

**KARAKTERISASI SIFAT FISIK DAN KIMIA
BERAS ARUK UBI KAYU**

PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES OF ARUK CASSAVA RICE

Budi Santoso, Carles, Parwiyanti, dan Rindit Pambayun
Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya
budiunsri@yahoo.com

ABSTRACT

The objective of the research is to determine the effect of peeling methods and different periods of immersion on physical and chemical characteristics of aruk rice cassava. The research used Factorial Block Randomized Design with two factor treatments and three replications. A factor was the method of peeling (tubers washed with skin and peeled, tubers peeled and washed, and tubers peeled, washed and scraped the mucus layer) and the B was the long immersion (3 days, 5 days, and 7 days). The parameters observed were included yield, color, texture, water content, protein content, and levels of cyanide. The results showed that the method of peeling had significant affect the yield, lightness, crude fiber content, and water content. The long immersion treatment had significant influenced the yield, chroma, crude fiber content, and water content. Interaction faktor A and B have significant real impact on yield, lightness, hue and crude fiber content. Treatment A_2B_3 (Tubers peeled and washed, and 7 days immersion) is the best treatment is obtained with characteristics yield 17,00%, lightness 77.63%, chroma 14.13%, hue 82.47, texture 28.53gf, the crude fiber content 6.19%, and water content 11.28%.

Key words : cassava, cyanide, fiber, rice, tubers.

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh metode pengupasan dan lama perendaman ubi kayu terhadap karakteristik fisik dan kimia beras aruk ubi kayu. Penelitian menggunakan rancangan acak kelompok faktorial terdiri atas dua perlakuan dengan tiga kali ulangan. Faktor pertama, metode pengupasan terdiri atas umbi dicuci bersama kulit dan dikupas, umbi dikupas dan dicuci, umbi dikupas, serta dicuci dan lapisan lendir dikerok. Faktor kedua, lama perendaman terdiri atas 3, 5, dan 7 hari. Parameter yang diamati meliputi rendemen, *lightness*, tekstur, kadar air, kadar protein, kadar HCN. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode pengupasan berpengaruh nyata terhadap rendemen, warna, kadar serat kasar, dan kadar air. Lama perendaman berpengaruh nyata terhadap rendemen. Chroma, kadar serat kasar, dan kadar air. Perlakuan interaksi faktor pertama dan kedua berpengaruh nyata terhadap rendemen, *lightness*, hue, dan serat kasar. Perlakuan terbaik penelitian ini adalah A_2B_3 (umbi dikupas dan dicuci dengan lama perendaman 7 hari). Karakteristik beras aruk perlakuan ini adalah rendemen 17,00%, *lightness* 77,63%, chroma 14,13%, hue 82,47%, tekstur 28,5gf, kadar serat kasar 6,19%, dan kadar air 11,28%.

Kata kunci : beras, HCN, ubi kayu, serat, umbi

PENDAHULUAN

Angka konsumsi beras di Indonesia selalu meningkat setiap tahunnya. Data terakhir menunjukkan bahwa konsumsi beras per kapita per tahun rakyat Indonesia adalah 135 kg. Angka ini sudah sangat tinggi dan melampaui batas angka-angka konsumsi beras di negara-negara lain. Oleh sebab itu, Pemerintah melalui Perpres No. 22 tahun 2009 menyatakan bahwa diversifikasi pangan perlu dilakukan percepatan, untuk mengatasi masalah tadi.

Salah satu bahan pangan yang dapat menunjang program percepatan diversifikasi pangan adalah golongan umbi-umbian seperti ubi kayu. Ubi kayu selama ini pengolahan yang dilakukan oleh masyarakat masih sangat terbatas seperti direbus dan dibuat makanan lainnya yang masih sederhana. Ubi kayu dapat diolah menjadi beras aruk yang berpotensi untuk mengurangi angka konsumsi beras di masa akan datang. Beras aruk adalah beras yang terbuat dari ubi kayu yang direndam selama beberapa hari, dibentuk menjadi butiran (granula), disangrai, dan dijemur di bawah sinar matahari.

Pembuatan beras aruk ini telah lama dilakukan oleh masyarakat Propinsi Kepulauan Bangka Belitung. Beras aruk ubi kayu yang dihasilkan telah dikonsumsi sejak lama oleh masyarakat setempat. Namun, sampai saat ini beras aruk ubi kayu yang dikonsumsi oleh masyarakat belum diketahui karakteristik fisik dan kimia, nilai gizi, dan aspek keamanannya. Untuk beras aruk ubi kayu aspek keamanan sangat perlu diketahui, karena setiap ubi kayu mengandung HCN walaupun jumlahnya sedikit. Diketahui bahwa HCN dalam jumlah sedikit tidak mempunyai dampak langsung bagi tubuh manusia, namun efek tidak langsungnya akan sangat berbahaya.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui sifat fisik dan kimia beras aruk ubi kayu serta, keamanannya bagi manusia berdasarkan kadar HCN.

METODE PENELITIAN

Alat-alat yang digunakan adalah : 1) Bak plastik 10 liter, 2) Beaker gelas, 3) Ember, 4) Cawan alumunium, 5) Gelas ukur, 6) *Hot Plate* merek *Cimarec*, 7) Penirisan, 8) Kain blacu, 9) Kompor gas merk Rinnai, 10) Mortal, 11) Pisau, 12) Panci pengukus, 13) Sutil. Bahan-bahan yang digunakan adalah : 1) ubi kayu ketan dengan umur 9 bulan dan 2) bahan-bahan kimia untuk analisa.

Rancangan penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial (RAKF) terdiri atas dua perlakuan dan tiga kali ulangan. Faktor perlakuan A terdiri atas A_1 (metode pengupasan) A_1 = Ubi dicuci beserta kulit dan dikupas, A_2 = Ubi dikupas dan dicuci, dan A_3 = Ubi dikupas, dicuci dan lapisan lendir dikerok. Faktor Perlakuan lama perendaman (B) terdiri atas B_1 = Perendaman selama 3 hari, B_2 = Perendaman selama 5 hari, dan B_3 = Perendaman selama 7 hari.

Cara kerja pengolahan ubi kayu untuk dibuat menjadi beras aruk ubi kayu sebagai berikut:

1. Ubi dibersihkan dari tanah ataupun kotoran yang menempel dan dilakukan pengupasan, pencucian serta penghilangan lender (sesuai perlakuan);
2. Ubi dipotong 7 – 8 cm dan direndam (sesuai perlakuan). Air rendaman diganti satu kali sehari;
3. Ubi ubi kayu yang telah lunak diperas dan dilumatkan untuk menghilangkan air sisa rendaman;
4. Ubi yang telah lumat dicuci dengan air bersih dan bagian empulurnya dibuang;
5. Ubi disaring dengan menggunakan kain;
6. Ubi ditumbuk sampai halus dan dipress dengan menggunakan kain untuk mengeluarkan sisa air;
7. Bahan dibentuk (pemberasan) dengan cara menggosokkan ubi yang telah ditumbuk menggunakan penirisan;

8. Butiran yang didapat digosok-gosok (*pengarukan*) hingga terbentuk granula menyerupai beras;
9. Butiran beras aruk disangrai \pm 15 menit dengan menggunakan wajan. Pemanasan menggunakan kompor gas dengan api sedang hingga granula yang bersifat burai (tidak lengket) dan warnah beras aruk menjadi jernih;
10. Pengeringan selama 4 jam dibawah sinar matahari; dan
11. Beras aruk ubi kayu dianalisa

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rendemen

Rendemen beras aruk merupakan perbandingan antara berat beras aruk yang dihasilkan dengan berat ubi kayu sebelum dikupas. Rendemen beras aruk terendah terdapat pada perlakuan A₃B₃ (lapisan lendir umbi dikerok dan perendaman selama 7 hari) yaitu 9,37% sedangkan rendemen yang tertinggi terdapat pada perlakuan A₁B₁ (umbi tanpa pencucian dan perendaman selama 3 hari), yaitu 16,93%.

Analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan metode pengupasan, lama perendaman, dan interaksi kedua perlakuan ini berpengaruh nyata terhadap rendemen beras aruk yang dihasilkan. Uji BNJ

pengaruh pengupasan terhadap rendemen beras aruk seperti yang disajikan pada Tabel 1 dan 2. Data Tabel 1 dan 2 menunjukkan masing-masing bahwa perlakuan A₁ menghasilkan rendemen paling tinggi dibanding perlakuan lain dan semakin lama proses perendaman maka semakin rendah rendemen yang dihasilkan. Hal ini disebabkan lapisan lendir ubi kayu yang telah dikerok akan lebih mudah dirombak oleh mikrobia, karena diketahui bahwa lapisan lendir ubi kayu mengandung senyawa glukoprotein dan senyawa ini dapat menghambat kerja mikrobia untuk melakukan proses hidrolisis pada ubi kayu. Selama perendaman terjadi proses fermentasi spontan oleh mikrobia golongan *Bacillus* dan mikrobia golongan Bakteri Asam Laktat (BAL). Bakteri-bakteri ini menghidrolisis pati menjadi gula-gula sederhana yang larut air, sehingga dapat terbawa air saat pergantian air rendaman, sehingga semakin mudah mikrobia menghidrolisis dan semakin lama proses perendaman ubi kayu maka semakin banyak produk yang hilang.

Tabel 3 menunjukkan bahwa perlakuan A₁B₁ menghasilkan rendemen beras aruk paling tinggi dan berbeda tidak nyata dengan A₁B₂. Hal menunjukkan bahwa ada korelasi antara ubi yang dikupas dan dikerok dengan proses lama perendaman.

Tabel 1. Uji Lanjut BNJ Pengaruh Pengupasan terhadap Rendemen, Serat Kasar, Kadar Air, dan Protein Beras Aruk

Perlakuan	Rendemen (%)	Kadar Serat Kasar (%)	Kadar Air (%)	Protein (%)
A ₃ (Umbi dikupas, dicuci dan lapisan lendir dikerok)	10,70a	3,80a	11,41c	1,266a
A ₂ (Umbi dikupas dan dicuci)	12,71b	6,63c	10,76b	1,515b
A ₁ (Umbi dicuci beserta kulit dan dikupas)	15,44c	5,81b	10,26a	1,924c

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata ($\alpha=5\%$).

Tabel 2. Uji Lanjut BNJ Pengaruh Lama Perendaman terhadap Rendemen, Kadar Serat Kasar, dan Kadar Air Beras Aruk Ubi Kayu

Perlakuan	Rendemen (%)	Kadar Serat Kasar (%)	Kadar Air (%)
B ₃ (Perendaman selama 7 hari)	12,01a	4,97a	12,13a
B ₂ (Perendaman selama 5 hari)	13,01b	5,17b	10,59b
B ₁ (Perendaman selama 3 hari)	13,84c	6,10c	9,72c

Tabel 3. Uji Lanjut BNJ Perlakuan Interaksi Metode Pengupasan dan Lama Perendaman terhadap Rendemen dan Kadar Serat Kasar Beras Aruk Ubi Kayu.

Perlakuan	Rendemen (%)	Kadar Serat Kasar (%)
A ₃ B ₃	9,37a	3,55a
A ₃ B ₂	9,89a	3,79a
A ₁ B ₃	11,73b	7,37d
A ₂ B ₂	12,80c	6,32c
A ₃ B ₁	12,84c	4,07a
A ₂ B ₁	13,05c	8,56e
A ₂ B ₃	13,60c	6,19bc
A ₁ B ₂	16,33d	5,39b
A ₁ B ₁	16,93d	3,48a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata ($\alpha=5\%$).

Warna

Analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan metode pengupasan, lama perendaman, dan interaksi kedua perlakuan tersebut berpengaruh nyata terhadap warna beras aruk yang dihasilkan. Uji BNJ warna beras aruk disajikan pada Tabel 4, 5, dan 6.

Berdasarkan data Tabel 4, 5, dan 6 menunjukkan bahwa ubi kayu kupas dikerek dan semakin lama perendaman serta interaksi kedua perlakuan ini menyebabkan nilai *lightness* beras aruk yang dihasilkan semakin tinggi. Nilai *lightness* semakin naik menunjukkan warna beras aruk semakin kearah putih. Nilai *lightness* beras aruk berbanding terbalik dengan rendemen, semakin tinggi nilai *lightness* rendemen beras aruk semakin rendah. Menurut Misgiarta (2010), hasil fermentasi olahan dari ubi kayu mengalami perubahan sifat fisik, semakin lama direndam akan menaikkan derajat putih atau nilai *lightness* olahan tersebut. Nufrida dan Puspitawati (2010) menambahkan bahwa molekul pati memiliki sifat kecerahan rendah.

Analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan lama perendaman berpengaruh nyata sedangkan perlakuan metode pengupasan dan interaksi kedua perlakuan tersebut berpengaruh tidak nyata terhadap nilai *chroma* dan *hue*. Uji BNJ perlakuan lama perendaman seperti yang disajikan pada Tabel 5.

Uji lanjut BNJ (Tabel 5) menunjukkan bahwa semua perlakuan lama perendaman berbeda nyata. Nilai *chroma* pada perlakuan B₂ lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan B₃ dan B₁. Nilai *chroma* yang tinggi menunjukkan tingkat kecerahan yang rendah dan keputaran yang tinggi. Nilai *chroma* cenderung berbanding terbalik dengan *lightness* dan berbanding lurus dengan rendemen beras aruk.

Secara keseluruhan nilai *hue* yang dihasilkan adalah *Yellow Red*. Nilai rerata *hue* beras aruk ubi kayu berkisar antara 80,07⁰ (YR) hingga 84,87⁰ (YR). Uji BNJ (Tabel 5) menunjukkan bahwa nilai *hue* berbanding lurus dengan nilai *lightness*,

semakin tinggi nilai hue maka semakin tinggi nilai *lightness*.

Proses pengolahan beras aruk ubi kayu dengan perendaman selama tujuh hari memiliki nilai *hue* paling tinggi dengan warna kearah kuning atau semakin kearah putih, karena secara visual terlihat putih. Nilai *hue* kecil menunjukkan bahwa beras aruk ubi kayu berwarna lebih kearah merah atau kearah kecoklatan atau produk yang dihasilkan cenderung lebih gelap. Semakin lama proses perendaman senyawa fenol akan mengalami penurunan, karena proses metabolisme yang dilakukan oleh mikrobia. Selama proses perendaman mikrobia mengeluarkan enzim yang dapat mendegradasi senyawa fenol dengan mekanisme merusak cincin aromatik senyawa fenol.

Penurunan senyawa fenol menyebabkan reaksi browning enzimatis otomatis sulit terjadi.

Selain proses perendaman, ubi kayu dimana lendirnya dikerok secara rata-rata menghasilkan beras aruk ubi kayu yang berwarna lebih putih juga. Hal ini disebabkan ubi kayu dimana lendirnya dikerok akan mempercepat mikrobia untuk menghidrolisis atau melakukan metabolisme, karena dengan pengerokan berarti penghilangan senyawa glikoprotein yang merupakan senyawa kompleks dimana senyawa ini tidak dapat dihidrolisis oleh enzim yang dihasilkan oleh mikrobia. Proses degradasi oleh mikrobia terhadap ubi kayu yang dikerok dengan tanpa dikerok lendirnya seperti yang disajikan pada Gambar 1.

Tabel 4. Uji Lanjut BNJ Pengaruh Pengupasan Berbeda terhadap *Lightness* Beras Aruk Ubi Kayu

Perlakuan	<i>Lightness</i> (%)
A ₁ (Umbi dicuci beserta kulit dan dikupas)	75,81a
A ₂ (Umbi dikupas dan dicuci)	76,01a
A ₃ (Umbi dikupas, dicuci dan lapisan lendir dikerok)	77,54b

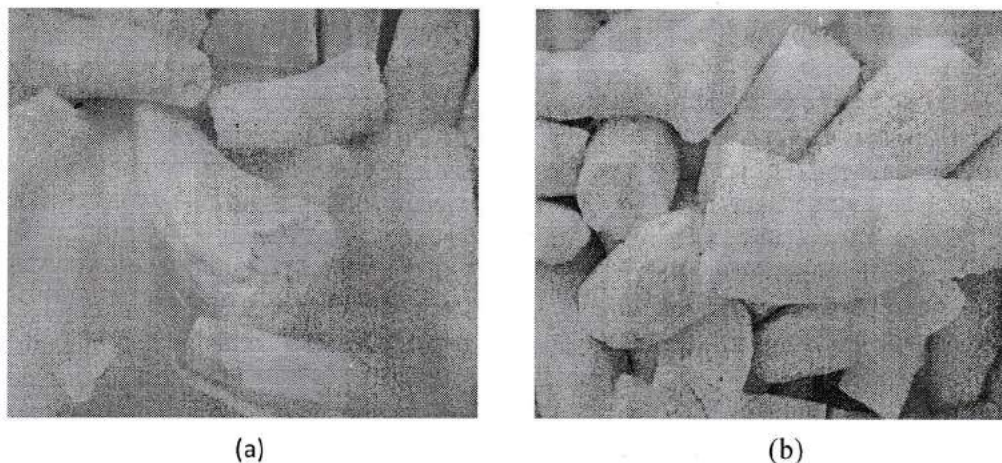
Tabel 5. Uji Lanjut BNJ Pengaruh Lama Perendaman terhadap *Lightness* dan *Hue* Beras Aruk

Perlakuan	<i>Lightness</i> (%)	<i>Chroma</i> (%)	<i>Hue</i> (°)
B ₁ (Perendaman selama 3 hari)	72,39a	15,67a	81,31a
B ₂ (Perendaman selama 5 hari)	78,68b	13,89c	82,12b
B ₃ (Perendaman selama 7 hari)	78,30b	14,20b	83,23c

Tabel 6. Uji BNJ perlakuan interaksi metode pengupasan dan lama perendaman terhadap *lightness* dan *Hue* beras aruk ubi kayu.

Perlakuan	<i>Lightness</i> (%)	<i>Hue</i> (°)
A ₁ B ₁	70,30a	80,07a
A ₂ B ₁	71,73a	81,20ab
A ₃ B ₁	75,13b	82,67bc
A ₂ B ₃	77,63c	82,47bc
A ₁ B ₃	77,93c	84,87d
A ₃ B ₂	78,17c	82,83c
A ₂ B ₂	78,67c	81,80bc
A ₁ B ₂	79,20c	81,73bc
A ₃ B ₃	79,33c	82,37bc

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata ($\alpha=5\%$).



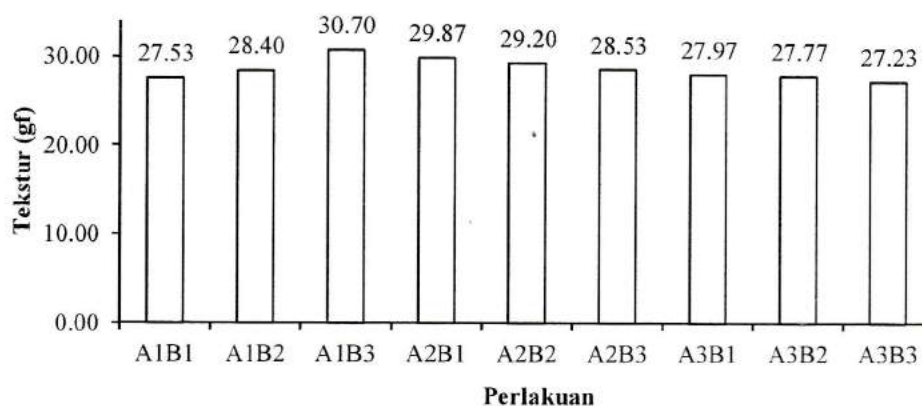
Gambar 1. Bagian ubi tanpa dikerok (a) dan dikerok (b)

Menurut Subagio (2006), mikrobia selama perendaman akan menghasilkan enzim pektinolitik dan selulolitik yang akan menghancurkan dinding sel ubi kayu dan terjadi penghilangan komponen penimbul warna seperti pigmen, dan protein yang dapat memicu *browning* non enzimatik. Semakin lama perendaman akan menyebabkan semakin berkurangnya komponen penimbul warna. Selain itu, pengerokan lapisan lendir juga akan mempercepat laju perkembangan mikrobia dan semakin cepat terbentuknya enzim penyebab penghilang-

an komponen penimbul warna. Selain mempercepat pertumbuhan mikrobia, protein pada lendir ubi kayu (glukoprotein) yang berkurang akan memperkecil terjadinya *Maillard*.

Tekstur

Tekstur nasi beras aruk ubi kayu berkisar antara 27,23 gf sampai 30,70 gf. Nilai tekstur terendah pada perlakuan A₃B₃ dan tertinggi pada perlakuan A₁B₃. Nilai rata-rata tekstur beras aruk ubi kayu seperti yang disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Nilai rata-rata tekstur beras aruk ubi kayu

Keterangan

- A₁ = Ubi dicuci beserta kulit dan dikupas
- A₂ = Ubi dikupas dan dicuci
- A₃ = Ubi dikupas, dicuci dan lapisan lendir dikerok

- B₁ = Perendaman selama 3 hari
- B₂ = Perendaman selama 5 hari
- B₃ = Perendaman selama 7 hari

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan metode pengupasan, lama perendaman, dan interaksi keduanya menunjukkan bahwa perlakuan tersebut berpengaruh tidak nyata. Nilai tekstur beras aruk menunjukkan bahwa beras aruk bersifat ringan, porus, garing dan renyah. Hal ini disebabkan proporsi amilopektin dalam ubi kayu lebih tinggi dibanding amilosa (Harris, 1999). Pudjihastuti (2010) menambahkan bahwa produk dengan kandungan amilopektin tinggi akan bersifat ringan, porus, garing dan renyah. Beras yang berkadar amilosa rendah dan amilopektin tinggi bila dimasak menghasilkan nasi yang lengket, mengkilap, tidak mengembang dan tetap menggumpal setelah dingin.

Kadar Serat Kasar

Kadar serat kasar berkisar 3,48% sampai 8,56%. Kandungan serat kasar terendah terdapat pada perlakuan A_1B_1 dan tertinggi pada perlakuan A_1B_3 . Analisis keragaman menunjukkan bahwa semua faktor perlakuan baik tunggal maupun interaksi berpengaruh nyata terhadap serat kasar beras aruk. Hasil Uji BNP (Tabel 1) menunjukkan bahwa perlakuan ubi kayu dikupas dan dikerok menghasilkan serat kasar yang paling rendah dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan oleh proses pengerokan dapat menghilangkan lapisan glukoprotein. Semakin banyak glukoprotein yang hilang maka mikrobia lebih mudah merombak substrat, sehingga kemungkinan tumbuhnya mikrobia selulolitik semakin besar. Mikrobia selulolitik dapat menghasilkan enzim selulolase yang dapat memecah polisakarida menjadi glukosa yang dapat digunakan untuk pertumbuhan dan reproduksi.

Hasil uji BNP (Tabel 2) menunjukkan bahwa semakin lama proses perendaman kadar serat kasar semakin menurun, dimana perlakuan lama perendaman selama tujuh hari menghasilkan beras aruk dengan

kandungan serat paling rendah dibanding perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan oleh proses fermentasi yang mengakibatkan terjadinya pemecahan ikatan kompleks lignoselulosa menjadi ikatan yang lebih sederhana dalam bentuk selulosa sehingga mudah dipecah oleh enzim selulolase yang mengubah serat kasar menjadi serat larut air. Serat ini pada saat pergantian air rendaman akan terbuang.

Hasil uji BNP (Tabel 3) perlakuan interaksi menunjukkan bahwa perlakuan A_2B_1 mengandung serat kasar paling tinggi dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini didukung oleh data pada perlakuan tunggal, dimana perlakuan A_2 dan Perlakuan B_1 masing-masing mengandung kadar serat kasar paling tinggi.

Kadar air

Kadar air beras aruk berkisar antara 9,31% sampai 13,52%. Kadar air beras aruk terendah adalah pada perlakuan A_1B_2 , sedangkan kadar air yang tertinggi pada perlakuan A_1B_3 . Analisis keragaman menunjukkan bahwa faktor perlakuan metode pengupasan dan lama perendaman berpengaruh nyata sedangkan perlakuan interaksi berpengaruh tidak nyata terhadap kadar air beras aruk yang dihasilkan.

Hasil uji BNP (Tabel 1) menunjukkan bahwa kadar air perlakuan A_1 paling tinggi dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan oleh pemutusan ikatan polisakarida menjadi senyawa yang lebih sederhana cenderung lebih sulit karena adanya kandungan glukoprotein yang dapat menghambat laju perombakan oleh mikrobia. Uji BNP (Tabel 2) menunjukkan bahwa semakin proses perendaman maka kadar air beras aruk semakin meningkat. Hal ini disebabkan selama perendaman terjadi pemutusan ikatan polisakarida, jika perendaman berlangsung terus maka ikatan polisakarida akan diputus menjadi senyawa yang lebih sederhana seperti oligosakarida, disakarida bahkan monosakarida dan setiap pemutusan ikatan

karbohidrat akan diikuti oleh pengikatan molekul air. Oleh sebab itu, semakin lama proses perendaman maka semakin banyak molekul air yang terikat, dengan semakin banyak molekul air yang terikat maka masih banyak air yang tidak ikut menguap pada saat pengeringan, sehingga kadar air beras aruk ubi kayu yang dihasilkan juga semakin besar. Kurniawan (2010) menjelaskan bahwa terjadi peningkatan kadar air pada mocaf setelah proses fermentasi.

Kadar Protein

Analisa kadar protein dilakukan pada ubi kayu segar yang telah dikupas tanpa pencucian (A_1), dengan pencucian (B_2) dan dengan pengerokan lapisan lendir (B_3). Analisa protein bertujuan untuk mengetahui pengaruh metode pengupasan terhadap kandungan glukoprotein. Glukoprotein merupakan karbohidrat yang berikatan dengan protein. Diasumsikan dengan berkurangnya protein berarti glukoprotein berkurang.

Hasil uji BNJ (Tabel 1) menunjukkan bahwa perlakuan A_3 memiliki kandungan protein paling rendah dan berbeda nyata dengan perlakuan A_2 dan A_1 . Hal ini menunjukkan bahwa pada bagian lendir banyak mengandung protein dalam bentuk ikatan kompleks dengan karbohidrat, yaitu glikoprotein, sehingga dengan proses pengerokan bagian lendir maka kandungan protein akan turun.

Kadar HCN

Analisis kadar HCN dalam penelitian ini dilakukan pada perlakuan terbaik yang berdasarkan karakteristik fisik (rendemen, warna, dan tekstur) dan kimia (kadar air dan kadar serat kasar), yaitu perlakuan A_2B_3 . Kadar HCN yang diperoleh pada perlakuan A_2B_3 adalah sebesar 4,8 ppm. Menurut Sundari (2010) dan Winarno (1997) kandungan HCN ubi kayu dengan kadar masih dibawah 50 ppm masih cukup aman untuk dikonsumsi. Kadar HCN ubi kayu jika dibawah 50ppm/kg berat badan masih aman atau tidak berdampak lang-

sung bagi manusia yang mengkonsumsinya, namun dampak tidak langsung HCN walaupun dibawah 50 ppm sangatlah berbahaya, karena sekecil apapun HCN masuk dalam tubuh akan dinetralisir oleh protein khususnya protein yang mengandung sulfur seperti asam amino sistein dan metionin, sehingga tubuh dapat mengalami deplesi protein yang akan menyebabkan gangguan pada penyerapan senyawa iodium yang akhir mengakibatkan penyakit gondok.

KESIMPULAN

Metode pengupasan berpengaruh nyata terhadap rendemen, *lightness*, kadar serat kasar, dan kadar air sedangkan lama perendaman berpengaruh nyata terhadap rendemen, *chroma*, kadar serat kasar, dan kadar air.

Perlakuan A_2B_3 sebagai perlakuan yang direkomendasikan, dengan rendemen 17%, Warna (*lightness* 77,63%, *chroma* 14,13%, *Hue* 82,47⁰), tekstur 28,53 gf, kadar air 11,28%, serat kasar 6,19%, dan kadar HCN 4,8 ppm.

DAFTAR PUSTAKA

- Harris, H. 1999. Kajian Teknik Formulasi Terhadap Karakteristik Edible Film Dari Pati Ubi Kayu, Aren, dan Sagu Untuk Pengemas Produk Pangan Semi Basah. [Disertasi] Program Doktor Ilmu-ilmu Pertanian Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Kurniawan, S. 2010. Pengaruh Lama Fermentasi dan Konsentrasi $Ca(OH)_2$ untuk Perendaman Terhadap Karakteristik Tepung Mocaf (*Modified Cassava Flour*) Varietas Singkong Pahit.

- Misgiarta. 2010. Alternatif Pengganti Terigu. (Online) (<http://bangkittani.com/litbang/alternatif-pengganti-terigu/>, diakses 26 Oktober 2011).
- Nufrida, A dan Puspitawati, N. 2010. Pembuatan Maltodekstrin dengan proses Hidrolisa Parsial Pati Singkong Menggunakan Enzim α -amilase. Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro. Semarang.
- Pudjihastuti, I. 2010. Pengembangan Proses Inovatif Kombinasi Reaksi Hidrolisis Asam dan Reaksi Fotokimia UV untuk Produksi Pati Termodifikasi dari Tapioka. [Tesis]. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Subagio, A. April 2006. Ubi Kayu: Substitusi Berbagai Tepung-Tepungan. Foodreview Indonesia. hal18-19.
- Sundari, T. 2010. Penanaman Varietas Unggul dan Teknik Budidaya Ubi Kayu (Materi Pelatihan Agribisnis Bagi KMPH). Balai Penelitian Kacang-Kacangan dan Umbi-Umbian. Malang.
- Winarno, F.G. 1997. Kimia Pangan dan Gizi. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.