



## Pengaruh Penambahan Campuran Ubi Jalar Ungu dan Tepung Sagu Terhadap Pembuatan Beras Analog Ubi Kayu

**Pridata Gina Putri**

Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Andalas, Padang, Indonesia, [pridatagt11@gmail.com](mailto:pridatagt11@gmail.com)

Corresponding Author: [pridatagt11@gmail.com](mailto:pridatagt11@gmail.com)

**Abstract:** *This study aims to study the effect of adding a mixture of sago flour and purple sweet potato flour at various levels of physical, chemical, and organoleptic characteristics of the resulting rice analog. This study used a completely randomized design (CRD) consisting of 5 treatments and 3 replications. Data were analyzed statistically using ANOVA followed by the Duncan New Multiple Range Test (DNMRT) at 5%. The results showed that the addition of purple sweet potato flour and sago flour had a significant effect on the analysis of fat content, protein content, antioxidant activity, and amylose content while not having a significant effect on moisture content, ash content, and water absorption index. The best product based on the analog rice organoleptic test was the analog rice product in treatment A (addition of 45% sweet potato flour and 5% sago flour) with an average value of color 4.2, aroma 3.9, texture 3.7, and taste 3.7. The results of the analysis of treatment A (addition of 45% purple sweet potato flour and 5% sago flour) were 6.51% moisture content, 1.17% ash content, 1.11% fat content, 3.55% protein content, 2 dietary fiber, 38%, antioxidant activity 23.43%, amylose content 30.92%, gelatinization temperature of 70.4 °C.*

**Keyword:** *Purple Sweet Potato, Sago Flour, Rice Analog, Cassava.*

**Abstrak:** Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari tentang pengaruh penambahan campuran tepung sago dan tepung ubi jalar ungu di berbagai tingkat karakteristik fisik, kimia, organoleptik beras analog yang dihasilkan. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 5 perlakuan dan 3 ulangan. Data dianalisis secara statistik menggunakan ANOVA dilanjutkan dengan uji Duncan New Multiple Range Test (DNMRT) pada 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan tepung ubi jalar ungu dan tepung sago berpengaruh nyata terhadap analisis kadar lemak, kadar protein, aktivitas antioksidan, dan kadar amilosa sementara tidak berpengaruh nyata terhadap kadar air, kadar abu dan indeks penyerapan air. Produk terbaik berdasarkan uji organoleptik beras analog adalah produk beras analog pada perlakuan A (penambahan 45% tepung ubi jalar dan tepung sago 5%) dengan nilai rata-rata warna 4,2, aroma 3,9, tekstur 3,7 dan rasa 3,7. Hasil analisis perlakuan A (penambahan 45% tepung ubi jalar ungu dan 5% tepung sago) yaitu kadar air 6,51%, kadar abu 1,17%, kadar lemak 1,11%, kadar protein 3,55%, serat makanan 2, 38%, aktivitas antioksidan 23,43% , kadar amilosa 30,92%, , suhu gelatinisasi dari 70,4 ° C.

**Kata Kunci:** Ubi Jalar Ungu, Tepung Sagu, Beras Analog, Ubi Kayu.

---

## PENDAHULUAN

Indonesia kaya akan karbohidrat seperti padi, jagung, sagu, sorgum dan umbi-umbian. Pemanfaatan bahan tersebut masih kurang optimal karena masyarakat mengkonsumsi umbi-umbian yang belum bervariasi, termasuk jadi bahan yang menyerupai seperti beras. Sehingga diperlukan teknologi untuk mengolah bahan-bahan tersebut menjadi bentuk yang menyerupai beras dan dikonsumsi seperti nasi. Makanan yang menyerupai beras ini dinamakan beras analog. Beras analog merupakan tiruan dari beras yang terbuat dari bahan-bahan seperti, umbi-umbian dan sereal yang bentuk maupun komposisi gizinya mirip dengan beras. Khusus untuk komposisi gizinya, beras analog bahkan dapat melebihi apa yang dimiliki beras (Slamet, 2012).

Salah satu faktor dalam pembuatan beras analog adalah pati yaitu amilosa dan amilopektin yang berasal dari tepung umbi-umbian yang kaya akan karbohidrat. Ubi kayu merupakan komoditas sumber karbohidrat utama, setelah padi dan jagung, dapat dimanfaatkan sebagai pengganti makanan pokok karena merupakan sumber kalori yang efisien. Kandungan pati yang terdapat di dalam ubi kayu adalah 34,6 % (Winarno, 2004). Kandungan amilosa mempengaruhi tingkat pengembangan dan penyerapan air, semakin tinggi kandungan amilosa, maka kemampuan pati untuk menyerap air dan mengembang menjadi lebih besar, karena amilosa mempunyai kemampuan untuk membentuk ikatan hidrogen yang lebih besar dari pada amilopektin. Semakin tinggi kadar amilosa pati maka kelarutannya di dalam air juga akan meningkat karena amilosa memiliki sifat polar (Juliano, 1994).

Ubi jalar ungu merupakan tanaman pangan lainnya yang berpotensi sebagai pengganti beras dalam program diversifikasi pangan karena ubi jalar ungu merupakan sumber karbohidrat dan energi yang tinggi bagi tubuh, dimana dari segi nutrisi ubi jalar ungu juga mengandung pigmen antosianin yang lebih tinggi dari pada ubi jalar jenis lainnya. Pigmen warna ungu pada ubi ungu dapat dimanfaatkan sebagai zat warna alami pada proses pembuatan beras analog ubi ungu, selain itu pigmen antosianin dapat bermanfaat sebagai antioksidan karena dapat menyerap populasi udara, racun, oksidasi dalam tubuh, dan menghambat pengumpulan sel-sel darah. Menurut Aini (2004), selain aktivitas antioksidannya yang tinggi, ubi jalar ungu juga memiliki kandungan amilosa yakni 17,8% sampai dengan 21,5 %, tingginya kandungan pada ubi jalar ungu dapat dimanfaatkan dalam produk pangan berbasis tepung.

Tanaman pangan yang kaya akan karbohidrat lainnya adalah sagu. Komponen terbesar yang terkandung dalam sagu adalah pati. Pati sagu tersusun atas dua fraksi penting yaitu amilosa yang merupakan fraksi linier dan amilopektin yang merupakan fraksi cabang. Kandungan amilopektin pati sagu adalah 73% (Ahmad *and* Williams, 1998). Amilopektin merupakan jenis karbohidrat yang selain menentukan kandungan gizi juga menentukan struktur fisik dari nasi yang dihasilkan dari proses pemasakan beras, jika kandungan amilopektin lebih tinggi dibandingkan amilosa, struktur akhir nasi yang ditanak dari beras akan lembut seperti nasi Jepang. Beras dengan kadar amilopektin tinggi setelah dimasak akan menghasilkan nasi yang lengket, mengkilap, tidak mengembang, dan tetap menggumpal setelah dingin.

Proses pembuatan beras analog berbahan dasar ubi kayu dan ubi jalar sudah pernah dilakukan Lisnan (2008). Formula terpilih untuk beras analog ubi kayu ini adalah 70:30 yaitu rasio tepung ubi kayu:pati ubi kayu. Pada beras analog ubi jalar formula terpilih adalah 80:20 yaitu rasio tepung jalar:pati ubi jalar. Penelitian lain tentang beras analog ubi jalar juga dilakukan Herawati dan Widowati (2009) formula terpilih yaitu 80:20 tepung jalar:pati jalar.

Berdasarkan uraian di atas tepung ubi kayu, tepung ubi jalar ungu dan tepung sagu mempunyai potensi yang bagus untuk dijadikan sebagai bahan baku dalam pembuatan beras analog. Oleh karena itu penulis telah melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Penambahan Campuran Ubi Jalar Ungu Dan Tepung Sagu Terhadap Pembuatan Beras Analog Ubi Kayu”.

## KAJIAN PUSTAKA

### Beras Analog

Beras analog merupakan sebutan lain dari beras tiruan (*artificial rice*). Beras analog adalah beras yang dibuat dari non padi dengan kandungan karbohidrat mendekati atau melebihi beras dengan bentuk menyerupai beras dan dapat berasal dari kombinasi tepung lokal atau padi (Samad 2003). Metode pembuatan beras analog terdiri atas dua cara yaitu metode granulasi dan ekstrusi. Perbedaan kedua metode ini adalah tahapan gelatinisasi adonan dan tahapan cetakan. Hasil cetakan metode granulasi adalah butiran sedangkan hasil cetakan metode ekstrusi adalah bulat lonjong dan sudah lebih menyerupai beras (Kurachi, 1995).

Pada prinsipnya semua bahan baku yang mengandung pati baik yang berbentuk sereal maupun umbi dapat digunakan sebagai bahan baku utama dalam pembuatan beras analog. Bahan baku tersebut bisa digunakan dalam bentuk murni maupun campuran dengan bahan lain pada rasio tertentu (Slamet, 2012). Steiger (2010) menggunakan beras patah sebagai sumber bahan pati dalam pembuatan beras analog. Namun ada juga yang menggantikan sebagian tepung beras patah dengan tepung kedelai yang sudah dihilangkan lemaknya (Kato, 2006). Widara, (2012) menggunakan bahan campuran tepung sorgum, mocaf, jagung dan sagu tanpa menggunakan tepung beras.

Beras analog dapat diolah menggunakan teknologi granulasi (Kurachi, 1995) dan ekstruksi (Mishra, Hari dan Pavuluri.,2012). Teknologi ekstruksi lebih banyak dikembangkan. Ekstruksi terdiri atas dua metode, yaitu *hot and cold extrusion*. Suhu yang digunakan pada metode *hot extrusion* diatas 70 °C dengan melakukan *pre-conditioning* dan atau tanpa pindah panas dari steam yang dihasilkan dari barrel. Sementara *cold extrusion* biasa digunakan dalam pembuatan pasta dan suhu yang digunakan di bawah 70 °C.

### Tepung Ubi Kayu

Tanaman ubi kayu berasal dari daratan Amerika, tumbuh sebagai tanaman berbatang tegak dan ditandai oleh adanya bekas-bekas daun. Tingginya dapat mencapai 2,75 m dengan daun berbentuk jari dan berwarna hijau. Penyebaran tanaman ini sudah begitu meluas hampir di sebagian besar belahan bumi. Di Indonesia, tanaman ini sangat memasyarakat. Selain daunnya, umbinya pun banyak dikonsumsi sebagai makanan pokok atau makanan jajanan (Novary,1997).

Ubi kayu segar dapat diolah menjadi tiga macam bentuk tepung yaitu tepung ubi kayu (*cassava flour*), tepung gaplek (*cassava chip flour*), dan tepung tapioka (*tapioca starch*). Tepung ubi kayu mempunyai beberapa keunggulan jika dibandingkan dengan tepung gaplek dan tepung tapioka. Tepung ubi kayu mempunyai kadar HCN yang lebih rendah dari tepung gaplek, serta lebih tahan terhadap serangan hama selama penyimpanan. Proses pengolahan tepung ubi kayu menggunakan teknologi yang relatif sederhana dibandingkan proses pengolahan tepung tapioka sehingga dapat dibuat dengan mudah dan cepat, serta tidak membutuhkan banyak air dan tempat pengolahan yang luas (Febriyanti, 1990). Ubi kayu segar dan tepung ubi kayu segar kaya akan karbohidrat. Selain itu, keduanya mengandung lemak, vitamin, dan mineral. Secara keseluruhan kandungan nilai gizi tepung ubi kayu lebih tinggi dibandingkan ubi kayu segar (Walter dan Hoover, 1986). Proses pembuatan beras analog berbahan dasar ubi kayu sudah pernah dilakukan Lisnan (2008). Pada penelitian ini pemilihan formula terbaik dilakukan berdasarkan hasil analisis sensori, jumlah tepung yang

digunakan dalam rasio formula, dan hasil rendemen. Formula terpilih untuk beras analog ubi kayu adalah 70:30 yaitu rasio tepung:pati ubi kayu.

### **Tepung Ubi Jalar Ungu**

Menurut Ambarsari *et al.*, (2009), tepung ubi jalar memiliki warna yang beraneka ragam yang berdasarkan warna daging umbinya. Keberadaan antosianin menyebabkan daging umbi bewarna merah ataupun ungu. Ubi jalar ungu memiliki antosianin mencapai 110,51 mg dalam 100 gram bahan. Ubi jalar ungu memiliki aktivitas antioksidan yang paling tinggi dibandingkan ubi jalar yang memiliki daging umbi dengan warna putih, krem, dan orange. Selain itu, ubi jalar ungu juga dapat berpotensi sebagai pewarna alami pada bahan pangan dengan adanya keberadaan antosianin. Menurut Aini (2004), selain aktivitas antioksidannya yang tinggi, ubi jalar ungu juga memiliki kandungan amilosa yang cukup tinggi yakni 17,8% sampai dengan 21,5 %, tingginya kandungan pada ubi jalar ungu dapat dimanfaatkan dalam produk pangan berbasis tepung. Tepung ubi jalar adalah salah satu produk olahan ubi jalar yang cukup potensial, mempunyai penampakan mirip terigu, sifat fungsionalnya cenderung mendekati terigu dibanding dengan sagu dan tepung beras. Perbedaannya dengan tepung terigu, tepung ubi jalar tidak mengandung gluten sehingga tidak dapat mengembangkan atau memekarkan produk olahan (Aini, 2004). Pengolahan ubi jalar menjadi tepung mudah dilakukan dengan menggunakan peralatan sederhana yang dapat diusahakan di pedesaan (Widowati *et al.*, 2002). Tepung ubi jalar dapat dibuat dengan menggunakan beberapa metode pengeringan, diantaranya pengeringan dengan menggunakan bantuan sinar matahari dan menggunakan alat pengering seperti mesin pengering sawut ubi jalar, oven dan *drum drier*. Metode pengeringan yang digunakan mempengaruhi mutu tepung ubi jalar yang dihasilkan (Djuanda, 2003).

### **Tepung Sagu**

Sagu termasuk salah satu sumber karbohidrat yang penting untuk memenuhi kebutuhan kalori. Sehingga di beberapa daerah Indonesia bagian timur, sagu merupakan makanan pokok untuk mencukupi kebutuhan energi sebagaimana beras di daerah-daerah lain. Sagu termasuk divisio *Spermatophyta*, klas *Angiospermae*, Subklas *Monocotyledae*, Ordo *Spadiciflorae*, Fammili *Palmae*, Subfamili *Lepidocaryoideae* dan Genus *Metroxylon*. Di daerah Indo pasifik terdapat lima marga palma yang zat tepungnya telah dimanfaatkan, yaitu *Metroxylon*, *Arenga*, *Corypha*, *Euqeissona* dan *Caryota* (Ruddle *et al.*, 1978).

Sagu merupakan salah satu tumbuhan penghasil karbohidrat yang perlu diperhatikan dalam rangka diversifikasi pangan, tetapi potensi yang besar tersebut belum dimanfaatkan secara maksimal. Salah satu upaya pemanfaatan sagu sebagai produk diversifikasi pangan adalah pengembangan produk berbasis sagu sebagai pengganti beras. Kandungan kalori sagu cukup tinggi hampir relatif sama dengan ubi kayu dan kentang sehingga bisa dimanfaatkan sebagai produk untuk diversifikasi pangan (Djoefrie, 1999). Selain sebagai makanan pokok sagu juga dapat dikonsumsi sebagai makanan pendamping. Pati sagu juga digunakan sebagai bahan untuk membuat produk tertentu seperti roti, biskuit, mie, kerupuk dan olahan lainnya, baik sebagai bahan substitusi maupun sebagai bahan utama tergantung dari jenis produknya (Haryanto *et al.*, 1992).

### **METODE**

Pada penelitian ini digunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Penelitian ini menggunakan 5 perlakuan 3 kali ulangan untuk setiap perlakuan. Kemudian dilanjutkan dengan uji *Duncan's New Multiple Range Test* (DNMRT) pada taraf 5%.

Perlakuan yang digunakan dalam penelitian ini adalah : A= Penambahan Tepung Ubi Ungu : Tepung Sagu (45% : 5 %) B= Penambahan Tepung Ubi Ungu : Tepung Sagu (40% : 10 %) C= Penambahan Tepung Ubi Ungu : Tepung Sagu (35% : 15 %) D= Penambahan

Tepung Ubi Ungu : Tepung Sagu (30% :20 %) E= Penambahan Tepung Ubi Ungu : Tepung Sagu (25% : 25 %)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Bahan Baku Beras Analog

Analisis kimia yang dilakukan terhadap bahan baku yaitu uji antioksidan dan suhu gelatinisasi. Bahan baku yang dianalisis antioksidannya yaitu tepung ubi ungu, sedangkan bahan baku yang diuji suhu gelatinisasinya adalah tepung ubi ungu, tepung ubi kayu, dan tepung sagu. Hasil analisis kimia pada bahan baku dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Hasil Analisis Kimia Bahan Baku Beras Analog**

Komponen	Tepung Ubi Kayu	Tepung Ubi Jalar Ungu	Tepung Sagu
Antioksidan	-	25,60%	-
Suhu Gelatinisasi	68,7°C	70,9°C	72,29°C

Pada Tabel 1 dapat dilihat uji bahan baku yang dilakukan yaitu uji antioksidan dan suhu gelatinisasi. Nilai antioksidan bahan baku tepung ubi jalar ungu 25,60 % pada konsentrasi 10000 ppm. Suhu gelatinisasi tepung ubi kayu yang didapat yaitu 68,7°C tidak berbeda jauh dengan suhu gelatinisasi tepung tapioka yaitu 68 °C (Swinkels, 1985). Suhu gelatinisasi tepung ubi jalar ungu yaitu 70,9 °C, menurut Swinkles (1985) Kisaran suhu gelatinisasi ubi jalar adalah antara 58 – 72 °C. Suhu gelatinisasi tepung sagu yang dihasilkan yaitu 72,29°C, sedangkan menurut Haryanto, (1992) kisaran suhu gelatinisasi tepung sagu yaitu 62°C - 74°C .

### Analisa Kimia Pada Beras Analog

#### 1. Kadar Air

Hasil uji statistik terhadap kadar air beras analog ubi kayu dengan perlakuan penambahan campuran tepung ubi jalar ungu dan tepung sagu menunjukkan hasil yang berbeda tidak nyata pada taraf nyata  $\alpha = 5\%$ . Rata-rata kadar air beras analog ubi kayu yang dihasilkan dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2. Rata-rata Kadar Air Beras Analog Ubi Kayu dengan Penambahan Tepung Ubi Ungu dan Tepung Sagu.**

Perlakuan (Tepung Ubi Jalar Ungu : Tepung Sagu)	Kadar Air (%)
A= (45 % : 5 %)	6,51
B= (40 % : 10 %)	6,52
C= (35 % : 15 %)	6,53
D= (30 % : 20 %)	6,54
E= (25 % : 25 %)	6,54
KK = 1,61 %	

Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat bahwa analisis kadar air pada beras analog ubi kayu dengan pencampuran tepung ubi jalar ungu dan tepung sagu berkisar antara 6,51 % - 6,54 %. Dari hasil kadar air beras analog ubi kayu yang diperoleh ini telah memenuhi syarat mutu SNI beras (SNI 6128 : 2008) yaitu kadar air maksimal sebesar 14 %. Kadar air beras analog ini dipengaruhi oleh bahan baku produk, jumlah air yang di tambahkan kedalam produk, serta lama proses pengeringan. Kadar air beras analog ini tidak berbeda nyata, hal ini disebabkan karena kadar air masing-masing bahan baku yang tidak berbeda jauh yaitu menurut Jayanti (2012) kadar air tepung ubi jalar ungu 10,26 % sedangkan menurut Mardiyenti (2008) kadar air tepung sagu 10,77, selain itu jumlah air yang di



tambahkan juga sama yaitu 80 ml pada setiap produk, serta lama proses pengeringan yang sama yaitu 17 jam pada suhu 50 °C. Kadar air beras analog ubi kayu ini lebih rendah dari pada beras biasa, hal ini disebabkan oleh proses pengeringan yang sama pada setiap perlakuan yaitu pada suhu 50 °C selama 17 jam. Kadar air merupakan salah satu parameter yang cukup penting pada produk tepung karena berkaitan dengan mutu dari produk tepung tersebut. Semakin rendah kadar airnya maka produk tepung tersebut semakin baik mutunya karena dapat memperkecil media untuk tumbuhnya mikroba yang dapat menurunkan mutu pada produk tepung.

2. Kadar Abu

Hasil uji statistik terhadap kadar abu beras analog dengan perlakuan penambahan campuran tepung ubi jalar ungu dan tepung sagu menunjukkan hasil yang berbeda tidak nyata pada taraf nyata  $\alpha = 5\%$ . Rata-rata kadar abu beras analog ubi kayu yang dihasilkan dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3. Rata-rata Kadar Abu Beras Analog Ubi Kayu dengan Penambahan Tepung Ubi Ungu dan Tepung Sagu.**

Perlakuan (Tepung Ubi Jalar Ungu : Tepung Sagu)	Kadar Abu (%)
A = (45 % : 5 %)	1,171
B = (40 % : 10 %)	1,170
C = (35 % : 15 %)	1,171
D = (30 % : 20 %)	1,172
E = (25 % : 25 %)	1,172
KK = 0.27 %	

Berdasarkan Tabel 3 hasil dari analisis dapat dilihat bahwa kadar abu pada beras analog ubi kayu menunjukkan bahwa kadar abu yang dihasilkan berkisar antara 1,170 – 1,172%. Penambahan campuran tepung ubi jalar ungu dan tepung sagu tidak memberikan pengaruh nyata terhadap kadar abu beras analog ubi kayu yang di hasilkan. Salah satu yang mempengaruhi kadar abu adalah kadar abu bahan baku, Menurut Elfira (2009) kadar abu tepung sagu yaitu 0,37% sedangkan kadar abu ubi jalar ungu menurut Sutomo (2007) yaitu sebanyak 0,84 %. Kadar abu yang tidak berbeda jauh menyebabkan penambahan campuran tepung ubi jalar ungu dan tepung sagu tidak berbeda nyata. Kadar abu dipengaruhi oleh adanya kandungan-kandungan mineral-mineral awal pada bahan baku. Kadar abu yang dihasilkan tidak berbeda jauh dari kadar abu penelitian Lisnan, (2008) tentang beras analog ubi kayu yaitu 0,5% - 1%. Sedangkan kadar abu beras mutiara ubi jalar penelitian Widowati dan Herawati, (2009) berkisar 0,76-0,90%.

3. Kadar Lemak

Hasil uji statistik terhadap kadar lemak beras analog dengan perlakuan penambahan campuran tepung ubi jalar ungu dan tepung sagu menunjukkan hasil yang berbeda nyata pada taraf nyata 5%. Rata-rata kadar lemak beras analog ubi kayu yang dihasilkan dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4. Rata-rata Kadar Lemak Beras Analog Ubi Kayu dengan Penambahan Tepung Ubi Ungu dan Tepung Sagu.**

Perlakuan (Tepung Ubi Jalar Ungu : Tepung Sagu)	Kadar Lemak (%)
A = (45 % : 5 %)	1,11 a
B = (40 % : 10 %)	1,08 a
C = (35 % : 15 %)	0,98 b
D = (30 % : 20 %)	0,94 c
E = (25 % : 25 %)	0,92 c
KK = 6,11 %	

Angka-angka pada lajur yang sama diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata pada taraf nyata 5% DN MRT. Berdasarkan Tabel 4 hasil analisis lemak pada beras analog dapat dilihat bahwa dengan dilakukannya penambahan tepung ubi jalar ungu dalam pembuatan beras analog ubi kayu meningkatkan kandungan lemak yang ada didalam beras analog ubi kayu. Kandungan lemak pada beras analog ubi kayu ini berkisar antara 0,92% - 1,11%, dan kandungan lemak terendah terdapat pada beras analog dengan formulasi 25% tepung ubi jalar ungu dan 25 % tepung sagu.

4. Kadar Protein

Berdasarkan hasil analisa sidik ragam, pembuatan beras analog dengan percampuran tepung ubi ungu dan tepung sagu berbeda nyata terhadap kadar protein yang dihasilkan berbeda nyata pada taraf nyata 5%. Rata-rata kadar protein beras analog ubi kayu yang dihasilkan dapat dilihat pada Tabel 5.

**Tabel 5. Rata-rata Kadar Protein Beras Analog Ubi Kayu dengan Penambahan Tepung Ubi Ungu dan Tepung Sagu.**

Perlakuan Tepung Ubi Jalar Ungu : Tepung Sagu	Kadar Protein (%)
A = (45 % : 5 %)	3,55 a
B = (40 % : 10 %)	3,42 b
C = (35 % : 15 %)	3,35 c
D = (30 % : 20 %)	3,25 d
E = (25 % : 25 %)	3,10 e
KK = 0,54 %	

Angka-angka pada lajur yang sama diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata pada taraf nyata 5% DN MRT. Kandungan protein pada beras analog yang dihasilkan menurun bersamaan dengan semakin meningkatnya pencampuran tepung sagu, kadar protein tertinggi yang dihasilkan terdapat pada perlakuan A yaitu berkisar 3,55 % sedangkan kadar protein terendah terdapat pada perlakuan E yaitu berkisar 3,10 %.

5. Aktivitas Antioksidan

Berdasarkan hasil analisa sidik ragam, pembuatan beras analog dengan percampuran tepung ubi ungu dan tepung sagu berbeda nyata terhadap analisa antioksidan yang dihasilkan pada taraf nyata 5%. Rata-rata kadar antioksidan beras analog ubi kayu yang dihasilkan dapat dilihat pada Tabel 6.

**Tabel 6. Rata-rata Aktivitas Antioksidan Beras Analog Ubi Kayu dengan Penambahan Tepung Ubi Ungu dan Tepung Sagu.**

Perlakuan Tepung Ubi Jalar Ungu : Tepung Sagu	Aktivitas Antioksidan (%)
A = (45 % : 5 %)	23,43 a
B = (40 % : 10 %)	21,15 b
C = (35 % : 15 %)	18,45 c
D = (30 % : 20 %)	16,43 d
E = (25 % : 25 %)	14,61 e
KK = 2,93 %	

Angka-angka pada lajur yang sama diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata pada taraf nyata 5% DN MRT. Berdasarkan Tabel 6 hasil dari analisis dapat dilihat bahwa aktivitas antioksidan pada beras analog ubi kayu dengan semakin banyak pencampuran tepung ubi jalar ungu dalam pembuatan beras analog ubi kayu maka aktivitas antioksidannya meningkat, dimana aktivitas antioksidan tertinggi didapatkan pada beras analog perlakuan A (45 tepung ubi jalar ungu) yaitu sebesar 23,43 pada konsentrasi 10000 ppm, sedangkan yang terendah pada perlakuan E (25 % tepung ubi jalar ungu) yaitu 14,61% pada konsentrasi 10000 ppm. Aktivitas antioksidan pada produk beras

analog ubi kayu menurun di bandingkan aktivitas aktioksidan pada bahan baku tepung ubi jalar ungu dan ubi jalar ungu segar hal ini disebabkan karena antosianin tidak tahan terhadap suhu panas.

6. Indeks Penyerapan Air

Hasil uji statistik terhadap indeks penyerapan air beras analog dengan perlakuan penambahan campuran tepung ubi jalar ungu dan tepung sagu berbeda tidak nyata pada taraf nyata  $\alpha = 5\%$ . Rata-rata indeks penyerapan air beras analog ubi kayu yang dihasilkan dapat dilihat pada Tabel 7.

**Tabel 7. Rata-rata Indeks Penyerapan Air Beras Analog Ubi Kayu dengan Penambahan Tepung Ubi Ungu dan Tepung Sagu.**

Perlakuan Tepung Ubi Jalar Ungu : Tepung Sagu	Indeks Penyerapan Air (%)
A = (45 % : 5 %)	7.28
B = (40 % : 10 %)	7.24
C = (35 % : 15 %)	7.21
D = (30 % : 20 %)	7.17
E = (25 % : 25 %)	7.14
KK = 2,06 %	

Indeks penyerapan air merupakan angka yang menyatakan kemampuan produk dalam penyerapan air. Berdasarkan hasil yang diperoleh dapat dilihat bahwa semakin tinggi tingkat pencampuran tepung ubi jalar ungu maka indeks penyerapan air beras analog ubi kayu juga semakin tinggi.

7. Kadar Amilosa

Perbandingan molekul amilosa dan amilopektin di dalam pati tergantung dari sumber tanaman asal, misalnya jagung mempunyai 25 % amilosa dan sisanya amilopektin. Sedangkan tapioka hanya mengandung 17% amilosa (Smith, 1982).

Hasil uji statistik terhadap kadar amilosa beras analog dengan perlakuan penambahan campuran tepung ubi jalar ungu dan tepung sagu berbeda nyata pada taraf nyata  $\alpha = 5\%$ . Rata-rata kadar amilosa beras analog ubi kayu yang dihasilkan dapat dilihat pada Tabel 8.

**Tabel 8. Rata-rata Kadar Amilosa Beras Analog Ubi Kayu dengan Penambahan Tepung Ubi Ungu dan Tepung Sagu.**

Perlakuan Tepung Ubi Jalar Ungu : Tepung Sagu	Kadar Amilosa (%)
A = (45 % : 5 %)	30,92 a
B = (40 % : 10 %)	27,19 b
C = (35 % : 15 %)	25,61 b
D = (30 % : 20 %)	23,32 c
E = (25 % : 25 %)	20,50 c
KK = 3,47 %	

Angka-angka pada lajur yang sama diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata pada taraf nyata 5% DNMR. Kandungan amilosa pada beras analog yang dihasilkan menurun bersamaan dengan semakin meningkatnya pencampuran tepung sagu, kadar amilosa tertinggi yang dihasilkan terdapat pada perlakuan A (45% ubi jalar ungu) yaitu berkisar 30,92 % sedangkan kadar amilosa terendah terdapat pada perlakuan E (25% ubi jalar ungu) yaitu berkisar 20,50 %. Semakin tinggi penambahan tepung ubi jalar ungu, maka semakin meningkat kadar amilosa pada beras analog ubi kayu. Menurut Aini (2004), selain aktivitas antioksidannya yang tinggi, ubi jalar ungu juga memiliki kandungan amilosa yang cukup tinggi yaitu 17,8 % sampai dengan 21,5 %.



#### 8. Ukuran dan Bentuk Beras

Butir beras masing-masing perlakuan diukur dengan menggunakan mikrometer. Dari setiap produk 10 butir beras, diukur panjang dan lebarnya kemudian dibandingkan seluruh data akan dihitung sebagai perbandingan panjang dan lebar beras. Ukuran bentuk beras adalah panjang butiran beras yang diukur antara dua ujung butiran beras utuh menggunakan alat micrometer. Penentuan ukuran panjang beras, dihitung dan dirata-ratakan 10 butir beras utuh (Amelia, 2014).

#### 9. Organoleptik

Uji organoleptik merupakan salah satu faktor dalam menentukan produk terbaik suatu makanan. Uji organoleptik dapat menentukan tingkat kesukaan panelis terhadap tingkat pencampuran tepung ubi jalar ungu dan tepung sagu dalam pembuatan beras analog, melalui pengamatan warna, aroma, rasa dan tekstur yang dilakukan oleh 30 orang panelis.

Uji organoleptik yang dilakukan menggunakan uji hedonik dengan skala hedonik 1 sampai 5 yaitu 1 = Sangat Tidak Suka (STS), 2 = Tidak Suka (TS), 3 = Agak Suka (AS), 4 = Suka (S), dan 5 = Sangat Suka (SS). Hasil penilaian panelis selanjutnya ditabulasikan berdasarkan distribusi penilaian panelis.

#### 10. Kadar Serat Makanan

Serat makanan adalah bahan makanan residu sel tanaman yang tidak dapat dihidrolisis (diuraikan) oleh enzim pencernaan manusia dalam suasana asam di lambung, serta hasil-hasil fermentasinya tidak dapat digunakan oleh tubuh. Serat merupakan bagian dari pangan yang tidak dapat dihidrolisis oleh bahan-bahan kimia (Mahan and Stump, 2003).

#### 11. Suhu Gelatinisasi

Suhu gelatinisasi dapat ditandai saat terjadi pembengkakan pada granula pati di dalam air panas secara *irreversible* dan diakhiri granula pati telah kehilangan sifat kristalnya (Kusnandar, 2011).

### KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan bahwa:

1. Pengaruh pencampuran tepung ubi jalar ungu dan tepung sagu dalam pembuatan beras analog secara statistik tidak berbeda nyata terhadap kadar air, kadar abu, indeks penyerapan air, namun berpengaruh nyata terhadap kadar lemak, kadar protein, antioksidan, dan kadar amilosa.
2. Formulasi terbaik yang disukai oleh panelis yaitu formulasi perlakuan A dimana tingkat pencampuran tepung ubi jalar ungu : tepung sagu 45 % : 5 % dengan rata-rata hasil analisis kandungan kimia pada produk terbaik yaitu: kadar air 6,51% kadar abu 1,17 %, kadar lemak 1,11%, kadar protein 3,55%, serat makanan 2,38%, antioksidan 23,43%, kadar amilosa 55,69%, suhu gelatinisasi 70,4 °C.

### REFERENSI

- Ahmad, F.B. dan P.A. Williams. 1998. *Rheological properties of sago starch*. J.Agric. Food Chem, 46 : 4060-4065.
- Aini, N. 2004. Pengolahan Tepung Ubi Jalar dan Produk-produknya Untuk Pemberdayaan Ekonomi Masyarakat Pedesaan. Makalah Pribadi Falsafah Sains (PPS 702) Sekolah Pasca Sarjana/S3. Institut Pertanian Bogor.
- Aliawati, G. (2003). Teknik Analisis Kadar Amilosa Dalam Beras. Bul. Tek. Pert. 8: 82-84.
- Ambarsari, I., Sarjana, dan C. Abdul. 2009. Rekomendasi dalam Penetapan Standar Mutu Tepung Ubi Jalar. Jurnal Standarisasi 11 (3): 212-219.

- Amelia R. 2014. Karakteristik Kue Kembang Loyang Tepung Beras Merah Putih, Beras Merah dan Beras. [Proposal Peneelitan]. Padang : Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Andalas.
- Andarwulan, N., F. Kusnandar, dan D. Herawati. 2011. Analisis Pangan. PT Dian Rakyat. Jakarta.
- AOAC, 1995. *Official Methods of Analysis of The Association of Analytical Chemists*, Washington D.C.
- Buckle K. A, R. A.Edward, G. H. Fleet danM.Wooton. 1987. Ilmu Pangan. Adiono M & Purnomo H, penerjemah. Jakarta: UI Press. Terjemahan dari: *Food Science*.
- Chessari, C. J. dan Sellahewa, J. N. 2001. Effective Process Control. *Di dalam Guy, R. Extrusioncooking*,pp. 82-107. Woodhead Publishing. CFRC Press New York. USA.
- deMan, M John. 1997. Kimia Makanan. ITB. Bandung.
- Damardjati, D. S. 1988. Struktur Kandungan Gizi Beras. Balitbang Pertanian. Bogor. Direktorat Gizi Departemen Kesehatan R,I., 1996. Daftar Komposisi Kimia Bahan Makanan. Bhatara. Jakarta.
- Djaafar T.F dan Siti Rahayu.2002b.Teknologi diversifikasi Pengolahan Tepung Ubi Jalar Dalam Rangka Pengembangan Pangan Lokal. BTP Yogyakarta.un publish.
- Djoefrie, M. H. B. 1999. Pemberdayaan Tanaman Sagu Sebagai Penghasil Bahan Pangan Alternatif dan Bahan Baku Agroindustri Potensial Dalam Rangka Ketahanan Pangan Nasional. Fakultas Pertanian, IPB. Bogor.
- Djuanda, V. 2003. Optimasi Formulasi Cookies Ubi Jalar (*Ipomea batatas*) Berdasarkan Kajian Preferensi Konsumen. [Skripsi]. Fakultas Teknologi Pertanian, IPB. Bogor.
- Dziedzic, S.Z. dan M.W. Kearsley. 1995. The Technology of Starch Production. In: S.Z. Dziedzic and M.W. Kearsley (Eds.). *Handbook of Starch Hydrolysis Products and Their Derivatives* Blackie Academic and Professional. London.
- Elvira M. 2009. Pengaruh Beberapa Jenis Pisang dan Substitusi Tepung Sagu dengan Bubuk Coklat Terhadap Cita Rasa Lompong Sagu Yang Dihasilkan. [Skripsi]. Padang : Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Andalas.
- Febriyanti, T., 1990. Studi Karakteristik Fisiko Kimia dan Fungsional beberapa Varietas Tepung Singkong. Skripsi. IPB-Pres. Bogor.
- Feronia, I . 2012. Pemanfaatan Tepung Ubi Jalar Ungu (*Ipomea Batatas*) Sebagai Bahan Substitusi Terigu dalam Pembuatan Roti Manis. [Skripsi]. Padang : Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Andalas.
- Haryanto, B. dan P. Pangloli. 1992. *Potensi dan Pemanfaatan Sagu*. Kanisius, Yogyakarta.
- Herawati, H., Widowati, S. 2009. Karakteristik Beras Mutiara dari Ubi Jalar (*Ipomea batatas*). Balai Penelitian Pasca Panen. Bogor
- Hidayat Alimul. 2005.Pengantar Ilmu Keperawatan Anak 1: Salemba Medika. Jakarta.
- Huang, Yu-Ching.,Chang, Yung-Ho., dan Shao, Yi-Yuan. 2005. *Effects of Genotype and Treatment on the Antioxidant Activity of Sweet Potato in Taiwan. Food Chemistry* 98 (2006) 529-538.
- Husin, Cut Rihana. 2008. Hubungan Pola Asuh Anak dengan Status Gizi Balita Umur 24-59 Bulan Di Wilayah Terkena Tsunami Kabupaten Pidie Propinsi Nangroe Aceh Darusalam Tahun 2008. [Tesis]. Program Pasca Sarjana Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Hustiany, R. 2006. Modifikasi asilasi dan suksinilasi pati tapioka sebagai bahan enkapsulasi komponen flavor. [Disertasi]. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Novary, E.W., 1997. Penanganan dan Pengolahan Sayuran Segar. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Prakash, A. 2001. Antioxidant Activity, Heart of Giant Recource, 19 (2), 1-4 Richana, N. dan T. C. Sunarti. 2004. Karakterisasi sifat fisikokimia tepung umbi dan tepung pati dari

- umbi ganyong, suweg, ubi kelapa dan gembili. *Jurnal Pascapanen*. 1(1): 29-37. [Diakses 10 Agustus 2015].
- Ruddle, K., D. Johnson, P. K. Townsend dan J. D. Rees. 1978. *Palm Sago A Tropical Starch from Marginal Lands*. An East-West Center Book. Honolulu.
- 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.
- Smith, P.S. 1982. Starch Derivatives and Their Uses in Foods. Di dalam G.M.A. Van Beynum and J.A. Rolls (eds). *Food Carbohydrate*. 1982. AVI. Publ. Co. Inc., Westport, Connecticut.
- Sudarmadji, S., Haryono dan Suhardi. 1997. *Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Penerbit Angkasa. Bandung.
- Slamet, B. 2012 .IPB Kembangkan Beras dari Tepung Nonpadi. <http://indonesianic.wordpress.com/2012/04/14/ipb-kembangkan-beras-dari-tepung-nonpadi/>
- Sediaoetama, A. D. 1996. *Ilmu Gizi untuk Mahasiswa dan Profesi*. Jilid I. Dian Rakyat, Jakarta.
- Soekarto S.T.1985. *Penilaian Organoleptik untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian*.
- Steiger, G. 2010. Reconstituted Rice Kernels and Processes for Their Preparation. <http://www.wipo.int/pctdb/en/wo.jsp?-WQ=2010020640>. (diakses 21 September 2014).
- Suardi, Didi K. 2007. Potensi Beras Merah Untuk Peningkatan Mutu Pangan. <http://www.pustaka-deptan.go.id>. [24 Agustus 2015]
- Sutomo, 2007. *Pemanfaatan Tepung Terigu*. Gramedia. Jakarta.
- Swinkels, 1985. *Source of Starch, Its Chemistry and Physics*. Di dalam : G.M.A.V. Beynum dan J.A Roels (eds.). *Starch Conversion Technology*. Marcel Dekker, Inc. New York.
- Walter, W. M. Jr., and Hoover, M.W. (1986) *Preparation, Evaluation, and Analysis of French-fry-type Product from Sweet Potato*. *J. of Food Sci.* 51, 969-970
- Widara, S.S. 2012. *Formulasi dan Karakterisasi Gizi Beras Analog Terbuat dari Campuran Tepung Sorgum, Mocaf, Jagung, Maizena dan Sagu Aren*. Skripsi di Fakultas Teknologi Pertanian IPB Bogor.
- Widowati, S., Suismono, Suarni, Sutrisno, dan O. Komalasari. 2002. *Petunjuk Teknis Proses Pembuatan Aneka Tepung dari Bahan Pangan Sumber Karbohidrat Lokal*. Balai Penelitian Pascapanen Pertanian. Jakarta.
- Winarno F.G. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Wurzburg, O. B. 1989. *Modified starches : properties and uses*. CR Press, Inc. Boca Raton Florida.
- Yeh, A.I., dan Jaw, Y.M. 1999. *Effect of Feed Rate and Screw Speed on Operating Characteristics and Extrudate Properties During SingleScrew Extrusion Cooking of Rice Flour*. *Cereal Chemistry*. 76 (2): 236-242
- Yi Bo, Lifei Hu, *et al.* 2010. Antioxidant Phenolic Compounds of Cassava (*Manihot esculenta*) from Hainan. *Molecules*, 16:10157-10167