



**LAPORAN AKHIR PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA**

**EFISIENSI EKSPLORASI MANGROVE: BRUGUIERA GYMNORRHIZA  
SEBAGAI DIVERSIFIKASI PANGAN MASYARAKAT PESISIR UNTUK  
MENINGKATKAN KETAHANAN PANGAN NASIONAL**

**BIDANG KEGIATAN:**

**PKM-Penelitian**

**Disusun oleh:**

<b>M. Ismatullah Jay</b>	<b>C54090064</b>	<b>(2009)</b>
<b>Lia Badriyah</b>	<b>C54090008</b>	<b>(2009)</b>
<b>Nando Amarilly Putra</b>	<b>C54090024</b>	<b>(2009)</b>
<b>Nandike Ayudiah P</b>	<b>C54100036</b>	<b>(2010)</b>

**Dibiayai oleh:**

**Direktorat Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat  
Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi  
Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan  
sesuai dengan Surat Perjanjian Penugasan Program Kreativitas  
Mahasiswa**

**Nomor : 050/SP2H/KPM/Dit.Litabmas/V/2013, tanggal 13 Mei 2013**

**INSTITUT PERTANIAN BOGOR**

**BOGOR**

**2013**

# HALAMAN PENGESAHAN

1. Judul Kegiatan : Efisiensi Eksplorasi Mangrove : *Bruguiera gymnorrhiza* sebagai Diversifikasi Pangan Masyarakat Pesisir untuk Meningkatkan Ketahanan Pangan Nasional.
2. Bidang Kegiatan : PKM-P
3. Ketua Pelaksana Kegiatan
  - a. Nama Lengkap : M. Ismatullah Jay
  - b. NIM : C54090064
  - c. Jurusan : Ilmu dan Teknologi Kelautan
  - d. Perguruan Tinggi : Institut Pertanian Bogor
  - e. Alamat Rumahdan : Jl. Wangun Tengah Rt05/03 No.03 Bogor
  - No. Telp/HP : 0855692257816
  - f. Email : [ismetjay@gmail.com](mailto:ismetjay@gmail.com)
4. Anggota Pelaksana Kegiatan : 3 orang
5. Dosen Pendamping
  - a. Nama Lengkap : Dr. Ir. Mujizat Kawaroe, M.Si
  - b. NIDN : 0013126507
  - c. Alamat Rumah : Perumahan Griya Bogor Raya Jl.Merkurius no.2 Bantar Kemang Bogor
  - d. No Telp/HP : 0812103313
6. Biaya Kegiatan Total :
  - a. Sumber Dikti : Rp. 8.000.000
  - b. Sumber lain :
7. Jangka Waktu Pelaksanaan : 6 bulan

Bogor, 22 Juli 2013

Menyetujui  
Ketua Departemen  
Ilmu dan Teknologi Kelautan

Dr. Ir. I WayanNurjaya, M.Sc  
NIP. 19640801 1989031001

Ketua Pelaksana



M. Ismatullah Jay  
NIM. C54090064

Wakil Rektor  
Bidang Akademik dan Kemahasiswaan

Prof. Dr. Ir. Yonny Koesmaryono, M.S.  
NIP. 195812281985031003

Dosen Pendamping

  
Dr. Ir. Mujizat Kawaroe M.Si  
NIDN. 0013126507

EFISIENSI EKSPLORASI

**MANGROVE: *Bruguiera gymnorhiza* SEBAGAI DIVERSIFIKASI PANGAN  
MASYARAKAT PESISIR UNTUK MENINGKATKAN KETAHANAN PANGAN  
NASIONAL**

**Abstract**

Mangrove adalah tumbuhan yang mampu tumbuh di lingkungan berair yang memiliki salinitas tinggi. Tanaman mangrove biasanya ditemukan di tanah berlumpur atau tanah berpasir. Umumnya mangrove tumbuh menjadi tumbuhan yang besar dan memiliki akar nafas yang berguna untuk mengambil oksigen dari air. Fungsi mangrove adalah sebagai peredam gelombang, penahan sedimen, dan penahan abrasi pantai. Selain itu, mangrove juga memiliki fungsi konsumsi yang dimanfaatkan oleh masyarakat pesisir. Namun fungsi tersebut belum dimaksimalkan di Indonesia dan belum diteliti secara lanjut, oleh karena itu perlu dilakukan penelitian ini untuk mendapatkan efisiensi mangrove sebagai bahan baku konsumsi dan mengetahui perbandingan gizi tepung mangrove dengan tepung terigu dan tepung beras. Buah mangrove jenis *Bruguiera gymnorhiza* oleh masyarakat di pulau-pulau kecil dijadikan campuran beras atau dijadikan tepung yang selanjutnya dijadikan kue untuk dikonsumsi. Buah mangrove jenis *Bruguiera gymnorhiza* akan dianalisis karbohidrat, protein, dan lemaknya dengan metode proksimat. Dengan melalui penelitian ini, dapat memperluas pemikiran bahwa sumber pangan bagi masyarakat yang ada di pulau-pulau kecil dengan memanfaatkan tanaman mangrove sebagai salah satu tanaman diversifikasi pangan nasional. Hasil dari penelitian ini diketahui bahwa mangrove *Bruguiera gymnorhiza* memiliki potensi sebagai diversifikasi pangan di Indonesia.

**Keyword :** mangrove, *Bruguiera gymnorhiza*, analisis proksimat, karbohidrat, protein, lemak

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 LATAR BELAKANG

Makanan merupakan hal yang dibutuhkan manusia sebagai kebutuhan dasar yang hakiki dan fundamentas serta memiliki posisi strategis dalam pengembangan sumberdaya manusia, yang harus aman, memiliki kualitas baik, kuantitas yang cukup dan bervariasi yang berorientasi pada kesejahteraan masyarakat, pangan juga harus dipandang sebagai komoditas dagang (*Food Law* No.7/1996). Kebutuhan akan pangan harus dilaksanakan secara adil dan merata dan tidak bertentangan mengenai pangan. Upaya pemenuhan pangan harus terus dilakukan mengingat akan pentingnya pangan merupakan kebutuhan yang sifatnya terus menerus, sehingga ketersediannya harus dalam jumlah yang cukup, bergizi, seimbang, dan terjangkau oleh masyarakat.

Saat ini jumlah penduduk tiap tahun semakin meningkat. Menurut Pramudya (2004) menyatakan jumlah penduduk Indonesia telah mencapai 210 juta jiwa dengan laju pertumbuhan 1.8 % pertahun sehingga kebutuhan akan pangan pun ikut meningkat, dan ketika kebutuhan pangan ini tidak tercukupi maka akan berakibat pada krisis pangan. Pemenuhan pangan di Indonesia tidaklah mudah karena fakta menunjukkan bahwa pangan pokok Indonesia bertumpu pada karbohidrat yang dapat melemahkan ketahanan pangan dan menghadapi kesulitan dalam pengadaannya. Masalah pangan tidak terlepas dari bahan pokok seperti beras dan terigu. Khususnya masyarakat pesisir harus pergi keseberang pulau untuk membeli bahan pokok tersebut untuk memenuhi kebutuhan mereka, belum biaya transportasi yang mahal, bisa saja bahan pokok juga sedang mengalami kenaikan. Salah satu kebijakan yang diajukan adalah memberdayakan sumber daya pangan local dan masyarakat di sekitarnya terutama di pedusunan (Soetrisno, 1998).

Diversifikasi pangan adalah salah satu cara alternative untuk mengatasi krisis pangan tersebut. sumberdaya yang banyak tersedia di pulau-pulau kecil adalah mangrove, yang sampai saat ini masih berfungsi ekologis, dan dimanfaatkan secara langsung oleh masyarakat local sebagai penghasil kayu (arang dan tiang pancang), sehingga pemanfaatannya kurang optimal, karena hanya memanfaatkan salah satu bagian dari mangrove saja. Baru disebagian kecil wilayah Indonesia saja yang baru memanfaatkan mangrove diantaranya sebagai sayuran (*Rhizophora mucronata*), mencampurkannya dengan nasi (*Bruguiera gymnorrhiza*). Buah mangrove jenis *Bruguiera gymnorrhiza* oleh masyarakat pulau-pulau kecil di jadikan campuran beras atau dijadikan tepung yang selanjutnya dijadikan kue untuk dikonsumsi (Fortuna, 2005). Kegiatan ini sudah berlangsung di Kabupaten Bulukumba, Sumatera Selatan.

Melihat kebiasaan dari masyarakat yang mengkonsumsi secara alami tanaman mangrove sebagai tepung serta belum banyaknya kajian ilmiah tentang pemanfaatan mangrove sebagai bahan konsumsi. Berdasarkan penjelasan tersebut, maka penulis tertarik untuk untuk melakukan penelitian mengenai “Efisiesnsi Eksplorasi Mangrove : *Bruguiera gymnorrhiza* sebagai Diversifikasi Pangan Masyarakat Pesisir untuk meningkatkan Ketahanan Pangan Nasional.

### 1.2 PERUMUSAN MASALAH

- Sulitnya para penduduk di Pulau-pulau kecil mendapatkan bahan pangan, karena minimnya sediaan lahan untuk bercocok tanam.
- Pemanfaatan mangrove yang masih rendah untuk dikonsumsi
- Membandingkan kandungan gizi mangrove dengan beras dan terigu

### 1.3 TUJUAN PROGRAM

Program kreativitas mahasiswa ini bertujuan untuk :

1. Memberikan solusi dalam mengatasi permasalahan krisis pangan yang terjadi di Indonesia melalui pemanfaatan *Bruguiera gymnorrhiza*.
2. Mengetahui perbandingan gizi mangrove dengan beras dan terigu
3. Membuka mindset masyarakat pesisir khususnya agar tidak terpaku hanya kepada beras sebagai bahan makanan pokok.

### 1.4 LUARAN YANG DIHARAPKAN

Luaran yang diharapkan dari program kreativitas mahasiswa ini adalah mengetahui perbandingan gizi mangrove dengan beras dan terigu, serta membuka was anan masyarakat pesisir bahwa ada selain beras sebagai bahan alternative pengganti beras sebagai bahan makanan pokok.

### 1.5 KEGUNAAN PROGRAM

Kegunaan program ini adalah untuk memperluas sumber pangan bagi masyarakat yang ada di pulau-pulau kecil dengan memanfaatkan tanaman mangrove sebagai salah satu tanaman diversifikasi pangan nasional, mengetahui kandungan gizi pada mangrove *Bruguiera gymnorrhiza*, dan membuka mindset masyarakat pesisir khususnya agar tidak terpaku hanya kepada beras sebagai bahan makanan pokok.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Tanaman Mangrove

Mangrove adalah tumbuhan yang mampu tumbuh di lingkungan berair yang memiliki salinitas tinggi. Tanaman mangrove biasanya ditemukan di tanah berlumpur, berpasir, atau tanah berpasir. Flora mangrove berhabitus semak dan berhabitus pohon besar, tingginya antara 50-60 dan hanya mempunyai satu stratum tajuk (Istomo 1992).

Menurut Nybakken (1992), hutan mangrove adalah sebutan umum yang digunakan untuk menggambarkan suatu varietas komunitas pantai tropik yang didominasi oleh beberapa spesies pohon-pohon yang khas atau semak-semak yang mempunyai kemampuan untuk tumbuh dalam perairan asin. Hutan mangrove meliputi pohon-pohon dan semak yang tergolong ke dalam 8 famili, dan terdiri atas 12 genera tumbuhan berbunga : *Avicennie*, *Sonneratia*, *Rhizophora*, *Bruguiera*, *Ceriops*, *Xylocarpus*, *Lummitzera*, *Laguncularia*, *Aegiceras*, *Aegiatilis*, *Snaeda*, dan *Conocarpus* (Bengen, 2004).

Umumnya mangrove tumbuh menjadi tumbuhan yang besar dan memiliki akar nafas yang berguna untuk mengambil oksigen dari air. Fungsi mangrove adalah sebagai peredam gelombang, penahan sedimen, dan penahan abrasi pantai.

Bunga bergelantungan dengan panjang tangkai bunga antara 9-25 mm. Letak: di ketiak daun, menggantung. Formasi: soliter. Daun Mahkota: 10-14;

putih dan coklat jika tua, panjang 13-16 mm. Kelopak Bunga: 10-14; warna merah muda hingga merah; panjang 30-50.

## 2.2 Biologi *Bruguiera gymnorhiza*

*Bruguiera gymnorhiza* adalah sejenis perdu atau pohon kecil penghuni hutan bakau, anggota suku Rhizophoraceae. Pohon yang sering ditemukan di bagian dalam zona intertidal ini menyebar luas di pantai-pantai Samudra Hindia semenjak Afrika timur, Madagaskar, India, Asia Tenggara, dan Nusantara, serta menyeberang hingga Australia tropis dan Pasifik barat.

Klasifikasi ilmiahnya sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae (Tumbuhan)
Subkingdom	: Tracheobionta (Tumbuhan berpembuluh)
Super Divisi	: Spermatophyta (Menghasilkan biji)
Divisi	: Magnoliophyta (Tumbuhan berbunga)
Kelas	: Magnoliopsida (berkeping dua / dikotil)
Sub Kelas	: Rosidae
Ordo	: Myrtales
Famili	: Rhizophoraceae
Genus	: <i>Bruguiera</i>
Spesies	: <i>Bruguiera gymnorhiza</i> (L.) Lamk.

Tanaman ini memiliki bunga yang bergantung dengan panjang tangkai bunga antara 9-25 mm. Letak: di ketiak daun, menggantung. Formasi: soliter. Daun Mahkota: 10-14; putih dan coklat jika tua, panjang 13-16 mm. Kelopak Bunga: 10-14; warna merah muda hingga merah; panjang 30-50.

## IV. PELAKSANAAN PROGRAM

### 4.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Hasil Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor, yang dimulai dari bulan Januari sampai Maret 2013.

### 4.2 Alat dan Bahan

Siapkan biji mangrove *Bruguiera gymnorhiza* kemudian dibuat larutan dari ekstrak biji tersebut. Siapkan larutan NaOH padat, NaOH 10%, HgCl<sub>2</sub> 1% dan Kertas lakmus merah. Uji biji mangrove *Bruguiera Gymnorhiza* yang dilakukan mengikuti protokol yang dikemukakan Takeuchi (1988).

### 4.3 Analisis Proksimat

Masukkan 3 mL larutan ekstrak biji mangrove *Bruguiera gymnorhiza* dan menambahkan 1 mL NaOH 10% dan mengaduknya. Tambahkan 1 tetes CuSO<sub>4</sub> 0,1 % dan kocoknya. Catat perubahan yang terjadi. Analisis *Bruguiera gymnorhiza* yang dilakukan mengikuti protokol yang dikemukakan Takeuchi (1988). Sedangkan proses pembuatan tepung buah Lindur adalah sebagai berikut ;

1. Buah dikupas kulitnya kemudian daging buah dicincang sekecil mungkin.
2. Untuk mengurangi kadar tanin maka buah yang telah dicincang, direndam selama 3 hari dengan air biasa kemudian dibilas setiap hari.
3. Buah cincangan tersebut dijemur di bawah sinar matahari kurang lebih selama 1 hari. Kemudian dihaluskan lagi atau digiling.

4. setelah benear-benar halus, kemudian di lakukan uji analisis proksimat untuk diketahui kandungan gizinya.

#### 4.4 Pelaksanaan

Penelitian ini dilakukan dengan melakukan kunjungan lapang yang bertujuan untuk mendapatkan sample mangrove dari beberapa spesies dan dilakukan penanganan sample segera agar sample tidak rusak. Penanganan sample dilakukan kurang lebih 3 hari, yakni dari mengelupas kulitnya, mencincang sampai halus, kemudian merendamnya beberapa hari sampai cucian air dari cincangan mangrove tersebut tidak hitam lagi. Kemudian di haluskan dengan menggunakan blender dan mengeringkannya kemudian kami lakukan uji proksimat dan membandingkannya dengan beras dan terigu.

#### 4.5 Rancangan dan Realisasi Biaya

Dana diajukan	: Rp. 9.000.000
Dana disetujui DIKTI	: Rp. 8.000.000
Dana Pelaksanaan Program	: Rp 4.100.000
Saldo	: Rp. 4.922.000

#### • RANCANGAN BIAYA

Tabel 1. Rincian biaya bahan habis pakai

No	Keterangan	Jumlah	Satuan	Rencana (Rp)	Realisasi
1	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	50	ml	150000	-
2	NH <sub>3</sub>	50	ml	150000	-
3	K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	50	ml	150000	-
4	CuSO <sub>4</sub>	50	ml	150000	-
5	Natrium hidroksida 30%	50	ml	150000	-
6	Alkohol 70%	1	Liter	50.000	-
7	Spirtus	1	Liter	25.000	-
8	Akuades	5	Liter	200.000	-
9	Pelarut Metanol	5	L	800.000	-
10	Buah mangrove	30	Buah	150000	-
11	Beras	3	Kg	10000	10.000
12	Tepung terigu	5	Kg	20000	10.000
Sub Total		20. 000			

Tabel 2. Rincian biaya analisis penelitian PKM

No	Keterangan	Jumlah	Satuan	Rencana (Rp)	Total Harga (Rp)
----	------------	--------	--------	--------------	------------------

<b>1</b>	<b>Analisis Proksimat</b>			<b>1.000.000</b>	<b>1.500.000</b>
<b>Sub Total</b>		<b>1.500.000</b>			

**Tabel 3. Rincian Biaya Pengeluaran lainnya**

<b>No</b>	<b>Keterangan</b>	<b>Jumlah</b>	<b>Satuan</b>	<b>Harga Satuan (Rp)</b>	<b>Total Harga (Rp)</b>
<b>1</b>	<b>Erlenmeyer</b>	<b>5</b>	<b>Buah</b>	<b>300.000</b>	<b>-</b>
<b>2</b>	<b>Baskom</b>	<b>5</b>	<b>Buah</b>	<b>50.000</b>	<b>25.000</b>
<b>3</b>	<b>Termometer</b>	<b>5</b>	<b>Buah</b>	<b>250.000</b>	<b>-</b>
<b>4</b>	<b>Pisau</b>	<b>5</b>	<b>Buah</b>	<b>25.000</b>	<b>25000</b>
<b>5</b>	<b>Talenan</b>	<b>5</b>	<b>Buah</b>	<b>25.000</b>	<b>10.000</b>
<b>6</b>	<b>Alumunium voil</b>	<b>2</b>	<b>Gulung</b>	<b>70.000</b>	<b>-</b>
<b>7</b>	<b>Tissue</b>	<b>5</b>	<b>Gulung</b>	<b>25.000</b>	<b>10.000</b>
<b>8</b>	<b>Komunikasi</b>	<b>4</b>	<b>Pulsa</b>	<b>400.000</b>	<b>150.000</b>
<b>9</b>	<b>Penggunaan Laboratorium</b>	<b>4</b>	<b>Bulan</b>	<b>600.000</b>	<b>-</b>
<b>10</b>	<b>Sarana&amp;Prasarana Laboratorium</b>	<b>4</b>	<b>Bulan</b>	<b>600.000</b>	<b>-</b>
<b>11</b>	<b>Dokumentasi</b>			<b>150.000</b>	<b>200.000</b>
<b>12</b>	<b>Transportasi</b>			<b>1.000.000</b>	<b>2.800.000</b>
<b>13</b>	<b>Proposal dan Laporan</b>			<b>800.000</b>	<b>200.000</b>
<b>14</b>	<b>Penginapan</b>				<b>200.000</b>
<b>Sub Total</b>		<b>3.420.000</b>			

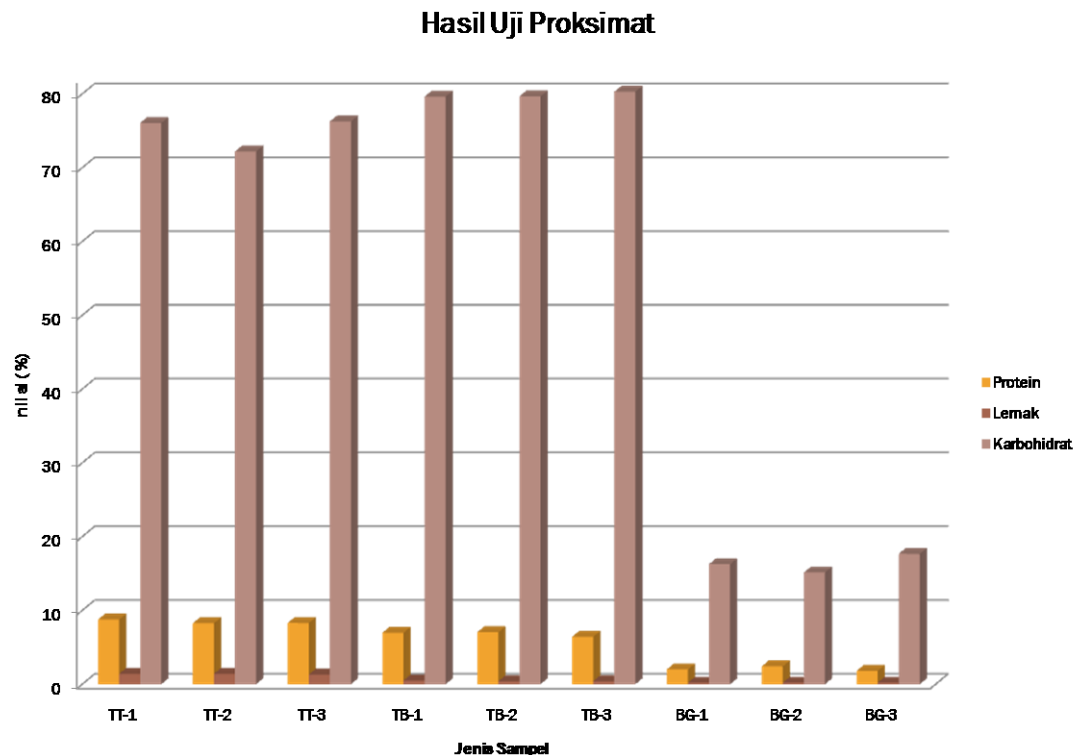
**Tabel 4. Rancangan Biaya Total**

<b>No</b>	<b>Sasaran Biaya</b>	<b>Jumlah (Rp)</b>
<b>1</b>	<b>Biaya pengadaan habis pakai</b>	<b>20.000</b>
<b>2</b>	<b>Biaya analisis penelitian</b>	<b>1.500.000</b>
<b>3</b>	<b>Biaya pengeluaran lainnya</b>	<b>3.420.000</b>
<b>Total (Rp)</b>		<b>4.922.000</b>



## V. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 5.1 Hasil



Gambar 1. Hasil Uji proksimat antara tepung mangrove dengan tepung terigu dan tepung beras.

### 5.2 Pembahasan

Berdasarkan penelitian yang telah kami lakukan, Diketahui hasil perbandingan antara buah mangrove dengan tepung terigu dan tepung beras. Memang terlihat jauh. Terlihat uji buah mangrove paling kecil diantara beras dan terigu. Namun berdasarkan penelitian Fortuna (2005) menyatakan bahwa kandungan energi dari buah mangrove *Bruguiera gymnorrhiza* lebih tinggi dibandingkan dengan beras. Hal ini dikarenakan pada sample yang digunakan tidak dengan penanganan sample yang sama. Sample mmangrove menggunakan cara yang sederhana, sedangkan sample beras dan terigu kami beli jadi di pasaran. Hal ini dikarenakan dalam penanganan buah mangrove ini sangat sederhana sedangkan tepung terigu dan tepung beras ini menggunakan alat yang digunakan untuk produksi masal. Gambar 1 menunjukan hasil uji proksimat antara mangrove dengan tepung terigu dan tepung beras.

Pangan merupakan kebutuhan dasar manusia yang hakiki. Berdasarkan Saat ini jumlah penduduk Indonesia telah mencapai lebih dari 210 juta jiwa dengan laju 1.8 % per tahun (Pramudya, 2004) yang mengakibatkan kebutuhan pangan terus meningkat. Masalah pangan dalam negeri tidak lepas dari beras dan terigu yang ternyata terigu lebih adoptif daripada pangan domestik seperti gaplek, beras jagung, sagu atau ubijalar, meskipun di beberapa daerah penduduk masih mengkonsumsi pangan tradisional tersebut (Widowati, dkk., 2003). Potensi sumber daya wilayah dan sumberdaya alam yang dimiliki Indonesia memberikan sumber pangan yang beragam, baik bahan pangan sumber karbohidrat, protein

maupun lemak sehingga strategi pengembangan pangan perlu diarahkan pada potensi sumberdaya wilayah dan sumber pangan spesifik. Indonesia sebagai negara kepulauan terbesar di dunia. Yakni dengan cara mendiversifikasikan sumber pangan, salah satunya dengan Mangrove yang berpotensi sebagai sumber pangan yang mengandung karbohidrat. Potensi inilah yang bisa dimanfaatkan kelanjutannya sebagai campuran dengan sumber karbohidrat yang lain, misalnya 70% mangrove dan 30% bukan mangrove (bisa terigu, maupun sagu). Menurut Sulistyawati (2012), Kadar amilosa pada tepung buah mangrove (lindur) cukup rendah sehingga dapat digunakan untuk bahan roti dan kue karena mempunyai sifat mengembang yang baik. Menurut Hartati dan Titik (2003), tepung dengan kadar amilosa rendah dan amilopektin tinggi sangat sesuai untuk bahan roti dan kue karena sifat perbandingan keduanya sangat berpengaruh terhadap sifat mengembang (swelling properties) dari tepung. Ditambahkan oleh Richana dan Titi (2004), bahwa rasio amilosa dan amilopektin dalam tepung sangat berpengaruh terhadap tekstur makanan. Tepung dengan kandungan amilopektin tinggi akan memberikan sifat yang ringan, porous, dan mudah patah (renyah).

## **VI. KESIMPULAN DAN SARAN**

### **6.1 Kesimpulan**

Perlakuan uji terhadap mangrove, kemudian dibandingkan dengan tepung beras dan tepung terigu, berdasarkan hasil mangrove mampu untuk dijadikan sumber bahan pokok untuk makanan masyarakat khususnya di pesisir. Mangrove memiliki karbohidrat layaknya beras dan terigu. Sehingga dapat dikatakan bahwa mangrove berpotensi dalam diversifikasi pangan nasional.

### **6.2 Saran**

Perlunya dilakukan penelitian lanjutan dengan menggunakan sample beras dengan penanganan yang sama dengan penanganan mangrove.

## **K. DAFTAR PUSTAKA**

- Bengen, D.G. 2000. Sinopsis Ekosistem dan Sumberdaya Alam Pesisir. Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan – Institut Pertanian Bogor. Bogor, Indonesia.
- Eidman., Koesoebiono., D.G. Bengen., M. Hutomo., S. Sukardjo. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta, Indonesia.
- Istomo. 1992. Tinjauan Ekologi Hutan Mangrove dan Pemanfaatannya di Indonesia. Bogor: Laboratorium Ekologi Hutan, Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor.
- Kang SG, Park HU, Lee HS, Kim HT, Lee KJ. 2000. New  $\beta$ -lactamase inhibitory protein (BLIP-1) from *Streptomyces exfoliatus* SMF 19 and its roles on the morphological differentiation. *J Biol Chem* 275(22):16851-16856.
- Nybakken, J.W. 1992. Biologi Laut Suatu Pendekatan Ekologis. Alih bahasa oleh M.

## LAMPIRAN Dokumentasi



**Gambar 1. Buah Bruguierra gymnorhiza (kiri) dan rendaman cincangan buah Bruguierra gymnorhiza (kanan)**



**Gambar 2. Proses penanganan sample untuk persiapan Uji Proksimat**



**Gambar 3. Uji PROksimat**

## Bukti Pembayaran