satu faktor penentu rasa pada nasi analog, *after taste* pahit pada nasi analog berbahan dasar umbi gambili dapat dikurangi atau dihilangkan dengan cara proses pemasakan nasi analog yang efektif.

Warna

Berdasarkan hasil analisa ragam menunjukkan bahwa, terdapat perbedaan secara nyata antar perlakuan dengan warna nasi analog. Warna nasi putih formulasi F0 lebih disukai panelis dikarenakan memiliki warna putih, terang, cenderung menarik serta nasi putih banyak ditemui dan dikonsumsi secara luas oleh masyarakat, sedangkan nasi analog yang telah dibuat memiliki warna coklat terang hingga coklat gelap. Warna dari beras analog yang telah dibuat cenderung berwarna coklat terang hingga coklat gelap ini dikarenakan pengaruh dari penambahan umbi gambili. Umbi gambili mengandung senyawa fenol yang mudah teroksidasi sehingga membentuk warna coklat. Hal ini sesuai dengan Kumalasari dalam Susi,dkk (2019), pada umbi gambili terdapat senyawa fenol yang teroksidasi yang sebelumnya berwarna putih berubah menjadi coklat gelap. Senyawa fenol yang teroksidasi akan menghasilkan senyawa melanoidin yang

berwarna coklat. Semakin banyak proposi tepung gembili yang digunakan pada pembuatan beras analog, maka warna nasi analog yang dihasilkan semakin gelap.

Keseluruhan

Berdasarkan hasil analisa ragam menunjukkan bahwa, terdapat perbedaan secara nyata antar perlakuan dengan keseluruhan nasi analog. Penerimaan keseluruhan nasi analog dari formulasi F1 hingga F5 menurut data organoleptik yaitu nasi analog F2 memiliki rasa dan aroma yang cenderung bisa diterima daripada keempat formulasi. Sedangkan parameter warna formulasi F2 memiliki nilai warna kesukaan kurang suka hingga netral, dikarenakan penambahan proporsi tepung gembili pada formulasi F2 sebesar 40% dari total bahan yang digunakan pada pembuatan beras analog, sehingga warna yang dihasilkan pada formulasi F2 cenderung agak gelap dari pada keempat formulasi. Pernyataan ini sesuai dengan Ahmadi (2022), umbi gembili terdapat senyawa fenol yang teroksidasi yang sebelumnya berwarna putih berubah menjadi coklat gelap. Senyawa fenol yang teroksidasi akan menghasilkan senyawa melanoidin yang berwarna coklat. Semakin banyak proposi tepung gembili yang digunakan pada pembuatan beras analog, maka warna nasi analog yang dihasilkan semakin gelap.

KESIMPULAN

Terdapat perbedaan secara nyata antara perlakuan perbandingan tepung gembili, tepung jagung dan pati sagu terhadap kadar air, kadar serat kasar, kadar amilosa, waktu pemasakan, indeks penyerapan air, tekstur kelengketan dan organoleptik beras analog, serta tidak terdapat perbedaan secara nyata antara perlakuan perbandingan tepung gembili, tepung jagung dan pati sagu terhadap rasio volume pengembangan beras analog. Perlakuan terbaik pada penelitian ini menurut uji ranking adalah formulasi F2 (tepung gembili : tepung jagung : pati sagu = 40% : 20% : 40%) dengan nilai kadar air sebesar 6,357%, kadar serat kasar 5,454%, kadar amilosa 22,20 %, waktu pemasakan 6,09 menit, indeks penyerapan air 170%, rasio volume pengembangan 2,89 cm³, tekstur (kelengketan) 2,91 N, aroma 3,53 (suka), rasa 3,51 (suka), warna 2,84 (netral) dan keseluruhan 3,53 (suka).

DAFTAR PUSTAKA

- Aini, N., Wijonarko, G. and Sustriawan, B. 2016. Sifat Fisik, Kimia, Dan Fungsional Tepung Jagung Yang Diproses Melalui Fermentasi (Physical, Chemical, and Functional Properties of Corn Flour Processed by Fermentation), *Jurnal Agritech*, 36(2), p. 160. DOI :10.22146/agritech.12860.
- Alaka Ignatius Chukwuemeka, Agomuo Jude Kelechi, Agumah Bernard. 2015. Cooking And Physicochemical Properties Of Five Rice Varieties Produced In Ohaukwu Local Government Area, *European Journal of Food Science and Technology*, 3(1), pp. 1–10.
- AOAC. 2005. Official methods of analysis of the Association of Analytical Chemist. Virginia USA : Association of Official Analytical Chemist, Inc.

- Damat, D., Y. Marsono, Haryadi dan M. N. Cahyanto. 2008. Efek hipokolesterolemik dan hipoglikemik pati garut butirat pada tikus Spraque Dawley. *Jurnal Farmasi Indonesia*19(3):109-116.
- Damat, D., R. Anggriani, R.H. Setyobudi, P. Soni. 2019. Dietary fiber and antioxidant activity of gluten-free cookies with coffee cherry flour addition. *Coffee Science*. Vol 14, No 4 (2019): 493-500. DOI: <http://dx.doi.org/10.25186/cs.v14i4.1625>.
- Damat, D., R.H. Setyobudi., P. Soni, A. Tain, H. Handjani and. U. Chasanah. 2020. Modified arrowroot starch and glucomannan for preserving physicochemical properties of sweet bread. *Ciência e Agrotecnologia*, 44:e014820, 2020. DOI :<http://dx.doi.org/10.1590/1413-7054202044014820>.
- Damat, D., R.H. Setyobudi, J. Burlakovs, Z.V. Gaile, D.D. Siskawardani, R. Anggriani and A. Tain. 2021. Characterization properties of extruded analog rice developed from arrowroot starch with addition of seaweed and spices. *Sarhad Journal of Agriculture*, 37(Special issue 1): 159-170. doi : <https://dx.doi.org/10.17582/journal.sja/2021.37.s1.159.170>
- Indiarto, R., B, N. and E, S. 2012. Kajian Karakteristik Tekstur dan Organoleptik Daging Ayam Asap Berbasis Teknologi Asap Cair Tempurung Kelapa, *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 5(2), pp. 106–116.
- Kementerian Kesehatan RI. 2018. Epidemi Obesitas' *Jurnal Kesehatan*, pp. 1–8. Available at: <http://www.p2ptm.kemkes.go.id/dokumen-ptm/factsheet-obesitas-kit-informasi-obesitas>.
- Korompis, O.S., Mamuja, C.F. and Mandey, L.C. 2016. Karakteristik Beras Analog Dari Tepung Kentang (*Solanum tuberosom L.*) Tepung Jagung (*Zea mays L.*) Dan Pati Sagu Baruk (*Arenga microcarpa Beccari*), *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, 4(2), pp. 8–18.
- Loebis, E.H., Junaidi, L. dan Susanti. 2017. Karakterisasi Mutu Dan Nilai Gizi Nasi Mocaf Dari Beras Analog, *Biopropal Industri*, 8(1), pp. 33–46.
- Muhandri, T, dkk. 2017. Optimasi Pembuatan Sohun Ubi Jalar Menggunakan Ekstruder Pemasak-Pencetak, *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, 28(1), pp. 36–45. DOI :10.6066/jtip.2017.28.1.36.
- Noviasari, S, dkk. 2017. Karakteristik Fisik, Kimia, dan Sensori Beras Analog Berbasis Bahan Pangan Non Beras, *Jurnal Pangan*, 26(1), pp. 1–12. DOI : <https://doi.org/10.33964/jp.v26i1>
- Noviasari, S., Kusnandar, F. dan Budijanto, S. 2013. Pengembangan Beras Analog Dengan Memanfaatkan Jagung Putih, *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, 24(2), pp. 194–200. DOI :10.6066/jtip.2013.24.2.194.
- Ntau, L., Sumual, M. and Assa, J. 2017. Pengaruh fermentasi lactobacillus casei terhadap sifat fisik tepung jagung manis (*Zea mays saccharata Sturt*), *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, 5(2), pp. 11–19.
- Patria, D.G, dkk. 2020. Physical properties and cooking quality of extruded restructured rice: impact of water temperature and water level', *Food Research*, 4(5), pp. 1616–1622. DOI : 10.26656/fr.2017.4(5).141.
- Prabowo, A.Y., Teti, E. and Indria, P. 2014. Umbi gembili (*Dioscorea esculenta L*

-) sebagai bahan pangan mengandung senyawa bioaktif: kajian pustaka, *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 2(3), pp. 129–135.
- Priyanto, A.A. 2015. Evaluasi Mutu Nasi Hasil Pemasakan Beras Varietas Ciherang dan IR-66 dengan Rasio Beras dan Air yang Berbeda. Skripsi Universitas Jember.
- Pudjihastuti, I., Supriyo, E. and Devara, H.R. 2021. Pengaruh Rasio Bahan Baku Tepung Komposit (Ubi Kayu, Jagung Dan Kedelai Hitam) Pada Kualitas Pembuatan Beras Analog', *Gema Teknologi*, 21(2), pp. 61–66. DOI :10.14710/gt.v21i2.32923.
- Richana, N. and Sunarti, T.C. 2004. Karakterisasi Sifat Fisikokimiatepung Umbi Dan Tepung Pati Dari Umbi Ganyong, Suweg, Ubikelapa Dan Gembili, *J.Pascapanen*, 1(1), pp. 29–37.
- Septiyanti, S. and Seniwati, S. 2020. Obesity and Central Obesity in Indonesian Urban Communities, *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 2(3), pp. 118–127. DOI :10.36590/jika.v2i3.74.
- Setyaningsih, D.H, dkk. 2016. Analisis Kandungan Beras Analog Berbahan Dasar Umbi Gembili (*Dioscorea esculenta*), *Prosiding Seminar Nasional XI "Rekayasa Teknologi Industri dan Informasi*, pp. 363–367.
- Susi, Agustina, L. and Wibowo, C. 2019. A Preliminary Study on the Rehydration Characteristics and Cooking Time of Analog Rice from the Formulation of Modified Nagara Bean Flour Through *L. Plantarum* Fermentation and Sago Starch, *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 255(1), pp. 0–10. DOI :10.1088/1755-1315/255/1/012013.
- Wisono, S.P. 2016. Karakterisasi Beras Tisuan Berbasis Tepung Gembili (*Dioscoreaesculenta* L.) (Kajian Proporsi Tepung Gembili: Tepung Beras Dan Konsentrasi Alginat). Skripsi. Universitas Brawijaya.