

**Penurunan Kadar Tanin Pada Buah Mangrove Jenis *Brugueira gymnorrhiza*,
Rhizophora stylosa dan *Avicennia marina* untuk Diolah Menjadi Tepung Mangrove**

**Decreasing Tannins Level in Mangrove Type *Avicennia marina*, *Brugueira
gymnorrhiza* and *Rhizophora stylosa* for Producing Mangrove Flour**

Palmira Ayu Chrissanty

Alumni Jurusan Teknologi Industri Pertanian Fak. Teknologi Pertanian Univ. Brawijaya Malang

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan konsentrasi pemberian abu sekam padi yang tepat pada buah mangrove jenis *Brugueira gymnorrhiza*, *Rhizophora stylosa* dan *Avicennia marina* saat perebusan sehingga menghasilkan tepung mangrove dengan kadar tanin terendah. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok Tersarang dengan menggunakan dua faktor. Faktor pertama adalah jenis buah mangrove yang digunakan (P1 = *Brugueira gymnorrhiza*; P2 = *Rhizophora stylosa*; P3 = *Avicennia marina*), sedangkan faktor kedua adalah persentase pemberian abu sekam padi saat perebusan (R1 = 20% b/b; R2 = 25% b/b; R3 = 30% b/b). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar tanin tepung mangrove terendah diperoleh dengan pemberian abu sekam padi sebanyak 30% b/b. Hasil analisa diperoleh kadar tanin terendah dari masing-masing tepung adalah P1R3 = 0,945% ($9,45 \times 10^{-5}$ mg/kg), P2R3 = 3,765% ($3,765 \times 10^{-4}$ mg/kg) dan P3R3 = 0,860% ($8,6 \times 10^{-5}$ mg/kg). Perolehan kadar tanin yang terendah ini telah sesuai dengan nilai ADI (Acceptable Daily Intake) tanin yang merupakan batas aman dalam bahan makanan yaitu sebesar 560 mg/kg berat badan/hari sehingga tepung mangrove aman dikonsumsi.

Kata kunci : Abu Sekam Padi, Buah Mangrove, Tanin, Tepung Mangrove

Abstract

*The potential of natural resources in Indonesia provides a variety of food sources. Mangrove resource (especially fruit) as food should be developed considering the composition contains of the nutrient. In general, raw food recipes made from mangrove has been used, but still must be improved and further trials, especially the analysis of nutritional content mangrove fruit also contain tannins antigizi form. This study aims to obtain the right concentration which giving of rice husk ash to mangrove fruit species of *Brugueira gymnorrhiza*, *Avicennia marina* and *Rhizophora stylosa* when boiling so as to produce flour mangrove with the lowest levels of tannins. The design of the study is a randomized block design using two-factor nested. The first factor is the species of mangrove fruits are used (P1 = *Brugueira gymnorrhiza*; P2 = *Rhizophora stylosa*; P3 = *Avicennia marina*), where as the second factor is the percentage of rice husk ash as the provision of boiling water (R1 = 20% w / w; R2 = 25% b / b; R3 = 30% w / w). The results showed that the lowest levels of mangrove tannin powder obtained by administering husk ash as much as 30% w / w. Analysis results obtained from the lowest tannin content of each meal is P1R3 = 0.945% (9.45×10^{-5} mg / kg), P2R3 = 3.765% (3.765×10^{-4} mg / kg) and P3R3 = 0.860% (8.6×10^{-5} mg / kg). Acquisition of the lowest levels of tannins has been in accordance with the ADI (Acceptable Daily Intake) of tannin that is safe limits in food that is equal to 560 mg / kg body weight / day so the mangrove flour safe for consumption.*

Key words : Rice Musk Ash, Mangrove Fruit, Tannin, Mangrove Flour

I. PENDAHULUAN

Saat ini kebutuhan bahan pangan bagi manusia semakin meningkat, tetapi sumber karbohidrat yang banyak dimanfaatkan masih terbatas pada beras dan jagung. Pemanfaatan tepung sebagai sumber karbohidrat pun sebagian besar masih

menggunakan tepung terigu. Mangrove merupakan tanaman yang buahnya dapat dimanfaatkan sebagai bahan pangan alternatif karena tepung buah mangrove mempunyai kandungan karbohidrat lebih

tinggi dari pada beras, yaitu sebesar 85,1 gram per 100 gram sementara beras hanya 78,9 gram per 100 gram dan jagung 63,6 gram per 100 gram (Fortuna, 2005).

Tabel 1. Komposisi Kimia Buah dan Tepung Mangrove (*Avicennia marina*, *Bruguiera gymnorhiza* dan *Rhizophora stylosa*) (*)

Parameter	<i>Avicennia marina</i>		<i>Bruguiera gymnorhiza</i>		<i>Rhizophora stylosa</i>
	Segar	Tepung	Segar	Tepung	Tepung (**)
Kadar Air (%)	67,5	10,82	73,76	11,63	9,61
Lemak (%)	0,24	0,53	1,25	3,21	0,28
Protein (%)	4,83	5,27	1,13	1,85	1,89
Karbohidrat (%)	25,25	81,02	23,53	81,89	87,68
Abu (%)	1,22	2,36	0,34	1,40	0,35
Tanin (ppm)	9,37	4,90	34,11	25,25	34,14
HCN (ppm)	50,82	10,51	6,86	3,68	10,78
Serat kasar (%)		4,85		0,74	13,38
Amilosa (%)		0,27		16,91	7,36

(*) : Pengolahan tepung tanpa perlakuan perebusan menggunakan abu sekam padi

(**) : Hasil ayakan dari 2 kali penggilingan, sisa ampas tidak digunakan

Faktor pembatas pemanfaatan buah mangrove adalah adanya kandungan antigizi berupa tanin yang menyebabkan rasa khelat atau sepat. Kadar tanin yang tinggi menyebabkan rasa pahit pada bahan makanan. Senyawa ini bersifat karsinogenik apabila dikonsumsi dalam jumlah berlebih dan kontinyu, sehingga harus dikurangi terlebih dahulu sebelum dilakukan pengolahan. Batas aman kandungan tanin dalam bahan makanan adalah sesuai dengan nilai ADI tanin yaitu sebesar 560 mg/kg berat badan/hari (Permedi, 2010).

Penurunan tanin secara adsorpsi menggunakan abu sekam padi lebih efektif karena karbon aktif dari abu sekam padi mempunyai kemampuan menyerap cairan sel dalam jaringan sehingga mempermudah keluarnya flavonoid pada bahan (Mulyani, 1990). Elwood (2006) mengemukakan, mekanisme penyerapan air oleh arang aktif terjadi melalui tiga tahap : tahap pertama, substansi dalam hal ini molekul air ditarik keluar dari bahan oleh granula karbon, tahap kedua molekul air berpindah kedalam pori-pori karbon dan akhirnya tahap ketiga

molekul karbon air akan diserap ke dinding bagian dalam karbon. Tujuan dari penelitian ini adalah mendapatkan konsentrasi pemberian abu sekam padi yang tepat pada buah mangrove jenis *Bruguiera gymnorhiza*, *Rhizophora stylosa* dan *Avicennia marina* saat perebusan untuk menghasilkan tepung mangrove dengan kadar tanin terendah. Dengan penelitian ini diharapkan akan banyak dikembangkan produk berbasis mangrove terutama bagi masyarakat disekitar tempat tersedianya bahan baku.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian pada bulan Agustus sampai November 2011 di Laboratorium Sentral Ilmu Hayati Universitas Brawijaya Malang, Laboratorium Teknik Pengolahan Hasil Pertanian Jurusan Keteknikan Pertanian Universitas Brawijaya Malang dan Laboratorium Pengujian Mutu dan Keamanan Pangan Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Universitas Brawijaya Malang.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan untuk pembuatan tepung mangrove adalah baskom plastik, timbangan, panci, pengaduk kayu, oven listrik, blender, dan ayakan. Sedangkan alat-alat untuk analisa kimia adalah oven listrik, timbangan digital, desikator, kompor listrik, batang pengaduk, cawan petri, corong, *beaker glass* 250 ml, *beaker glass*, *erlenmeyer*, labu ukur, pipet volume, buret dan statif.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah mangrove jenis *Brugueira gymnorrhiza*, *Rhizophora stylosa*, *Avicennia marina* dan abu sekam padi. Bahan yang digunakan untuk analisa adalah aquades, kertas saring, larutan gelatin, NaCl jenuh, H₂SO₄ pekat, larutan garam asam, larutan indigokarmin, kaolin powder, larutan KMnO₄ 0,1 N dan larutan Na₂C₂O₄ (Na-oksalat).

Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok Tersarang dengan menggunakan dua faktor. Faktor pertama adalah jenis buah mangrove yang digunakan (P1=*Brugueira gymnorrhiza*; P2=*Rhizophora stylosa*; P3=*Avicennia marina*), sedangkan faktor kedua adalah persentase pemberian abu sekam padi saat perebusan (R1 = 20% b/b; R2 = 25% b/b; R3 = 30% b/b). Masing-masing faktor terdiri 3 level dan 2 kali ulangan. Sehingga didapatkan 18 unit percobaan, yaitu:

- P₁R₁ : *Brugueira gymnorrhiza* dengan pemberian abu sebanyak 20% b/b
P₁R₂ : *Brugueira gymnorrhiza* dengan pemberian abu sebanyak 25% b/b
P₁R₃ : *Brugueira gymnorrhiza* dengan pemberian abu sebanyak 30% b/b
P₂R₁ : *Rhizophora stylosa* dengan pemberian abu sebanyak 20% b/b
P₂R₂ : *Rhizophora stylosa* dengan pemberian abu sebanyak 25% b/b

- P₂R₃ : *Rhizophora stylosa* dengan pemberian abu sebanyak 30% b/b
P₃R₁ : *Avicennia marina* dengan pemberian abu sebanyak 20% b/b
P₃R₂ : *Avicennia marina* dengan pemberian abu sebanyak 25% b/b
P₃R₃ : *Avicennia marina* dengan pemberian abu sebanyak 30% b/b

Pelaksanaan Penelitian

Penelitian dilakukan dalam dua tahap yaitu percobaan pendahuluan dan penelitian. Pertama, percobaan pendahuluan dilakukan untuk mengetahui kadar tanin pada masing-masing jenis bahan baku. Kedua, penelitian berupa pembuatan tepung mangrove dengan persentase pemberian abu sekam padi yang berbeda pada saat perebusan.

Proses Pembuatan Tepung Mangrove

Adapun proses pembuatan tepung mangrove adalah sebagai berikut :

1. Buah mangrove disortasi yang telah masak secara fisiologis, yaitu : yang telah berumur 3 bulan setelah berbunga.
2. Dianalisa kadar air, tanin dan rendemen.
3. Dikupas kulit luarnya, dipotong kecil (1 cm), ditimbang.
4. Dicuci kemudian direbus dalam air (1:1,5) dan abu sekam padi (20% b/b; 25% b/b; 30% b/b) sampai mendidih.
5. Diangkat, dicuci menggunakan air bersih.
6. Direndam menggunakan air selama 48 jam dengan penggantian air rendaman setiap 24 jam sekali.
7. Dikeringkan menggunakan oven dengan suhu 50°C selama 16 jam.
8. Digiling menggunakan blender kering.
9. Diayak dengan ayakan 80 mesh.
10. Dianalisa kadar air, tanin dan rendemen tepung.

2.3 Analisa Data

Pengolahan data menggunakan Rancangan Acak Kelompok Tersarang kemudian akan dilakukan analisis ragam (*Analysis of Variance* atau ANOVA) dan dibandingkan dengan F tabel kemudian dilanjutkan uji BNT (Beda Nyata Terkecil) dengan selang kepercayaan ($\alpha = 0,05$).

2.4 Pemilihan Perlakuan Terbaik

Pemilihan alternatif perlakuan terbaik menggunakan metode *multiple attribute* untuk mendapatkan kadar tanin paling rendah dari masing-masing jenis bahan baku kemudian dianalisa pada tepung perlakuan terbaik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bahan Baku

Bahan baku yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah buah mangrove yang terdiri dari tiga jenis, yaitu *Bruguiera gymnorrhiza*, *Rhizophora stylosa* dan *Avicennia marina* yang telah matang secara fisiologis.

Tabel 2. Kadar Air dan Kadar Tanin Buah Mangrove Jenis *Bruguiera gymnorrhiza*, *Rhizophora stylosa* dan *Avicennia marina*

Jenis Bahan Baku	Kadar Air (%)	Tanin (%)
<i>Bruguiera gymnorrhiza</i> (P1)	73,76	3,53
<i>Rhizophora stylosa</i> (P2)	67,91	13,26
<i>Avicennia marina</i> (P3)	34,11	9,37

Berdasarkan Tabel 2, diketahui bahwa buah mangrove jenis *Bruguiera gymnorrhiza* memiliki kadar air sebesar 73,76%, buah mangrove jenis *Rhizophora stylosa* memiliki kadar air sebesar 67,91%, dan buah mangrove jenis *Avicennia marina* memiliki kadar air sebesar 34,11%. Kadar tanin dari masing-masing buah mangrove berturut-turut dari *Bruguiera gymnorrhiza*, *Rhizophora stylosa*, dan *Avicennia marina* adalah 3,538%, 13,266% dan 9,37%.

Karakteristik Tepung Mangrove

Kadar Air

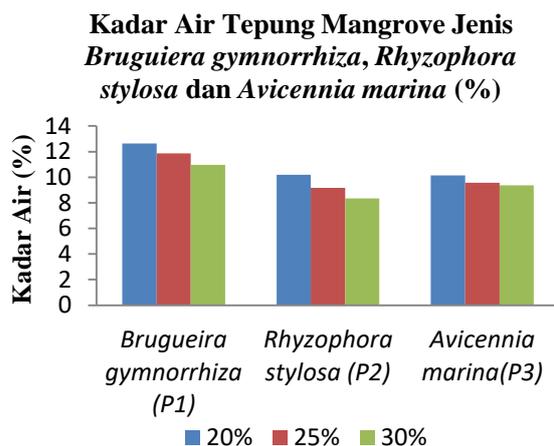
Rata-rata kadar air tepung mangrove dapat dilihat pada Tabel 3. Berdasarkan Tabel 3 diketahui bahwa kadar air tepung mangrove yang terendah adalah sebesar 8,347% pada tepung *Bruguiera gymnorrhiza* dengan persentase pemberian abu sekam padi sebanyak 20% sedangkan kadar air tertinggi adalah sebesar 12,643% pada tepung *Rhizophora stylosa* dengan persentase pemberian abu sekam padi sebanyak 30%.

Tabel 3. Rata-rata Kadar Air Tepung Mangrove Jenis *Bruguiera gymnorrhiza*, *Rhizophora stylosa* dan *Avicennia marina*

Jenis bahan baku	Abu sekam padi (%)	Kadar Air (%)	Notasi *)
<i>Bruguiera gymnorrhiza</i> (P1)	20 (R1)	12,64	f
	25 (R2)	11,85	e
	30 (R3)	10,97	d
<i>Rhizophora stylosa</i> (P2)	20 (R1)	10,18	c
	25 (R2)	9,16	b
	30 (R3)	8,34	a
<i>Avicennia marina</i> (P3)	20 (R1)	10,13	c
	25 (R2)	9,57	b
	30 (R3)	9,36	b

*) Keterangan : Notasi yang berbeda menunjukkan bahwa antar jenis bahan baku berbeda nyata.

Dari perhitungan ANOVA diperoleh $F_{hitung} > F_{tabel}$ yang berarti bahwa persentase pemberian abu sekam padi berpengaruh terhadap kadar air dalam tepung mangrove sedangkan dari nilai $BNT_{0,05}$ untuk jenis buah mangrove adalah 0,448 dan berbeda nyata.



Gambar 1. Grafik Kadar Air Tepung Mangrove Jenis *Bruguiera gymnorrhiza*, *Rhizophora stylosa* dan *Avicennia marina*

Dari Gambar 1 diketahui bahwa pada tepung *Bruguiera gymnorrhiza* dengan pemberian abu sekam padi 20%, memiliki kadar air sebesar 12,643%, sedangkan dengan pemberian abu sekam padi 30%, tepung memiliki kadar air sebesar 10,973%. Pada tepung *Rhizophora stylosa* dengan pemberian abu sekam padi 20%, memiliki kadar air sebesar 10,181%, sedangkan pada tepung *Rhizophora stylosa* dengan pemberian abu sekam padi 30%, memiliki kadar air sebesar 8,347%. Kemudian pada tepung *Avicennia marina* berturut-turut dengan pemberian abu sekam padi 20% dan 30% adalah 10,134% dan 9,361%.

Kadar air dalam tepung mengalami penurunan seiring dengan bertambahnya jumlah persentase pemberian abu sekam padi pada saat perebusan. Hal ini dikarenakan pemberian abu sekam padi yang merupakan karbon aktif dan mempunyai kemampuan adsorpsi terhadap fenol serta logam-logam berat mampu menyerap air dari bahan. Menurut Elwood (2006), mekanisme penyerapan air oleh karbon aktif terjadi melalui tiga tahap : tahap pertama, substansi dalam hal ini molekul air ditarik keluar dari bahan oleh granula karbon, tahap kedua molekul air berpindah ke dalam pori-pori karbon dan akhirnya tahap ketiga molekul karbon air akan diserap ke dinding bagian dalam

karbon sehingga molekul air berpindah dari mangrove ke karbon aktif membuat kadar air menurun.

Selain perbedaan persentase pemberian kadar abu sekam padi, perbedaan karakteristik bahan baku juga menentukan seberapa besar kemampuan hilangnya air saat pengeringan. Dari data yang telah diperoleh, tepung *Rhizophora stylosa* memiliki kadar air paling rendah dibandingkan dengan tepung *Avicennia marina* dan tepung *Bruguiera gymnorrhiza* yaitu sebesar 8,347%. Kemungkinan *Rhizophora stylosa* memiliki permukaan yang lebih luas sehingga ketika dilakukan perebusan menggunakan abu sekam padi, air yang terlepas dari bahan kemudian terserap oleh abu sekam padi lebih banyak.

Rendemen Tepung

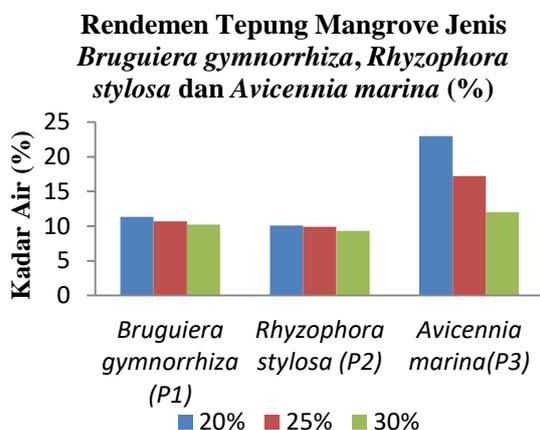
Hasil perhitungan dapat dilihat dalam Tabel 4. Berdasarkan Tabel 4 diketahui bahwa pada tepung *Rhizophora stylosa* dengan persentase pemberian abu sekam padi sebanyak 30% memiliki rendemen tepung yang terendah yaitu sebesar 9,287%. Rendemen tepung tertinggi adalah sebesar 22,968% yang terdapat pada tepung *Avicennia marina* dengan persentase pemberian abu sekam padi sebanyak 20%.

Tabel 4. Rata-rata Rendemen Tepung Tepung Mangrove Jenis *Bruguiera gymnorrhiza*, *Rhizophora stylosa* dan *Avicennia marina*

Jenis bahan baku	Abu sekam padi (%)	Rendemen (%)	Notasi (*)
<i>Bruguiera gymnorrhiza</i> (P1)	20 (R1)	11,35	c
	25 (R2)	10,69	b
	30 (R3)	10,22	b
<i>Rhizophora stylosa</i> (P2)	20 (R1)	10,09	b
	25 (R2)	9,92	ab
	30 (R3)	9,28	a
<i>Avicennia marina</i> (P3)	20 (R1)	22,96	e
	25 (R2)	17,23	d
	30 (R3)	12,00	c

*) Keterangan : Notasi yang berbeda menunjukkan bahwa antar jenis bahan baku berbeda nyata.

Dari perhitungan ANOVA diperoleh $F_{hitung} > F_{tabel}$ yang berarti bahwa pemberian abu sekam padi berpengaruh terhadap rendemen tepung mangrove, perhitungan nilai $BNT_{0,05}$ untuk jenis buah mangrove adalah 0,689 dan berbeda nyata.



Gambar 2. Grafik Rendemen Tepung Mangrove Jenis *Bruguiera gymnorrhiza*, *Rhizophora stylosa* dan *Avicennia marina*

Berdasarkan Gambar 2 diketahui bahwa pada masing-masing jenis mangrove dengan pemberian abu sekam padi sebanyak 20% memiliki jumlah rendemen tertinggi. Pada tepung *Bruguiera gymnorrhiza* rendemen yang paling tinggi adalah 11,352%, pada tepung *Rhizophora stylosa* rendemen tepung yang paling tinggi adalah 10,094% dan pada tepung *Avicennia marina* jenis rendemen tepung yang paling tinggi adalah 22,968%. Sebaliknya, rendemen tepung mangrove terendah berada pada persentase pemberian abu sekam padi sebanyak 30%. Kadar rendemennya berturut-turut dari tepung *Bruguiera gymnorrhiza*, tepung *Rhizophora stylosa* dan tepung *Avicennia marina* adalah 10,225%, 9,287% dan 12,003%.

Menurut Taib, *et al.*, (1988), penurunan kandungan air pada bahan menyebabkan berat bahan akan semakin menurun, sehingga rendemen yang dihasilkan akan semakin menurun pula. Rendahnya rendemen pada tepung disebabkan oleh banyaknya air beserta komponen lain yang hilang pada proses pengolahannya.

Komponen yang lain ini salah satunya adalah tanin, dimana pada saat proses perebusan terikat bersama abu sekam padi.

Selain itu, perbedaan rendemen tepung diduga juga diakibatkan oleh perbedaan struktur pada bahan. Menurut Chayati (2004), rendahnya rendemen tepung juga dapat terjadi karena serat yang terkandung dalam bahan. Jika bahan memiliki serat kasar yang tinggi dan sukar dihaluskan maka tidak dapat lolos dalam pengayakan. Rendemen tepung terendah terdapat pada bahan baku dengan jumlah serat terbanyak, yaitu *Rhizophora stylosa* yang memiliki serat kasar sebanyak 13,38%.

Kadar Tanin

Hasil penelitian terhadap tepung *Avicenniamarina*, *Bruguiera gymnorrhiza* dan *Rhizophora stylosa* dengan perlakuan perebusan menggunakan abu sekam padi untuk menghilangkan senyawa tanin yang terkandung dalam bahan baku.

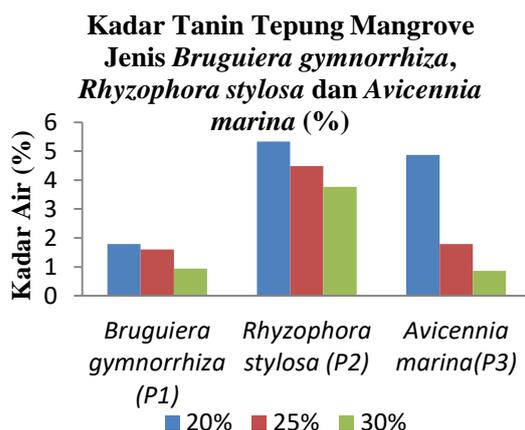
Tabel 5. Rata-rata Kadar Tanin Tepung Mangrove Jenis *Bruguiera gymnorrhiza*, *Rhizophora stylosa* dan *Avicennia marina*

Jenis bahan baku	Abu sekam padi (%)	Tanin (%)	Notasi (*)
<i>Bruguiera gymnorrhiza</i> (P1)	20 (R1)	1,79	d
	25 (R2)	1,60	bd
	30 (R3)	0,94	ac
<i>Rhizophora stylosa</i> (P2)	20 (R1)	5,33	fg
	25 (R2)	4,48	g
	30 (R3)	3,76	f
<i>Avicennia marina</i> (P3)	20 (R1)	4,86	e
	25 (R2)	1,79	d
	30 (R3)	0,86	a

*) Keterangan : Notasi yang berbeda menunjukkan bahwa antar jenis bahan baku berbeda nyata.

Berdasarkan data pada Tabel 5 diketahui bahwa kadar tanin terendah adalah sebesar 0,860% pada tepung *Avicennia marina* dengan pemberian abu sekam padi sebanyak 30% sedangkan kadar tanin tertinggi adalah sebesar 5,330% pada

tepung *Rhizophora stylosa* dengan pemberian abu sekam padi sebanyak 20%. Hasil yang diperoleh dari perhitungan tanin tersebut telah sesuai dengan nilai ADI (*Acceptable Daily Intake*) tanin yang merupakan batas aman dalam bahan makanan yaitu sebesar 560 mg/kg berat badan/hari. Sehingga apabila nilai tanin yang telah diperoleh dikonversikan menjadi mg/kg maka hasil yang ada dibagi dengan 10.000, maka kadar tanin terendah adalah $8,6 \times 10^{-5}$ mg/kg dan kadar tanin tertinggi adalah $5,33 \times 10^{-4}$ mg/kg. Dari perhitungan ANOVA diperoleh $F_{hitung} > F_{tabel}$ yang berarti bahwa persentase pemberian abu sekam padi berpengaruh terhadap kadar tanin tepung mangrove, perhitungan dari nilai $BNT_{0,05}$ untuk jenis buah mangrove adalah 0,287 dan berbeda sangat nyata.



Gambar 3. Grafik Kadar Tanin Tepung Mangrove Jenis *Bruguiera gymnorrhiza*, *Rhizophora stylosa* dan *Avicennia marina*

Berdasarkan Gambar 3, kadar tanin terendah pada ketiga jenis tepung adalah dengan pemberian abu sekam padi dengan persentase pemberian sebanyak 30%. Kadar tanin terendah tepung *Bruguiera gymnorrhiza* adalah sebesar 0,945%. Kadar tanin terendah pada tepung *Rhizophora stylosa* adalah sebesar 3,765%. Kadar tanin terendah pada tepung *Avicennia marina* adalah sebesar 0,860%.

Pemberian abu sekam padi menyebabkan penurunan tanin yang cukup besar. Kemampuan abu sekam padi sebagai karbon aktif membuat tanin yang diserap

dalam bahan semakin besar. Seperti yang dikemukakan Sidharta (2010), pemakaian abu khususnya abu sekam padi dapat menurunkan tanin pada bahan karena abu sekam padi mempunyai kemampuan menyerap cairan dalam jaringan bahan keluar. Pada saat bahan baku (buah mangrove) dimasukkan kedalam air yang telah berisi abu sekam padi, maka kemampuan adsorpsi yang dimiliki abu sekam padi mulai bekerja. Hampir sama dengan cara penyerapan molekul air, proses adsorpsi abu sekam padi terhadap tanin juga terdiri dari tiga tahapan. Tahap pertama, substansi dalam hal ini tanin ditarik keluar dari bahan oleh granula karbon, tahap kedua tanin berpindah kedalam pori-pori karbon dan akhirnya tahap ketiga tanin akan diserap ke dinding bagian dalam karbon.

Selain itu, proses perebusan yang dilakukan pada saat pemberian abu sekam padi juga berperan dalam proses penurunan kadar tanin. Zulkarnain (2010) menyatakan bahwa beberapa senyawa anti nutrisi dapat dihilangkan dengan cara direbus atau dipanaskan sampai mendidih selama 15 menit. Sehingga, turunnya kadar tanin tepung mangrove terjadi karena pemberian abu sekam padi serta proses perebusan dan semakin besar persentase abu sekam padi yang diberikan maka semakin sedikit kadar tanin yang tersisa dalam tepung.

Perlakuan Terbaik

Pemilihan perlakuan terbaik pada penelitian ini menggunakan metode *multiple attribute*, yaitu dengan menghitung nilai galat dan nilai L minimumnya. Asumsi nilai ideal untuk masing-masing parameter adalah minimal untuk kadar air, maksimal untuk rendemen tepung dan minimal untuk kadar tanin. Hasil terbaik ditunjukkan pada perlakuan pemberian abu sekam padi sebanyak 30%. dengan persentase pemberian abu sekam padi sebanyak 30%. Sehingga diperoleh hasil pada tepung *Avicennia marina* perlakuan terbaik memiliki kadar air sebesar 9,361%, rendemen tepung sebanyak 12,003%, kadar

tanin sebesar 0,86% dan kadar pati sebesar 70,0126%. Pada tepung mangrove jenis *Bruguiera gymnorrhiza* perlakuan terbaik memiliki kadar air sebesar 10,973%, rendemen sebanyak 10,225%, kadar tanin 0,945% dan kadar pati sebesar 70,963%. Pada tepung mangrove jenis *Rhizophora stylosa* perlakuan terbaik memiliki kadar air sebesar 8,347%, rendemen sebanyak 9,287%, kadar tanin sebesar 5,965% dan kadar pati 76,7875%. Dari hasil pengujian kadar pati pada perlakuan tepung terbaik diketahui bahwa kadar pati masih cukup tinggi. Jika dibandingkan dengan tepung kontrol, yaitu tanpa pemberian abu sekam padi, maka hasilnya dapat dilihat pada Tabel 6.

Pada Tabel 6 dapat dilihat bahwa terjadi perbedaan antara tepung yang diberi perlakuan perebusan menggunakan abu sekam padi dan tidak. Kadar air dan kadar tanin pada tepung yang diberi perlakuan perebusan menggunakan abu sekam padi dan tidak diberi perlakuan pemberian abu sekam padi cukup memberikan perbedaan yang besar. Hal ini dikarenakan perlakuan perebusan dan pemberian abu sekam padi yang memiliki kemampuan adsorpsi terhadap fenol serta logam-logam berat mampu menyerap air dari bahan. Sehingga pada saat pembuatan tepung dengan diberi perlakuan perebusan dengan abu sekam padi, kadar air dan kadar tanin yang hilang lebih banyak karena terserap oleh abu sekam padi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar tanin tepung *Brugueira gymnorrhiza*, *Rhizophora stylosa* dan *Avicennia marina* terendah diperoleh pada pemberian abu sekam padi dengan persentase sebesar 30% b/b. Pada tepung *Brugueira gymnorrhiza* perlakuan terbaik memiliki kadar tanin sebesar 0,945% ($9,45 \times 10^{-5}$ mg/kg. Pada tepung *Rhizophora stylosa* perlakuan terbaik memiliki kadar tanin sebesar 3,765% ($3,765 \times 10^{-4}$ mg/kg. Kemudian pada tepung *Avicennia marina* perlakuan terbaik memiliki kadar tanin sebesar 0,860% ($8,6 \times 10^{-5}$ mg/kg. Hasil perolehan kadar tanin tersebut telah sesuai dengan nilai ADI (*Acceptable Daily Intake*) tanin yang merupakan batas aman dalam bahan makanan yaitu sebesar 560 mg/kg berat badan/hari.

Saran

Penelitian yang telah dilakukan diperoleh bahwa abu sekam padi dapat menurunkan kadar tanin pada tepung mangrove menjadi aman dikonsumsi, sehingga perlu dilakukan pengujian karakterisasi tepung mangrove sehingga dapat diketahui kandungan gizinya secara menyeluruh untuk kemudian dapat dimanfaatkan sebagai tepung sumber karbohidrat.

Tabel 6. Kadar Air dan Kadar Tanin Tepung *Bruguiera gymnorrhiza*, *Rhizophora stylosa* dan *Avicennia marina* (%) Kontrol (*) dan Perlakuan Terbaik

Parameter	<i>Bruguiera gymnorrhiza</i>		<i>Rhizophora stylosa</i>		<i>Avicennia marina</i>	
	Kadar Air (%)	Kadar Tanin (%)	Kadar Air (%)	Kadar Tanin (%)	Kadar Air (%)	Kadar Tanin (%)
Tepung Kontrol (*)	11,63	25,25	9,61	34,14	10,82	4,90
Tepung Perlakuan Terbaik	10,973	0,945	8,347	3,765	9,361	0,860

(*):Pengolahan tepung tanpa perlakuan perebusan menggunakan abu sekam padi

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2008. **Studi Pembuatan Silika Hitam dari Abu Sekam Padi dan Pemanfaatannya Sebagai Bahan Campuran Pembuatan Batako Superkuat Tahan Gempa**. PKMK Abu Sekam.
- Anonim. 2010. **Pengertian Hutan Mangrove**. Balai Pengelolaan Hutan Mangrove Wilayah I. Direktorat Jenderal Rehabilitasi Lahan dan Perhutanan Sosial. Departemen Kehutanan Republik Indonesia. www.bphm-i.sim-rls.dephut.go.id. Diakses dari internet tanggal 25 Januari 2011.
- Agil. 2010. **Pohon Api-api (Avicennia marina)**. www.petuah.blogspot.com. Diakses tanggal 28 Januari 2011.
- Chayati, I., T.H.W Handayani., M. Nugraheni., dan N. Ratnaningsih. 2008. **Teknologi Pengolahan Pati Garut dan Diversifikasi Produk Olahannya Dalam Rangka Peningkatan Ketahanan Pangan**. Jurusan Pendidikan Teknik Boga dan Busana. Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta.
- Elwood, V. R. 2006. **Activated Carbon Basics**. <http://www.wqpmag.com/popup>. Diakses dari internet tanggal 3 Januari 2012.
- Fortuna, J.. 2005. **Ditemukan Buah Bakau Sebagai Makanan Pokok**. <http://www.tempointeraktif.com>. Diakses dari internet tanggal 19 Maret 2011.
- Khazali, M., Y. R. Noor., dan I. N. N. Suryadiputra. 1999. **Panduan Pengenalan Mangrove di Indonesia**. PKA/WI-IP, Bogor.
- Kiswanto, Y. 2001. **Jurnal :Pengaruh Umur Panen terhadap Kadar Gula, Kadar Asam dan Tanin pada Buah Salak Pondoh Varietas Manggala**. Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian (INTAN) Yogyakarta.
- Riyadi, S. R. 2010. **Pengurangan Kadar Sianida dan Tannin Dalam Proses Pembuatan Tepung Mangrove Avicenna marina**. Program Studi Teknologi Pangan. Fakultas Teknologi Industri. Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jatim. Surabaya.
- Safari, A. dan N. Supriatna. 2009. **Bruguiera gymnorrhiza Lamk (B.Rumphii BL)**. www.bpthbalinusra.net. Diakses dari internet tanggal 28 Februari 2011.
- Setiawan, A. 2007. **Mengenal Jenis Antinutrisi pada Bahan Pakan**. BULETIN CP. DESEMBER 2007 Nomor 96/Tahun VIII. Diakses dari internet tanggal 28 Januari 2011.
- Winarno, F.G. 1986. **Kimia Pangan dan Gizi**. PT. Gramedia. Jakarta.