LAPORAN AKHIR
PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA

JUDUL PROGRAM

PEMBUATAN BISKUIT KANGKUNG SEBAGAI MAKANAN BERSERAT TINGGI

Bidang Kegiatan :
PKM Kewirausahaan

Disusun Oleh :

Pengki Irawan	F14051573/2005
Dita Yuliarti Harakita	F14051663/2005
Ahmad Zaini	F14051769/2005
Yolivia Astriniez S	F14060929/2006
Eri Suhesti	F24062753/2006

INSTITUT PERTANIAN BOGOR

Dibiayai oleh Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi
Departemen Pendidikan Nasional
Sesuai dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan Hibah
Program Kreativitas Mahasiswa
Nomor : 001 / SP2H / PKM / DP2M / II / 2008 tanggal 26 februari 2008

PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA

1. Judul kegiatan : Usaha Pembuata Biskuit Kangkung Sebagai Makanan Berserat Tinggi

2. Bidang Kegiatan : ( ) PKMP (X) PKMK
( ) PKMT ( ) PKMM

3. Bidang Ilmu : ( ) Kesehatan ( ) Pertanian
( ) MIPA ( ) Teknologi dan Rekayasa
( ) Sosial Ekonomi ( ) Humaniora
( ) Pendidikan

3. Ketua Pelaksana Kegiatan
   a. Nama Lengkap : Pengki Irawan
   b. NRP : F14051573
   c. Jurusan : Teknik Pertanian
   d. Universitas / Institut : Institut Pertanian Bogor
   e. Alamat Rumah / Telp / Fax : Desa Babakan Lio no. 26 Rt 02/10 Bogor 16680 / 0251421628, +681382456063
4. Anggota Pelaksana Kegiatan : 4 orang
5. Dosen Pendamping
   a. Nama Lengkap dan gelar : Dr.Ir. Leopold O. Nelwan, Msi
   b. NIP : 132 240 403
6. Biaya Kegitan total
   a. DIKTI : Rp 5.830.500,-
   b. Sumber Lain (Sponsor) : Rp 5.000,-
   Total : Rp 5.835.500,-
7. Jangka Waktu Pelaksanaan : Februari – Juli 2008

Bogor, 25 Maret 2008

Menyetujui :

Ketua Jurusan / Pembimbing

(Dr. Ir. Wawan Hermawan . MS)
NIP.131 671 603

Ketua Pelaksana Kegiatan

(Pengki Irawan)
NRP. F14051573

Wakil Rektor Bidang
Akademik dan Kemahasiswaan,

Prof. Dr. Ir. Yonny Koesmaryono, MS
NIP. 131 473 999

Dosen Pembimbing,

(Dr.Ir. Leopold O. Nelwan, Msi)
NIP. 132 240 403

PEMBUATAN BISKUIT KANGKUNG SEBAGAI MAKANAN BERSERAT TINGGI

A. LATAR BELAKANG

Kangkung termasuk sayur yang sangat popular. Kangkung ternyata juga berkhasiat sebagai anti racun dan bias mengobati berbagai gannggguan kesehatan. Kangkung berfungsi sebagai penenang (sedatif) dan mampu membawa zat berkhasiat ke saluran pencernaan. Karena itulah tanaman ini mempunyai kemampuan menetralkan racun di tubuh.

Bagian kangkung yang paling penting adalah batang muda dan puncuknya sebagai bahan sayur-mayur. Menurut Dr. Setiawan, kangkung mempunyai rasa manis, tawar, sejuk. Sifat tanaman ini masuk ke dalam meridian usus dan lambung. Efek farmakologis tanaman ini sebagai antiracun (antitoksik), antiradang, peluruh kencing (diuretik), menghentikan perdarahan (hemostatik), sedatif (obat tidur).

Tanaman ini selain rasanya enak juga memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi. Selain vitamin A, B1, dan C, juga mengandung protein, kalsium, fosfor, besi, karoten, hentriakontan, sitosteol. Apabila ditijau dari harganya di pasaran, kangkung ini tergolong sayuran murah dan diminati berbagai kalangan, mulai dari anak-anak sampai orang dewasa.

Saat ini, pengolahan kangkung masih sederhana, yaitu biasa dibuat tumis, cah, atau lalap. Untuk itu, kami mencoba menbuat suatu terobosan baru untuk mengolah kangkung menjadi suatu produk makanan berupa biskuit berserat tinggi dengan bentuk dan ukuran yang bermacam-macam.

Menurut Whiteley (1971) dalam Anwar, Sulaiman, dan Kustiyah (1999) pengertian biskuit harus memnuhi persyaratan yaitu dibuat dari bahan serelia seperti gandum, jagung, dan sebagainya, serta mengandung kurang lebih 5% kadar air. Jika diisi dengan bahan lain seperti krim, *icing* (krim gula), jelly, jam, maka kadar air dapat melebihi 5%. Tidak disebut biskuit jika bahan utamanya lebih dari 60% bukan serelia. Departemen perindustrian (1993) mengeluarkan persyaratan tentang mutu biskuit. Syarat mutu biskuit yang tercantum dalam Standart Nasional Indonesia (SNI) No 01-2973-93 dapat dilihat pada tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1. Syarat Mutu Biskuit (SNI No 01-2973-93)

KRITERIA	NILAI
Air	Max 5%
Protein	Min 9.5%
Lemak	Min 10%
Karbohidrat	Min 70%
Abu	Max 1.6%
Serat kasar	Max 0.5%
Kalori	Min 400 kal/100gr
Jenis tepung	Terigu
Baud an rasa	Normal, tidak tengik
Warna	Normal
Logam berat	Negatif

Sumber : Departemen Perindustrian (1993)

Menurut Departemen Perindustrian (1990) dalam Labib (1997), biskuit diklasifikasikan menjadi 4 jenis yaitu :

1. Biskuit keras, yaitu biskuit manis yang dibuat dari adonan keras, berbentuk pipih, bila dipatahkan penampang potongnya bertekstur padat, dapat berkadar lemak tinggi atau rendah.
2. Cracker, yaitu jenis biskuit yang dibuat dari adonan keras, melalui fermentasi/pemeraman, berbentuk pipih yang rasanya lebih mengarah ke rasa asin, relative renyah, serta bila dipatahkan penampang potongannya berlapis-lapis.
3. *Cookies*, yaitu jenis biskuit yang dibuat dari adonan berkadar lemak tinggi relative renyah dan bila dipatahkan maka penampang potongnya berongga-rongga.
4. wafer, yaitu biskuit yang dibaua dari adonan cair berpori-pori kasar relatif renyah dan bila dipatahkan penampang potongnya berongga-rongga.

Melihat prospek kangkung dari segi pasar (permintaan), bisnis ini merupakan bisnis cemerlang. Kebutuhan konsumsi kangkung akan semakin meluap dengan diperkenalkannya berbagai khasiat yang terkandung didalamnya. Dengan kebutuhan setiap manusia yang perlu akan serat setiap harinya, maka kami yakin bahwa produk ini dapat diterima oleh konsumen sebagai makanan kesehatan dengan serat tinggi.

B. PERUMUSAN MASALAH

Berdasarkan uraian diatas, untuk lebih memasyarakatkan kangkung sebagai bahan makanan berserat tinggi diperlukan upaya diversivikasi olahan kangkung, yakni dengan pembuatan biskuit kangkung. Untuk memasyarakatkan hasil olahan kangkung ini, diperlukan upaya pembuatan biskuit dari kangkung sebagai diversivikasi produk pertanian untuk meningkatkan mutu gizi masyarakat.

C. TUJUAN PROGRAM

Program pembuatan biskuit kankung ini bertujuan untuk :

1. Mendapatkan keuntungan secara materi
2. Melatih jiwa berwirausaha
3. Mendirikan usaha mandiri dari peluang usaha "profit oriented"
4. Penganekaragaman produk pangan
5. Meningkatkan konsumsi kangkung dalam masyarakat

D. LUARAN YANG DIHARAPKAN

Usaha ini bergerak di bidang pangan dengan pemanfaatan hasil pertanian berupa kangkung darat. Produk yang dihasilkan dari usaha ini berupa olahan kangkung berserat tinggi dalam bentuk biscuit yang lebih higienis dan tahan lama serta dengan harga yang terjangkau dengan teknologi yang sederhana.

Biskuit kangkung yang diproduksi sebanyak 460 bungkus per bulannya dengan rincian 300 buah kemasan plastik (@ 150 gram) dan 160 buah kemasan kaleng (@ 500 gram). Total kapasitas produksi sebesar 125 000 gram/bulan. Keuntungan rata-rata yang diperoleh sebesar Rp 500 000,-/bulan. Dengan asumsi bahwa produksi meningkat sebesar 10% /bulan.

E. KEGUNAAN PROGRAM

1. Untuk pribadi

   Melatih jiwa wirausaha, meningkatkan wacana dan pengetahuan tentang pengolahan pasca panen kangkung dan menguntungkan secara pribadi (finansial).

2. Untuk kelompok

   - Meningkatkan kerjasama team dalam memasarkan produk biskuit kangkung
   - Mengetahui proses pembuatan biskuit kangkung

3. Untuk masyarakat

   - Meningkatkan gizi masyarakat dengan mengonsusi biskuit kangkung
   - Meningkatkan konsumsi kangkung dengan mensosialisasikan hasil olahannya
   - Membuka lapangan pekerjaan baru
   - Meningkatkan taraf hidup masyarakat

F. GAMBARAN UMUM RENCANA USAHA

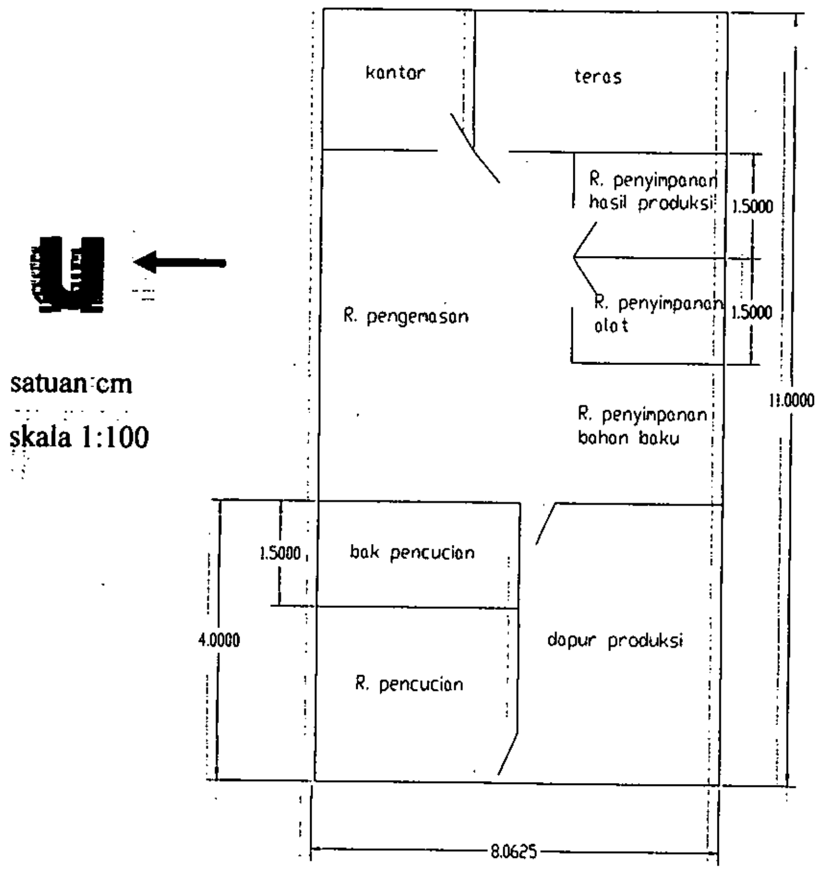
1. Jenis Produk

   Produk yang dihasilkan adalah biskuit kangkung danlam kemasan 150 gram untuk kemasan plastik dan 500 gram untuk kemasan kalengan.

2. Lokasi Produksi

   Produksi biskuit kangkung akan dilaksanakan pada sebuah kios sewaan di daerah Babakan Lebak Dramaga. Lokasi produksi tidak terlalu jau dari kontrakan anggota, Hal ini untuk memudahkan jalannya proses produksi.

Dibawah ini merupakan denah ruang produksi biskuit kangkung.



Denah Ruang Tempat Produksi Biskuit Kangkung

3. Peralatan dan Bahan

- Bahan yang digunakan untuk pembuatan biskuit diantaranya :
  a. Kangkung
  b. Tepung terigu kunci biru
  c. Tepung gula
  d. Susu skim
  e. Margarine
  f. Garam
  g. Baking powder
  h. Kuning telur

i. Essence coklat

j. Coklat bubuk

- Peralatan yang digunakan diantaranya :

a. Pisau

b. Baskom

c. Kompor gas

d. Panci

e. Saringan

f. Oven blower

g. Mesin giling

h. Ayakan 60mesh

i. Plastik dan kaleng kemasan

4. Proses Produksi

<u>Pembuatan tepung kangkung</u>

Kangkung darat segar (150 ikat = 40 kg)

↓

Sortasi dan pencucian

↓

Pengecilan ukuran

↓

Pemblansiran pada suhu 100°C selama 3 menit

↓

Pengeringan dengan oven blower (T : 60°C, t : 6-12 jam)

↓

Penggilingan

↓

Pengayakan

↓

Tepung kangkung (9 kg)

Selanjutnya tepung kangkung yang dihasilkan digunakan pada subtitusi tepung kangkung pada biskuit. Jumlah tepung kangkung yang disubtitusi pada pembuatan biskuit didasarkan pada pertimbangan bahwa adonan yang dihasilakn masih dapat dibuat lembaran dan dicetak. Subtitusi tepung kangkung lebih dari 18 % akan menghasilkan adonan yang keras, sulit untuk dibuat lembaran dan dicetak, selain itu rasa dari biskuit yang dihasilkan sangat pahit. Subtitusi tepung kangkung pada biskuit hanya dibatasi sampat pada subtitusi 18%.

Pembuatan biskuit dilakukan berdasarkan Sun (2001) dengan beberapa modifikasi. Proses pembuatan biskuit meliputi persiapan bahan, pencampuran, pengadukan, pembuatan lembaran adonan serta pencetakan dan pemanggangan. Proses pembuatan biskuit terlampir.

Proses pembuatan biskuit dikelompokan dalam adonan keras dan adonan lunak. Semua biskuit menis digolongkan dalam adonan lunak, sedangkan yang termasuk adonan keras adalah biskiut semi *sweet, cracker*, dan biskuit adonan *puff*.

Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan biskuit adalah gula, telur, dan air (Sultan, 1983 dalam Anwar et al,1999). Bahan pembentuk biskuit dapat dibagi menjadi dua golongan yaitu bahan pengikat dan bahan pelembut tekstur. Bahan yang termasuk ke dalam bahan pengikat atau pembentuk adonan yang kompak adalah susu, tepung terigu, putih telur, air, dan garam. Sedangkan bahan yang termasuk kedalam bahan pelembut adalah gula, kuning telur, *shortening* dan bahan pengembang (Matz,1978).

Pembentukan biskuit dimulai dengan pembentukan krim dari gula, lemak, garam, dan bahan pengembang dan kemudian ditambahkan telur. Setelah persiapan bahan, dilakukan pengocokan tepung gula, margarine, garam, baking powder dan essence coklat dengan menggunakan mixer sampai membentuk krim kemudian ditambahkan kuning telur. Sementara itu dilakukan pencampuran antara yaitu tepung terigu, tepung kangkung, susu krim, dan coklat bubuk. Pencampuran ini bertujuan agar semua bahan tercampur dengan merata. Bahan-bahan tersebut dicampurkan ke dalam adonan margarin kemudian diaduk sampai merata dan kalis. Setelah kalis adonan dibuat lembaran setebal kurang lebih 0.3 cm dan dicetak.

Adonan yang sudah dicetak disusun diatas loyang yang telah diolesi margarine dan dipanggang dalam oven pada suhu 200°C selama 10-15 menit. Selama pembentukan adonan waktu pencampuran harus diperhatikan untuk mendapatkan adonan yang homogen dan dengan pengembangan gluten yang diinginkan. Pengadukan berlebihan akan merusak gluten sehingga biskuit retak pada saat dipanggang. Jika pengadukan kurang adonan akan kurang menyerap air, sehingga adonan kurang elastis dan menjadi mudah patah.

Penggilingan atau pelempengan dan pencetakan adonan sebaiknya dilakukan sesegera mungkin setelah adonan terbentuk. Penggilingan dilakukan berulang agar dihasilkan adonan yang halus dan kompak.

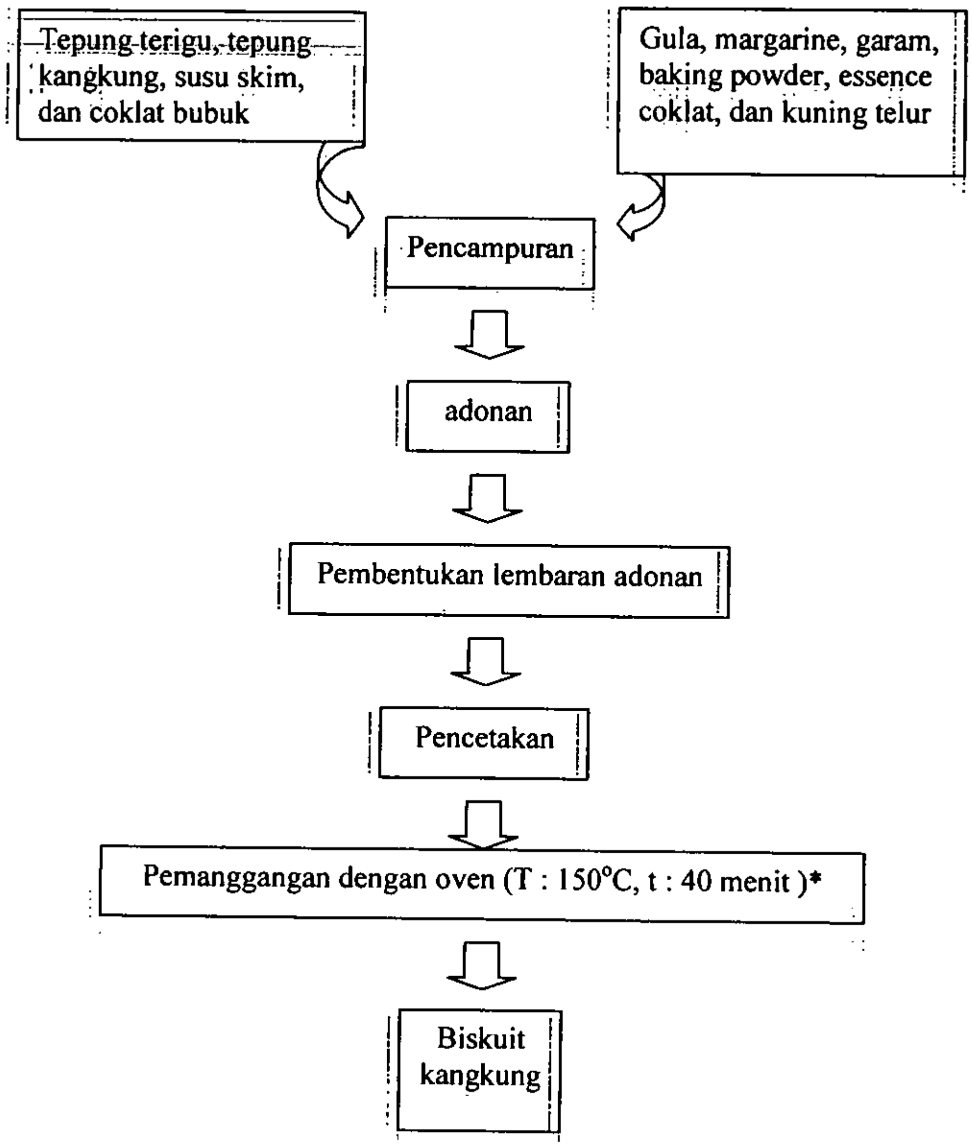
Pemanggangan biskuit dilakukan dengan oven selama 2.5-3 menit, tergantung suhu, jenis oven, dan jenis biskuitnya. Makin sedikit kandungan gula dan lemak, biskuit dapat dibakar pada suhu yang lebih tinggi (177-204°C). Biskuit yang dihasilkan segera didinginkan untuk menurunkan suhu dan pengerasan biskuit akibat memadatnya gula dan lemak. Pengemasan biskuit dilakukan untuk melindungi biskuit dari kerusakan. (Sunaryo,1985 dalam Sun, 2001).

Formula Bahan Baku yang Digunakan

Bahan Baku	Komposisi (gr)
Tepung Terigu	89
Tepung Kangkung	10.7
Gula Halus	50
Margarin	40
Garam	0.5
Kuning Telur	15
Susu Skim	10
Baking Powder	1
Essence coklat	5
Coklat bubuk	10

Sumber : Modifikasi Manley (1983)

Diagram alir proses pembuatan biskuit kangkung



Lampiran proses pembuatan biskuit

*(Modifikasi Sun, 2001)

5. Rencana Pemasaran

Biskuit kangkung merupakan produk baru dipasaran, jadi diperlukan usaha yang cukup intensif untuk memasyarakatkan produk ini. Sistem pemasaran yang akan dijalankan terbagi dalam rancangan jangka pendek dan jangka panjang.

Perencanaan pemasaran jangka pendek berupa penjualan dalam skala kampus. Produk ini akan dipasarkan di kantin-kantin tiap fakultas. Penjualan juga akan dilakukan dengan pendekatan personal yaitu menawarkan langsung kepada mahasiswa baik di lingkungan kampus maupun di kosan mahasiswa. Penjualan biskuit kangkung ini juga dipasarkan di luar Bogor yaitu dengan cara memanfaatkan mahasiswa-mahasiswa daerah luar Bogor untuk mengirimkan produk biskuit kangkung ini dan memasarkannya di daerah asal mereka masing-masing. Dengan cara inilah kami melakukan ekspansi produksi dan pemasaran produk sehingga terbentuklah cabang pembuatan biskuit kangkung yang kaya akan serat ini dapat terbentuk serta penjualan biskuit kangkung ini dapat meningkat dengan dilakukannya promosi yang dilakukan secara intensif.

Perencanaan jangka panjang, kami akan menjalin kerja sama dengan perusahaan biskuit yaitu Danone agar produk ini dapat diproduksi dalam skala industri dan dipasarkan dalam lingkup nasional maupun internasional. Selanjutnya, Biskuit kangkung ini diprioritaskan untuk anak-anak. Untuk itu, pemasaran jangka panjang akan diproduksi biskuit kangkung dengan targetan anak-anak. Kami akan produksi biskuit dengan berbagai bentuk (huruf, binatang, dll.) sehingga mereka tertarik untuk mengkonsumsi biskuit kangkung dan mereka juga dapat mengenal huruf dan berbagai bentuk hewan.

H. NAMA DAN BIODATA KETUA SERTA ANGGOTA KELOMPOK

1. Ketua Pelaksana Kegiatan

a. Nama Lengkap	: Pengki Irawan
b. NIM	: F14051573
c. Fakultas/Program Studi	: Teknologi Pertanian / TEP
d. Perguruan Tinggi	: Institut Pertanian Bogor
e. Waktu untuk kegiatan PKM	: 8 jam/minggu

2. Anggota Pelaksana

Anggota I

a. Nama Lengkap	: Dita Yuliati Harakita
b. NIM	: F14051663
c. Fakultas/Program Studi	: Teknologi Pertanian / TEP
d. Perguruan Tinggi	: Institut Pertanian Bogor
e. Waktu untuk kegiatan PKM	: 8 jam/minggu

Anggota II

a. Nama Lengkap	: Achmad Zaini
b. NIM	: F14051769
c. Fakultas/Program Studi	: Teknologi Pertanian / TEP
d. Perguruan Tinggi	: Institut Pertanian Bogor
e. Waktu untuk kegiatan PKM	: 8 jam/minggu

Anggota III

a. Nama Lengkap	: Eri Suhesti
b. NIM	: F24062753
c. Fakultas/Program Studi	: Teknologi Pertanian Bogor / ITP
d. Perguruan Tinggi	: Institut Pertanian Bogor
e. Waktu untuk kegiatan PKM	: 8 jam/minggu

Anggota IV

a. Nama Lengkap : Yolivia Astrieniez S.

b. NIM : F14053159

c. Fakultas/Program Studi : Teknologi Pertanian / TEP

d. Perguruan Tinggi : Institut Pertanian bogor

e. Waktu untuk kegiatan PKM : 8 jam/minggu

I. NAMA DAN BIDATA DOSEN PEMBIMBING

1. Nama Lengkap dan Gelar : Dr. Ir. Leopold O. Nelwan, Msi
2. Golongan Pangkat dan NIP : III B / 132 240 403
3. Jabatan Fungsional : Ass Ahli
4. Jabatan Struktural : -
5. Fakultas/Program Studi : Fakultas Teknik Pertanian
6. Perguruan Tinggi : Institut Pertanian Bogor
7. Bidang Keahlian : Rancang Sistem Thermal
8. Waktu untuk kegiatan PKM : 2 jam/minggu

J. Anggaran Biaya

Pengeluaran	Kapasitas bahan	Harga/satuan (Rp)	Harga total (Rp)	Total pengeluaran
Bahan baku				
Kangkung (ikat)	150	700	105000	
Tepug terigu (kg)	50	6000	300000	
Telur (kg)	5	10000	50000	
Gula halus (kg)	28	8000	224000	
Susu skim (L)	6	5000	30000	
Margarine (kg)	22	10000	220000	
Garam (kg)	1	2000	2000	
Baking powder (kg)	0.5	30000	15000	
Essence coklat (kg)	3	15000	45000	
Coklat bubuk (kg)	6	15000	90000	
Aluminium foil (per bungkus)	300	400	120000	
Kaleng (buah)	160	1500	240000	
Label (buah)	460	100	46000	
Total Pengeluaran bahan baku				**1487000**
Peralatan	Biaya peralatan (Rp.)	Jumlah peralatan		
Pisau	30000	2 buah	60000	
Baskom	10000	3 buah	30000	
Kompor gas	295000	1 buah	295000	
Panci 10L	30000	2 buah	60000	
Saringan	10000	2 buah	20000	
Mesin giling	600000	1 unit	600000	
Ayakan 60 mesh	50000	2 buah	100000	
Toples	30000	2 buah	60000	
Timbangan	20000	1 buah	20000	
Oven pemanggang	125000	1 buah	125000	
Mixer	100000	1 buah	100000	
Mesin pengemas	300000	1 unit	300000	
Tabung gas	500000	1 buah	500000	
Loyang	20000	4 buah	80000	
Alat pencetak	25000	3 set	75000	
Gas (per tabung)	50000	1	50000	
Total Biaya Peralatan				**2205000**
Promosi				
leaflet (lembar)	50	250	12500	
Sample Product (cup)	30	2000	60000	
Pamflet (lembar)	250	100	25000	
Iklan Koran kampus		1	55000	
Transport			150000	
Total biaya promosi dan transportasi				**302500**
Biaya Lain-lain				
Sewa tempat (bulan)	200000	6	1200000	

Penyusutan Peralatan					
Produk	Usia Pakai	Penyusutan / bulan			
Pisau	1 tahun	5000			
Baskom	1 tahun	2500			
Kompor gas	3 tahun	10200			
Panci 10L	3 tahun	9400			
Saringan	2 tahun	850			
Mesin giling	5 tahun	10000			
Ayakan 60 mesh	3 tahun	2800			
Toples	1 tahun	2500			
Timbangan	2 tahun	850			
Oven pemanggang	2 tahun	5200			
Mixer	2 tahun	4200			
Mesin pengemas	2 tahun	8300			
Tabung gas	5 tahun	8300			
Loyang	2 tahun	3350			
Alat pencetak	2 tahun	3125			
			76575		
Listrik (KWH)	600 /KWH	150	90000		
Biaya tak terduga			200000		
Total Biaya Lain-lain					**1566575**
Total Anggaran Biaya					**5831075**

DAFTAR RIWAYAT HIDUP DOSEN PEMBIMBING

1. Nama dan Gelar : Leopold O. Nelwan, STP., M.Si., Dr.
2. NIP : 132 240 403
3. Tempat dan tanggal lahir : Jakarta, 8 Desember 1970
4. Alamat
   - Instansi : CREATA-IPB
     Fateta, Darmaga Jl. Raya Darmaga, Kab. Bogor
     ZIP:16002
     Tel : (0251)621887
     Facsimile : (0251) 621887
   - Rumah : Taman Yasmin, Jl. Kemuning Raya No. 11 A, Bogor
5. Bidang Keahlian :
   - Aplikasi Energi Surya untuk proses pengeringan produk pertanian
   - Disain Sistem Termal
6. Riwayat Pendidikan

Universitas/Institut	Gelar	Tahun	Bidang
Institut Pertanian Bogor	Doktor	2005	Keteknikan Pertanian
Institut Pertanian Bogor	Master	1997	Keteknikan Pertanian
Universitas Sam Ratulangi	Sarjana	1994	Mekanisasi Pertanian

7. Pengalaman Kerja

INSTITUSI	JABATAN	PERIODE KERJA
Jurusan Keteknikan Pertanian	Staf Pengajar	1999-sekarang
CREATA	Staf Peneliti	1999-sekarang
CREATA	Bidang inovasi Teknologi	2005-sekarang

8. Pengalaman Penelitian

No.	Judul		Tahun	Sumber dana
1.	Mathematical Modeling on Optimization of Temperature, RH and Air Velocity Distribution inside Solar Dryer's Room Using Dimensional Analysis and Finite Element Method	Anggota	2001	Basic Research–Dikti Depdikbud
2.	Development of Vacuum Freezing for Food Products	Anggota	2001-2002	Competitive Grant - Dikti Depdikbud
3.	Greenhouse Effect Solar Dryer for Coffee and Cocoa	Anggota	1996-1999	URGE - Dikti Depdikbud
4.	Study on Solar Dryer with Rotating Rack for Cocoa Beans Drying	Ketua	2003	Osaka Gas Foundation
5.	Design of Controlled Water-Circulation System for *Pangasius hypopthalmus*	Anggota	2003	Dewan Riset Nasional-RUT
6.	Pengembangan Pengering Hibrid untuk Buah-buahan	Ketua	2005	PKBT - RUSNAS

9. Publikasi/Seminar (5 tahun terakhir):

1. B.I. Setiawan, Diduk Wijaya dan **L.O. Nelwan.** 2001. *Simulasi Pengendalian Suhu dalam Rumah Tanaman Jamur Tropika.* Bul. Keteknikan Pert. Vol. 15(1), April 2001, pp. 11-16, ISSN:0216-3365
2. B.I. Setiawan, I DM Subrata, Aryanto, S.K. Saptomo, **L.O. Nelwan** dan L.Saulia. 2001. *Rancanan Sistem Pengendalian Debit dan Suhu Air pada Budidaya Benih Ikan Patin.* Prosiding Kecerdasan Komputasional II. Depok, 16-17 Oktober 2001
3. Kamaruddin, A., A.H. Tambunan, **L.O. Nelwan**, IBP. Gunadnya, Kajian Peformansi, Karakteristik Dan Simulasi Menara Pendingin, Bul. Keteknikan Pert. Vol. 15(3), Desember 2001, pp. 175-185, ISSN:0216-3365
4. Kamaruddin, A., Dyah, W., **L. O. Nelwan**, L.P. Manalu. 2000. Recent Development of GHE Solar Drying in Indonesia. Drying Technology – An International Journal, Vol.19 No.2, pp. 297-312, ISSN 1532-2300
5. Mashyta, A. A.H. Tambunan, D. Wulandani, **L.O. Nelwan** dan E. Hartulistiyoso. 2002. Perbandingan Karakteristik Pembekuan Vakum Udang Windu (Penaeus monodon) dengan

Metode Pembekuan Vakum, Lempeng Sentuh dan CO2 Padat. Buletin Keteknikan Pertanian 16(3), Desember 2002, Jurusan Teknik Pertanian Fateta IPB

6. **Nelwan, L.O**, Kamaruddin A., A.H. Tambunan, and.A. Suwono. 2005. Simulation of Solar-Assisted Drying System for Cocoa Beans. Proceedings World Renewable Energy Regional Congress and Exhibition 2005, Jakarta, 17 – 21 April 2005
7. **Nelwan, L.O**, Kamaruddin A., A.H. Tambunan, and.A. Suwono. 2005. Energy Consumption of Solar-Assisted Dryer with Rotating Rack For Cocoa Beans. Proceedings World Renewable Energy Regional Congress and Exhibition 2005, Jakarta, 17 – 21 April 2005
8. **Nelwan, L.O**, Kamaruddin A., A.H. Tambunan,.A. Suwono, and U. Ahmad. 2005. Study on Drying Kinetics of Cocoa Beans. 2004. Penelitian Lanjut Bidang Teknik Pertanian, CREATA, IPB.
9. **Nelwan, L.O.** 2000. *Sebuah Pendekatan Lain pada Teknik Perhitungan Efisiensi Termal pada Pengering Tipe Batch-Konvektif.* Prosiding Seminar Nasional Teknik Pertanian. Bogor, 11-12 Juli 2000.
10. Rudiyanto, B. I. Setiawan and **L.O. Nelwan.** 2002. Simulation Model of Water Temperature Controlling for *Pangasius sp.* Jurnal Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi 2(2), October 2002.
11. Rudiyanto, B. I. Setiawan and **L.O. Nelwan.** 2003. Simulation of Solar Collector as Controlled Water Heater for *Pangasius sp* (in Indonesian). Seminar Nasional Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi , August 2003.
12. Zainuddin, I., A.H. Tambunan, D. Wulandani, **L.O. Nelwan** dan E. Hartulistiyoso. 2002. Rancang Bangun Peralatan Pembeku dengan Menggunakan Sistem Vakum Kumpulan Makalah Seminar Tahunan PERTETA, 3-4 Mei 2002. Unibraw, Malang.

LAPORAN KEUANGAN

Tabel pengeluaran

Jenis pengeluran	Uraian	Harga (Rp)
Pembelian alat	Sealer	320,000
	Mixer	179000
	Oven listrik	590,000
	tupper wear	8,000
	timbangan	70,000
	perlengkapan	61,000
	Buku petunjuk	15000
Transportasi	ongkos	5000
	Bensin	5000
	Ojek	4000
	Rental motor	25000
	ongkos alat	20000
	ongkos beli alat	20000
Bahan baku	dp kangkung	10,000
	bahan baku	164,000
	Telor	6,000
	pengeringan	65,000
	Kemasan	20,000
	bahan baku produksi	102200
Revisi Pkm	Print dan jilid	20,000
Listrik	Pemakaian oven (800 Watt), mixer (150 Watt), sealer	70,000
TOTAL		**1,779,200**

Tabel pemasukkan

Pemasukkan	Jumlah (RP)
dana dikti1	1,000,000
dana dikti 2	3,000,000
penjualan 1	25000
penjualan 2	16000
TOTAL	4,041,000

Siasa dana yang tersedia = 4041000–1779200

= RP. 2,261,800

Contoh label kemasan