



Sifat Fisik Dan Kimia Beras Analog Berbagai Varietas Tepung Ubi Jalar Disubtitusi Dengan Tepung Jagung

Leonardo Satelit Balitar

Universitas Katolik Widya Karya Malang

Korespondensi penulis: leonardosatelitbalitar@gmail.com

Abstract. Rice is a staple food in Indonesia but the increasing demand for rice consumption is not supported with the domestic production. Analog rice is made by granulation method. This study used the design of Randomized Block Design (RBD) with factors including varieties of sweet potato substituted with corn flour. Factors consisted of 3 levels; 70% flour of purple sweet potato (Ayamurasaki variety) and 30% corn flour, yellow sweet potato (Cilembu variety) 70% and corn flour 30%, Purple sweet potato (Ayamurasaki variety) 35%, Cilembu 35%, and corn flour 30%. The variables observed consisted of proximate test, antioxidant activity, and rehydration. The results demonstrated a significant difference in protein content and antioxidant activity. On the other hand, there were no significant differences in water content, ash, fat, carbohydrate and rehydration ability. The highest protein content (2.42%) was obtained in the treatment of 70% yellow sweet potato flour and 30% corn flour. In addition, the highest antioxidant activity of analog rice (16.01%) was obtained in the treatment of 70% purple sweet potato flour and 30% corn flour.

Keywords Analog Rice, Sweet potato flour, Food diversification.

Abstrak. Beras merupakan makanan pokok bagi masyarakat di Indonesia, namun meningkatnya kebutuhan komoditas beras tidak diimbangi dengan produksi beras dalam negeri. Usaha yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan angka ketergantungan terhadap beras yang tinggi adalah dengan memanfaatkan hasil pertanian dengan melakukan diversifikasi pangan. Pembuatan beras analog menggunakan metode granulasi. Rancangan percobaan adalah Rancangan non Faktorial (1 faktor) yang disusun menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK), dengan faktor berbagai *varietas* tepung ubi jalar disubtitusi tepung jagung, yang terdiri dari 3 level dengan perbandingan tepung ubi jalar ungu *varietas ayamurasaki* 70% tepung jagung 30%, tepung ubi jalar kuning *varietas cilembu* 70% tepung jagung 30%, tepung ubi jalar ungu *varietas ayamurasaki* 35%, cilembu 35%, tepung jagung 30%. Variabel pengamatan terdiri dari Uji Proksimat, Aktivitas Antioksidan, dan daya rehidrasi. Berdasarkan penelitian ini berpengaruh nyata pada kadar protein dan aktivitas antioksidan, tidak berpengaruh nyata pada kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar karbohidrat dan daya rehidrasi. Nilai kadar protein tertinggi pada perlakuan tepung ubi jalar kuning 70% tepung jagung 30% yaitu 2,42%.

Kata kunci: Beras Analog, Tepung Ubi Jalar, Diversifikasi Pangan

LATAR BELAKANG

Beras (*Oryza sativa*) adalah kelompok sereal yang populer untuk penduduk di Benua Asia. Beras merupakan makanan pokok bagi masyarakat di Indonesia, namun meningkatnya kebutuhan komoditas beras tidak diimbangi dengan produksi beras dalam negeri, sehingga pemerintah terpaksa melakukan impor beras untuk memenuhi permintaan masyarakat (Zaeroni

dan Rustariyuni, 2016). Menurut data angka sementara, dalam Buku Rencana Strategis Kementerian Pertanian Tahun 2015—2019 (2015), menunjukkan bahwa angka produktivitas padi di Indonesia pada tahun 2010—2014 mengalami penurunan. Hal ini berbanding terbalik dengan data impor beras di Indonesia yang mengalami peningkatan dari tahun ketahun. Pernyataan ini didukung oleh data BPS (2016) yang menyebutkan bahwa hingga triwulan III pada 2016 Indonesia telah mendatangkan 1.100.000 (satu koma satu) ton beras dari luar negeri sementara pada periode yang sama tahun lalu jumlahnya hanya 229.600.000 ton.

Beras analog merupakan tiruan dari beras padi, yang terbuat dari bahan-bahan seperti umbi-umbian dan sereal yang dibentuk mirip seperti beras (Samad, 2003). Perkembangan kemajuan teknologi mendorong pembuatan beras analog/ tiruan beras dari berbagai macam bahan pangan lokal berbasis karbohidrat salah satunya ubi jalar. Beberapa penelitian mengenai beras analog telah dilakukan diantaranya pembuatan beras analog dengan memanfaatkan jagung putih sebagai bahan bakunya (Noviasari,dkk, 2013) dan dalam penelitiannya Lumba (2012), memanfaatkan tepung umbi daluga (*Cyrtosperma* spp).

Pembuatan beras analog, terdapat 2 (dua) metode pembuatan beras analog, yaitu metode granulasi dan metode ekstruksi. Penggunaan teknologi ekstruksi untuk membuat beras analog lebih banyak dikembangkan karena memiliki beberapa kelebihan seperti kapasitas besar, terdiri dari beberapa tahap yaitu dimana bahan tepung sebagai bahan baku pembuatan beras analog disalurkan melalui barrel, pencampuran, pengadonan, pemanasan dan pembentukan sehingga beras analog yang dihasilkan mempunyai karakteristik yang serupa dengan beras dari padi (Srihari, dkk, 2016). Kelebihan lain dengan menggunakan sistem ekstruksi pada pembuatan beras analog antara lain terjadi proses gelatinisasi secara langsung di dalam mesin sehingga tidak perlu lagi tahap pengukusan. Kapasitas produksi mencapai 200kg/jam sehingga berpeluang untuk dilakukan produksi masal. Disamping itu, jenis ekstruder dilengkapi dengan cetakan untuk menghasilkan produk berbentuk lonjong, dan hampir menyerupai butir beras sehingga beras analog lebih mudah diterima masyarakat (Diniyah, dkk 2016).

Tepung jagung memiliki kelebihan karena memiliki kandungan serat pangan yang tinggi dibandingkan terigu (Kurniawati, 2016). Berdasarkan penelitian Juniawati (2003), tepung jagung memiliki kadar pati sebesar 68,2%. Pati merupakan bagian terbesar dari tepung, dapat digunakan sebagai bahan pengikat dan bahan pengental. Penambahan tepung jagung mempunyai peran penting dalam pembuatan beras analog yaitu pembentuk kerangka dan struktur yang kokoh sehingga beras analog yang dihasilkan tidak mudah patah (Jozinovic,dkk., 2012). Untuk tepung ubi jalar memiliki kelebihan pada kandungan antosianin yang berfungsi

sebagai antioksidan (Diniyah, 2016) Kandungan karbohidrat pada ubi jalar juga hampir sama dengan kandungan karbohidrat pada beras.

KAJIAN TEORITIS

1. Beras Analog

Beras analog merupakan salah satu produk olahan yang berbentuk seperti butiran beras namun terbuat dari bahan pangan non beras, yang dapat dihasilkan dengan memanfaatkan teknologi pangan (Budijanto, dkk., 2017). Pengembangan beras analog sangat penting sebagai bentuk diversifikasi bahan pangan yang merupakan makanan pokok bangsa Indonesia (Agusman, 2014). Bahan baku yang digunakan akan menghasilkan beras analog yang memiliki kandungan gizi lebih beragam. Oleh karena itu, pemilihan bahan baku harus dilakukan dengan sangat baik karena akan menentukan kandungan gizi, karakteristik fisik maupun kimia dari beras analog yang dihasilkan (Budijanto, 2017). Karakteristik kimia berupa analisis proksimat meliputi analisis kadar air, kadar lemak, kadar protein, kadar karbohidrat, kadar abu. (Steiger, 2011) menyatakan kadar air beras analog <15% agar aman dalam penyimpanan dan mencegah pertumbuhan kapang.

Penelitian (Loebis, dkk 2017) dengan judul karakterisasi mutu dan nilai gizi nasi mocaf dari beras analog, bahwa Hasil pengujian nasi mocaf dibandingkan dengan data sekunder pengujian beras IR-64 (Setiyaningsih, 2008) dan nasi beras putih (Depkes, 1995), Hal ini dimaksudkan untuk menilai potensi nasi mocaf yang dihasilkan untuk menggantikan nasi beras putih. Beras IR64 dijadikan sebagai pembanding didasarkan pada data bahwa Beras IR-64 merupakan salah satu *varietas* beras yang paling banyak dikonsumsi masyarakat (Saheda, 2008).

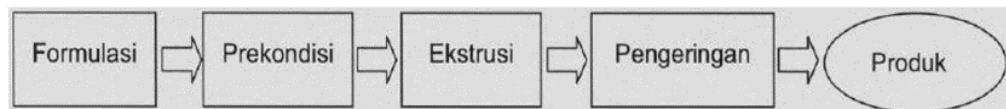
2. Metode Pembuatan Beras Analog

Beras analog atau beras tiruan dapat diolah menggunakan teknologi granulasi dan ekstruksi (Mishra et al. 2012). Adapun pembuatan beras analog yang banyak dikembangkan adalah menggunakan teknologi ekstruksi akan tetapi teknologi granulasi juga masih dikembangkan baik digunakan untuk penelitian ataupun industri. Menurut Mulyadi, dkk (2015) proses pembuatan beras analog dengan metode granulasi

- a. Adonan beras analog di aduk hingga homogen dan mudah dibentuk,
- b. Adonan dimasukkan ke dalam cetakan dan kemudian dipotong untuk meniru bentuk beras,
- c. Dikukus pada suhu 800C selama 15 menit,

- d. Beras analog dikeringkan menggunakan oven pada suhu 600C selama 5 jam.

Secara umum proses ekstrusi untuk membuat beras analog hampir sama dengan proses pembuatan produk-produk ekstrusi lainnya yang terdiri dari empat tahap, antara lain: formulasi, prekondisi, ekstrusi dan pengeringan (Chessari and Sellaheewa, 2001). Rangkaian tahapan proses ekstrusi untuk membuat beras analog bisa dilihat pada Gambar 4. Namun Budijanto., dkk (2011) tidak menggunakan tahapan prekondisi untuk membuat beras analog.



Gambar 1. Rangkaian Tahapan Proses Pembuatan Beras Analog

Sumber: Noviasari, dkk., 2013

METODE PENELITIAN

1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Katolik Widya Karya Malang, dan Univesitas Brawijaya Malang. Pelaksanaan akan dilakukan pada bulan Agustus sampai dengan bulan Oktober 2018.

2. Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan merupakan prosedur untuk menempatkan perlakuan kedalam satuan percobaan dengan tujuan utama mendapatkan data yang memenuhi persyaratan ilmiah. Perlakuan adalah suatu prosedur yang akan diukur pengaruhnya dan dibandingkan satu dengan yang lain. Penelitian disusun secara rancangan acak kelompok (RAK) yang terdiri dari 1 (satu) faktor yaitu (jenis tepung ubi jalar yaitu ubi jalar ungu, kuning yang disubstitusi tepung jagung) yang terdiri dari 3 (tiga) level Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 (tiga) kali.

A1 = Tepung Ubi Jalar Ungu *Varietas Ayamurasaki* 70% dan Jagung 30%

A2 = Tepung Ubi Jalar Kuning *Varietas Cilembu* 70% dan Jagung 30%

A3 = Tepung Ubi Jalar Ungu *Varietas Ayamurasaki* 35%, *Cilembu* 35% dan Jagung 30%

Penelitian dengan menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) karena pada saat pelaksanaan pembuatan beras analog alat yang digunakan hanya satu. Dalam penelitian ini, selain faktor jenis ubi jalar dan tepung jagung, semuanya

dianggap sama seperti suhu, penambahan air, tepung mocaf dan *Gliseril Monostearat* GMS.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Analisis Proksimat

Analisis proksimat dilakukan untuk mengetahui komponen utama dari suatu bahan. Untuk makanan, komponen utama umumnya terdiri dari kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak dan kadar karbohidrat. Analisis ini perlu untuk dilakukan karena menyediakan data kandungan utama dari suatu bahan makanan. Faktor lain adalah karena analisis proksimat dalam makanan berkenaan dengan kadar gizi dari bahan makanan tersebut. Kadar gizi perlu diketahui karena berhubungan dengan kualitas makanan tersebut. Selain itu, analisis proksimat umumnya tidak mahal dan relatif mudah untuk dilakukan (Mirsyah, 2011).

Nilai analisis proksimat berdasarkan hasil analisis (Lampiran 1). Menunjukkan bahwa perlakuan beras analog dengan nilai ($\text{Sig} > 0,05$) tidak berbeda nyata dan nilai ($\text{Sig} < 0,05$) berbeda nyata. Rerata nilai analisis proksimat (%) beras analog berbagai *varietas* ubi jalar disubstitusi dengan tepung jagung dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rerata Nilai Proksimat (%) Beras Analog Berbagai *Varietas* Ubi Jalar Disubstitusi Tepung Jagung

Komposisi Proksimat	Perlakuan			
	Kontrol Beras IR—64	Tepung Ubi Jalar Ungu 70% : Tepung Jagung 30% (A1)	Tepung Ubi Jalar Kuning 70% : Tepung Jagung 30% (A2)	Tepung Ubi Jalar Ungu 35% : Tepung Ubi Jalar Kuning 35% : Tepung Jagung 30% (A3)
Kadar Air (%)	13,72	7,73 ^a ± 1,14	7,48 ^a ± 1,14	7,34 ^a ± 1,14
Kadar Abu (%)	0,38	3,54 ^a ± 0,15	3,31 ^a ± 0,15	3,54 ^a ± 0,15
Kadar Lemak (%)	0,36	0,53 ^a ± 0,04	0,5 ^a ± 0,04	0,56 ^a ± 0,04
Kadar Protein (%)	6,32	1,95 ^a ± 0,60	2,42 ^b ± 0,60	2,15 ^{ab} ± 0,60
Kadar Karbohidrat (%)	79,22	86,24 ^a ± 1,06	86,27 ^a ± 1,06	86,50 ^a ± 1,06

Keterangan : Nilai rerata yang diberi notasi huruf berbeda menunjukkan perbedaan nyata pada uji DMRT 5%

a. Kadar Air

Kadar air merupakan salah satu sifat fisik dari bahan yang menunjukkan banyaknya air yang terkandung di dalam bahan. Kadar air biasanya dinyatakan dengan persentase berat air terhadap bahan basah atau dalam gram air untuk setiap 100gram bahan yang disebut dengan kadar air basis basah (bb). Berat bahan kering atau padatan adalah berat bahan setelah mengalami pemanasan beberapa waktu tertentu sehingga beratnya tetap atau konstan (Safrizal, 2010).

Nilai kadar air berdasarkan hasil analisis Anova (Lampiran 1). Menunjukkan bahwa perlakuan beras analog tidak berbeda nyata ($\text{Sig} > 0,05$). Rerata nilai kadar air (%) beras analog berbagai *varietas* ubi jalar disubstitusi dengan tepung jagung dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rerata Nilai Kadar Air (%) Beras Analog Berbagai *Varietas* Ubi Jalar disubstitusi Tepung Jagung.

Perlakuan	Rerata (%)
Kontrol Beras IR—64 (%)	13,72
Tepung Ubi Jalar Ungu: Tepung Jagung 70%:30% (A1)	7,73 ^a ± 1,14
Tepung Ubi Jalar Kuning: Tepung Jagung 70%:30% (A2)	7,48 ^a ± 1,14
Tepung Ubi Jalar Ungu, Kuning: Tepung Jagung 35%:35%:30% (A3)	7,34 ^a ± 1,14

Keterangan : Nilai rerata yang diberi notasi huruf berbeda menunjukkan perbedaan nyata pada uji DMRT 5%

b. Kadar Abu

Kadar abu merupakan campuran dari komponen anorganik atau mineral yang terdapat pada suatu bahan pangan. Bahan pangan terdiri dari 96% bahan anorganik dan air, sedangkan sisanya merupakan unsur-unsur mineral. Unsur juga dikenal sebagai zat organik atau kadar abu. Kadar abu tersebut dapat menunjukkan total mineral dalam suatu bahan pangan. Bahan-bahan organik dalam proses pembakaran akan terbakar tetapi komponen anorganiknya tidak, karena itulah disebut sebagai kadar abu. Penentuan kadar abu total dapat digunakan untuk berbagai tujuan, antara lain untuk menentukan

baik atau tidaknya suatu pengolahan, mengetahui jenis bahan yang digunakan, dan sebagai penentu parameter nilai gizi suatu bahan makanan (Astuti, 2011).

Nilai kadar abu berdasarkan hasil analisis Anova (Lampiran 1). Menunjukkan bahwa perlakuan beras analog tidak berbeda nyata ($\text{Sig} > 0,05$). Rerata nilai kadar abu (%) beras analog berbagai *varietas* ubi jalar disubstitusi dengan tepung jagung dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rerata Nilai Kadar Abu (%) Beras Analog Berbagai *Varietas* Ubi Jalar disubstitusi Tepung Jagung.

Perlakuan	Rerata (%)
Kontrol Beras IR—64	0,38
Tepung Ubi Jalar Ungu: Tepung Jagung 70%:30% (A1)	3,54 ^a ± 0,15
Tepung Ubi Jalar Kuning: Tepung Jagung 70%:30% (A2)	3,31 ^a ± 0,15
Tepung Ubi Jalar Ungu, Kuning: Tepung Jagung 35%:35%:30% (A3)	3,54 ^a ± 0,15

Keterangan : Nilai rerata yang diberi notasi huruf berbeda menunjukkan perbedaan nyata pada uji DMRT 5%

c. Kadar Lemak

Lemak dan minyak merupakan salah satu kelompok yang termasuk golongan lipid. Suatu sifat yang khas dan mencirikan golongan lipid (termasuk lemak dan minyak) adalah kelarutannya dalam pelarut organik (pelarut non polar) dan sebaliknya ketidaklarutannya dalam pelarut dan pelarut polar lainnya. Trigliserida merupakan kelompok lipid yang terdapat paling banyak dalam jaringan hewan dan tumbuhan. *Trigliserida* ini merupakan senyawa hasil kondensasi dengan tiga molekul asam lemak. Secara umum, lemak diartikan sebagai triglierida yang dalam kondisi suhu ruang berada dalam keadaan padat, sedangkan minyak adalah trigliserida yang dalam suhu ruang berbentuk cair (Sumantri, 2013).

Nilai kadar lemak berdasarkan hasil analisis Anova (Lampiran 1). Menunjukkan bahwa perlakuan beras analog tidak berbeda nyata ($\text{Sig} > 0,05$). Rerata nilai kadar lemak (%) beras analog berbagai *varietas* ubi jalar disubstitusi dengan tepung jagung dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rerata Nilai Kadar Lemak (%) Beras Analog Berbagai Varietas Ubi Jalar disubstitusi Tepung Jagung.

Perlakuan	Rerata (%)
Kontrol Beras IR—64	0,36
Tepung Ubi Jalar Ungu: Tepung Jagung 70%:30% (A1)	0,53 ^a ± 0,04
Tepung Ubi Jalar Kuning: Tepung Jagung 70%:30% (A2)	0,5 ^a ± 0,04
Tepung Ubi Jalar Ungu, Kuning: Tepung Jagung 35%:35%:30% (A3)	0,56 ^a ± 0,04

Keterangan: Nilai rerata yang diberi notasi huruf berbeda menunjukkan perbedaan nyata pada uji DMRT 5%

d. Kadar Protein

Kandungan protein dalam bahan pangan akan berpengaruh terhadap mutu produk pangan yang dihasilkan terutama sifat fisik dan gizinya. Wang (1986) dalam Olga., S (2016). Kadar protein tepung (selain tepung terigu) dikatakan cukup tinggi apabila memiliki kadar protein >2,5%. Ginting et al. (2005). Kadar protein juga diakibatkan karena dengan meningkatnya suhu pengeringan, maka jumlah protein yang terdenaturasi juga meningkat (Vera, 2008). Selain sumber energi ternyata beras dan nasi analog juga menjadi sumber protein karena tingkat konsumsi beras dan nasi yang tinggi dibandingkan dengan sumber protein yang lain (Novisari dkk, 2013).

Nilai kadar protein berdasarkan hasil analisis Anova (Lampiran 1). Menunjukkan bahwa perlakuan beras analog berbeda nyata (Sig < 0,05). Rerata nilai kadar protein (%) beras analog berbagai *varietas* ubi jalar disubstitusi dengan tepung jagung dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rerata Nilai Kadar Protein (%) Beras Analog Berbagai Varietas Ubi Jalar disubstitusi Tepung Jagung.

Perlakuan	Rerata (%)
Kontrol Beras IR—64	6,32
Tepung Ubi Jalar Ungu: Tepung Jagung 70%:30% (A1)	1,95 ^a ± 0,60
Tepung Ubi Jalar Kuning: Tepung Jagung 70%:30% (A2)	2,42 ^b ± 0,60
Tepung Ubi Jalar Ungu, Kuning: Tepung Jagung 35%:35%:30% (A3)	2,15 ^{ab} ± 0,60

Keterangan : Nilai rerata yang diberi notasi huruf berbeda menunjukkan perbedaan nyata pada uji DMRT 5%

e. Kadar Karbohidrat

Karbohidrat adalah polihidroksi *aldehid* atau *polihidroksiketon* dan meliputi kondensat polimer-polimernya yang terbentuk. Berbagai analisa dilakukan terhadap karbohidrat, dalam ilmu dan teknologi pangan analisa karbohidrat yang biasanya dilakukan misalnya penentuan jumlah secara kuantitatif dalam menentukan komposisi suatu bahan makanan, penentuan sifat fisis atau kimiawinya dalam kaitannya dengan pembentukan kekentalan, kelekatan, stabilitas larutan dan tekstur hasil olahannya (Budianto, 2009).

Nilai kadar karbohidrat berdasarkan hasil analisis Anova (Lampiran 1). Menunjukkan bahwa perlakuan beras analog tidak berbeda nyata (Sig > 0,05). Rerata nilai kadar karbohidrat (%) beras analog berbagai *varietas* ubi jalar disubstitusi dengan tepung jagung dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rerata Nilai Kadar Karbohidrat (%) Beras Analog Berbagai *Varietas* Ubi Jalar disubstitusi Tepung Jagung.

Perlakuan	Rerata (%)
Kontrol Beras IR—64	79,22
Tepung Ubi Jalar Ungu: Tepung Jagung 70%:30% (A1)	86,24 ^a ± 1,06
Tepung Ubi Jalar Kuning: Tepung Jagung 70%:30% (A2)	86,27 ^a ± 1,06
Tepung Ubi Jalar Ungu, Kuning: Tepung Jagung 35%:35%:30% (A3)	86,50 ^a ± 1,06

Keterangan : Nilai rerata yang diberi notasi huruf berbeda menunjukkan perbedaan nyata pada uji DMRT 5%

2. Aktivitas Antioksidan

Senyawa fenolik merupakan antioksidan alami yang banyak terdapat pada tanaman. *Polifenol* dapat menghambat aktivitas *enzim* pencernaan terutama tripsin dan amilase sehingga dapat menurunkan daya cerna pati. *Enzim α -amilase* terlibat dalam pemecahan pati menjadi disakarida dan *oligosakarida*, selanjutnya *enzim α -glukosidase* dalam usus mengkatalisis pemecahan disakarida untuk membebaskan glukosa yang kemudian diserap dalam sirkulasi darah. Penghambatan *enzim* ini akan memperlambat pemecahan pati di saluran *gastro-intestinal*, sehingga mengurangi *hiperglikemia-postprandial*. Penghambatan *enzim* oleh ekstrak fenol akan mengakibatkan penghancuran secara lambat disakarida untuk menghasilkan glukosa, sehingga mengurangi penyerapan glukosa pada usus kecil (Ademiluyi dan Obboh, 2013).

Nilai aktivitas antioksidan berdasarkan hasil analisis (Lampiran 2). Menunjukkan bahwa perlakuan beras analog berbeda nyata (Sig < 0,05). Rerata nilai kadar antioksidan (%) beras analog berbagai *varietas* ubi jalar disubstitusi dengan tepung jagung dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rerata Nilai Aktivitas Antioksidan (%) Beras Analog Berbagai Varietas Ubi Jalar disubstitusi Tepung Jagung.

Perlakuan	Rerata (%)
Tepung Ubi Jalar Ungu 70% : Tepung Jagung 30% (A1)	16,01 ^b ± 1,87
Tepung Ubi Jalar Kuning 70% : Tepung Jagung 30% (A2)	15,76 ^b ± 1,87
Tepung Ubi Jalar Ungu 35%, Kuning 35% : Tepung Jagung 30% (A3)	12,67 ^a ± 1,87

Keterangan: Nilai rerata yang diberi notasi huruf berbeda menunjukkan perbedaan nyata pada uji DMRT 5%

3. Daya Rehidrasi

Rehidrasi menunjukkan kemudahan penyerapan air dan kecepatan rekonstitusi (Nugroho et al., 2006). Daya rehidrasi yang tinggi memerlukan jumlah air yang lebih sedikit untuk proses rehidrasinya. Faktor-faktor yang mempengaruhi daya rehidrasi suatu produk instan adalah jenis bahan dasar dan komposisi kimianya (Slamet, 2011). Komposisi pati yang tinggi dapat meningkatkan daya rehidrasi. Kemampuan pati untuk mengikat air dipengaruhi oleh gugus hidroksil bebas. Semakin banyak gugus hidroksil,

maka semakin banyak jumlah air yang terikat dengan pati, sehingga daya rehidrasi menjadi semakin tinggi. Widowati et al. (2010) menyatakan bahwa bahan pangan dengan kadar pati yang tinggi akan semakin mudah menyerap air. Hal ini disebabkan oleh tersedianya molekul *amilopektin* yang bersifat reaktif terhadap molekul air, sehingga jumlah air yang terserap ke dalam bahan pangan semakin banyak.

Nilai daya rehidrasi berdasarkan hasil analisis (Lampiran 3). Menunjukkan bahwa perlakuan beras analog tidak berbeda nyata ($\text{Sig} > 0,05$). Rerata nilai daya rehidrasi (%) beras analog berbagai *varietas* ubi jalar disubstitusi dengan tepung jagung dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Rerata Nilai Daya Rehidrasi (%) Beras Analog Berbagai *Varietas* Ubi Jalar disubstitusi Tepung Jagung.

Perlakuan	Rerata (%)
Tepung Ubi Jalar Ungu 70%: Tepung Jagung 30% (A1)	6,13 ^a ± 0,14
Tepung Ubi Jalar Kuning 70% : Tepung Jagung 30% (A2)	6,13 ^a ± 0,14
Tepung Ubi Jalar Ungu 35%, Kuning 35% : Tepung Jagung 30% (A3)	6,20 ^a ± 0,14

Keterangan: Nilai rerata yang diberi notasi huruf berbeda menunjukkan perbedaan nyata pada uji DMRT 5%

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan

Berdasarkan sifat fisik dan kimia beras analog berbagai *varietas* ubi jalar disubstitusi dengan tepung jagung berpengaruh nyata pada kadar protein dan aktivitas antioksidan, dan tidak berpengaruh nyata pada kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar karbohidrat dan daya rehidrasi. Nilai kadar protein tertinggi pada perlakuan tepung ubi jalar kuning 70% : tepung jagung 30% yaitu 2,42%. Aktivitas antioksidan beras analog tertinggi pada perlakuan tepung ubi jalar ungu 70% : tepung jagung 30% yaitu 16,01%, kandungan proksimat, kadar air 7,73%, kadar abu 3,53%, kadar lemak 0,53%, kadar protein 1,95%, kadar karbohidrat 86,34%, dan daya rehidrasi 6,13%.

2. Saran

Penulis menyarankan agar penelitian selanjutnya menggunakan mesin ekstruksi beras analog, karena akan meningkatkan kualitas fisik beras analog yang menyerupai beras pada umumnya.

DAFTAR REFERENSI

- Ademiluyi, A.O. dan G. Oboh. 2013. *Soybean Phenolic-Rich Extracts Inhibit Key-Enzymes Linked to Type 2 Diabetes (A-Amylase and α - Glucosidase) and Hypertension (Angiotensin I Converting Enzyme) in Vitro. Experimental and Toxicologyc Pathology*. Vol. 65: 305–309. doi:10.1016/j.etp.2011.09.005.
- Badan Pusat statistik, 2016. *Statistik Indonesia*. Jakarta.
- Budijanto S, Yuliyanti. 2012. Studi persiapan tepung sorgum (*Sorghum bicolor L.Moench*) dan aplikasinya pada pembuatan beras a-nalog. *J Tek Pert* 13(3):177-186.
- Budijanto S, Yuliyanti. 2014. Studi persiapan tepung sorgum (*Sorghum bicolor L.Moench*) dan aplikasinya pada pembuatan beras analog. *J Tek Pert* 13(3):177-186.
- Chessari, C. J. dan Sellahewa, J. N. 2001. *Effective Process Control*. Di dalam Guy, R. *Extrusion cooking*, pp. 82-107. Woodhead Publishing. CFRC Press New York. USA.
- Diniyah, Nurud., Puspita. A., Nafi. A., Subagio. (2016) A. Karakteristik Beras Analog Menggunakan *Hot Extruder Twin Screw*. Jurusan Penelitian Pascapanen Pertanian. Volume 13 No. 1 Juni 2016:36-42.
- Ginting E, Widodo Y, Rahayuningsih SA, Jusuf M. 2005. Karakteristik pati beberapa *varietas* ubi jalar. *Jurnal Penelitian Tanaman Pangan* 1(24):8—17.
- Juniawati. 2003. Optimasi Proses Pengolahan Mi Jagung Instan Berdasarkan Kajian Preferensi Konsumen. Skripsi. Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan. Fakultas Teknologi Pertanian. IPB. Bogor.
- Jozinovic A, Subaric D, Ackar D, Babic J, Planinic M, Pavokovic M, Blazic M. *Effect of screw configuration, moisture content and particle size of corn grits on properties*.
- Kurniawati, M., Budijanto, S., Yuliana. N. D. 2016. Karakterisasi dan *Indeks Glikemik* Beras Analog Berbahan Dasar Tepung Jagung. *Jurnal Gizi PANGAN* November 2016, Volume 11 Nomor 3: 169-174.
- Loebis. E. H., Junaidi, Lukman., dan Susanti, Irma. Karakterisasi Mutu Dan Nilai Gizi Nasi Mocaf Dari Beras Analog. 2017.
- Mulyati, N.D.1994. Mempelajari Pengaruh Metode pemasakan terhadap stabilitas Karoten Pada Beberapa Sayuran Hijau. Skripsi. Jurusan Gizi Masyarakat dan Sumber Daya keluarga, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Mishra A, Mishra HN, Rao PS. 2012. *Preparation of rice analogues using extrusion technology*. *Int J Food Sci Tech* 47:1789-1797. Doi:10.1111/j.1365-2621.2012.03035.x.
- Noviasari, S., Kusnandar, F., dan Budijanto, S. 2013. Pengembangan beras analog dengan memanfaatkan jagung putih. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, 24(2), 194–200.
- Nugroho, E. S., Tamaroh, S., Setyowati, A. 2006. Pengaruh konsentrasi gum arab dan dekstrin terhadap sifat fisik dan tingkat kesukaan temulawak (*Curcuma Xanthorhiza Roxb*) Madu Instan, *LOGIKA*, 3(2), 78—86.
- Safrizal, R., 2010. Larutan Elektrolit dan Larutan Non Elektrolit. Diakse: 28 Desember 2019. URL: jejaringkimia.blogspot.com.
- Samad, Y., (2003), Pembuatan Beras Tiruan (*Artificial Rice*) dengan Bahan Baku Ubi Kayu Dan Sagu, *Jurnal Saint dan Teknologi*, Vol. II, Hal 36-40, Jakarta.
- Srihari, Endang, Lingganingrum, Farid S, dkk. 2016. *Jurnal rekayasa beras analog berbahan*

dasar campuran tepung talas, tepung maizena dan ubi jalar

- Saheda AA. 2008. Preferensi dan Kepuasan Petani Terhadap Benih Padi *Varietas* Lokal Pandan Wangi di Kabupaten Cianjur [skripsi]. Bogor: Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor
- Slamet, A. 2011. *Fortifikasi* Tepung Wortel dalam Pembuatan Bubur Instan untuk Peningkatan Provitamin A. *Agrointek*, 5(1), 1—8.
- Setianingsih P. 2008. Karakterisasi sifat fisiko kimia dan indeks glikemiks beras berkadar amilosa sedang. [Skripsi]. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Steiger, G. 2010. *Reconstituted Rice Kernels and Processes for Their Preparation*. <http://www.wipo.int/pctdb/en/wo.jsp?-WQ=2010020640> . (diakses 21 Juli 2012).
- Widowati, S., Nurjanah, R., dan Amrinola, W. 2010. Proses pembuatan dan karakterisasi nasi sorgum instan. *Prosiding Pekan Serealia Nasional*, 35-48.
- Zaeroni., Rustariyuni. (2016). Pengaruh Produksi Beras, Konsumsi Beras dan Cadangan Devisa Terhadap Impor Beras di Indonesia. *E Jurnal Ekonomi Pembangunan* Vol 5 (9) Universitas Udayana