



**LAPORAN AKHIR**  
**PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA**

***COOKIES CILEMBU PREBIOTIK DENGAN CREAM  
Lactobacillus bulgaricus YANG DIFORMULASI UNTUK  
MENGHAMBAT PERTUMBUHAN E.COLI***

**BIDANG KEGIATAN:**  
**Program Kreativitas Mahasiswa-Penelitian**  
**(PKM-P)**

Disusun Oleh:

Ekhsanika Meindra Ariyani	I14110047	2011
Dyastuti Puspita	I14110061	2011
Pradita Candra Nugraheni	I14110111	2011
Yuni Nurwati	I14120054	2012

Dibiayai Oleh:  
Direktorat Penelitian Dan Pengabdian 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**  
**2014**

**LEMBAR PENGESAHAN  
LAPORAN AKHIR PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA  
TAHUN 2014**

1. Judul Kegiatan : *Cookies Cilembu Prebiotik dengan Cream Lactobacillus bulgaricus yang Diformulasikan untuk Menghambat Pertumbuhan E.Coli*
2. Bidang Kegiatan : PKM-P
3. Ketua Pelaksana Kegiatan
  - a. Nama Lengkap : Ekhsanika Meindra Ariyani
  - b. NIM : I14110047
  - c. Jurusan : Gizi Masyarakat
  - d. Universitas/Institut /Politeknik : Institut Pertanian Bogor
  - e. Alamat Rumah dan No Tel./HP : Ds.Muncang Rt 16/03 Bodeh, Pemalang/085742804775
  - f. Alamat email : ekhsanikama@yahoo.co.id
4. Anggota Pelaksana Kegiatan/Penulis: 3 (tiga ) orang
5. Dosen Pendamping
  - a. Nama Lengkap dan Gelar : Dr.Ir. Sri Anna Marliyati, M.Si
  - b. NIDN : 0005025005
  - c. Alamat rumah dan No Tel./HP : Jln. Cemara Boulevard No. 41 Taman Yasmin Sektor VII Bogor/0251-8361826
6. Biaya Kegiatan Total
  - a. Dikti : Rp 9.250.000,-
  - b. Sumber lain : Rp-
7. Jangka Waktu Pelaksanaan : 4 bulan

Bogor, 8 Juli 2014

Menyetujui,  
Ketua Departemen Gizi Masyarakat

Ketua Pelaksana Kegiatan

Dr Rimbawan  
NIP. 19620406 198603 1 002

Ekhsanika Meindra Ariyani  
NIM I14110047

Wakil Rektor Bidang  
Akademik dan Kemahasiswaan,

Dosen Pendamping

Prof.Dr.Ir. Yonny Koesmaryono, MS  
NIP. 19581228 198503 1 003

Dr.Ir. Sri Anna Marliyati, M.Si  
NIP. 19600205 198903 2 002

## RINGKASAN

Saluran cerna merupakan organ sistem imun yang paling besar dalam tubuh manusia (80% sistem imun terdapat dalam saluran cerna) karena saluran cerna paling banyak terpapar dengan berbagai jenis bakteri (bakteri baik maupun bakteri jahat) yang masuk ke dalam tubuh. Beberapa hasil penelitian membuktikan bahwa bakteri probiotik tertentu seperti *Bifidobacteria* dan *Lactobacillus* dapat memperkuat sistem imun, mengatasi diare oleh rotavirus maupun bakteri, serta mengatasi sembelit. Diare mempunyai prevalensi paling tinggi dari penyakit yang termasuk dalam jenis penyakit yang ditularkan melalui makanan dan air minum yaitu sebesar 9.0 % dalam rentang 4.2-18.9 %. Agen yang membawa penyakit ini salah satunya adalah bakteri *Escherichia coli*.

Probiotik atau bakteri baik memiliki kemampuan bekerja dalam usus dengan tingkat maksimal. Cara memaksimalkan kerja probiotik adalah dengan menyampurkan prebiotik. Prebiotik adalah oligosakarida yang tidak tercerna oleh saluran cerna manusia namun dapat merangsang secara selektif pertumbuhan bakteri probiotik. Sumber prebiotik berasal dari pangan yang mengandung fruktosa, inulin dan oligosakarida. Salah satu contoh jenis pangan tersebut yaitu ubi cilembu (*Ipomea batatas*) atau ubi jalar yang berasal dari daerah Cilembu, Sumedang, Jawa Barat (Widyastuti 2011). Pemanfaatan ubi cilembu pada saat ini belum banyak modifikasi. Umumnya ubi cilembu dijual dalam bentuk ubi yang dioalah dengan dioven saja. Oleh karena itu diperlukan adanya suatu modifikasi pemanfaatan ubi cilembu sebagai bahan pangan sumber prebiotik untuk memaksimalkan kemampuan kerja probiotik.

Tingkat konsumsi pangan fungsional salah satunya yang mengandung probiotik dan prebiotik terus meningkat, pangan yang mengandung probiotik dan prebiotik di dalamnya dinamakan sebagai pangan sinbiotik. Banyaknya pangan lokal yang ada dapat dimanfaatkan menjadi berbagai inovasi pangan fungsional. Ubi cilembu (*Ipomea batatas*) merupakan salah satu pangan lokal yang dapat dimanfaatkan menjadi pangan fungsional yaitu *cookies cream*. Potensi produk pangan sinbiotik berbasis *cookies* ubi cilembu yang ditambah *cream* hasil pengolahan susu fermentasi serta daya hambatnya terhadap pertumbuhan *E.coli* sehingga mencegah penyakit saluran cerna merupakan suatu inovasi produk sinbiotik yang pada umumnya berbentuk cair atau minuman. Produk ini diharapkan dapat menambah jenis pangan fungsional berbasis pangan lokal dan menurunkan prevalensi diare masyarakat Indonesia.

Keyword : *Cookies, Cream, Ubi cilembu, Probiotik, prebiotik, sinbiotik, lactobacillus bulgaricus*

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur kami panjatkan kehadirat ALLAH SWT, karena atas limpahan rahmat dan hidayahNya sehingga PKM ini dapat terlaksanakan. Laporan Akhir ini disusun sebagai sarana pertanggungjawaban peserta lomba Pekan Kreativitas Mahasiswa (PKM),khususnya dibidang Penelitian. Dalam pelaksanaan program penelitian ini, kami telah banyak mendapatkan berbagai bimbingan serta arahan dari dosen pembimbing. Sehubungan dengan itu maka pada kesempatan ini, penulis mengucapkan banyak terimakasih.

1. Ibu Sri Anna Marliyanti selaku dosen pembimbing PKM
2. semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang turut membantu terlakasannya makalah ini.

Meskipun dalam pelaksanaan kegiatan pkm ini sudah diupayakan sedemikian mungkin, namun tiada gading yang tak retak. kami mengharapkan usaha kami ini dapat berkembang terus kedepannya. semoga laporan akhir ini dapat bermanfaat bagi kami dan dewan juri sebagai pengoreksi dan tanda pertanggungjawaban program.

Bogor, Juli 2014

Penyusun

## BAB 1.PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Saluran cerna merupakan organ sistem imun yang paling besar dalam tubuh manusia (80% sistem imun terdapat dalam saluran cerna) karena saluran cerna paling banyak terpapar dengan berbagai jenis bakteri (bakteri baik maupun bakteri jahat) yang masuk ke dalam tubuh (Wahyudi 2008). Beberapa hasil penelitian membuktikan bahwa bakteri probiotik tertentu seperti *Bifidobacteria* dan *Lactobacillus* dapat memperkuat sistem imun, mengatasi diare oleh rotavirus maupun bakteri, serta mengatasi sembelit (Moller and Vreese 2004). Adanya bakteri probiotik dalam saluran cerna, maka diare dapat diatasi (de Vreese M & Offick 2010).

Hasil penelitian Riskesdas (2007) memperlihatkan bahwa diare mempunyai prevalensi paling tinggi dari penyakit yang termasuk dalam jenis penyakit yang ditularkan melalui makanan dan air minum yaitu sebesar 9.0 % dalam rentang 4.2-18.9 %. Agen yang membawa penyakit ini salah satunya adalah bakteri *Escherichia coli*(Fardiaz 1989). Salah satu cara mencegah terjadinya diare adalah menjaga keseimbangan mikroflora saluran pencernaan, yaitu dengan mengonsumsi produk probiotik dan prebiotik secara teratur. Sumber prebiotik berasal dari pangan yang mengandung fruktosa, inulin dan oligosakarida misalnya ubi cilembu. Oleh karena itu, penting dilakukan penelitian mengenai potensi pangan sinbiotik yang berbasis pangan kudapan, *cookies cream*, yang ditambah ubi jalar cilembu dan pencampuran probiotik *Lactobasillus bulgaricus* dalam *cream* serta daya hambatnya terhadap pertumbuhan *E.coli*. Produk ini diharapkan dapat menambah jenis pangan fungsional yang berbasis pangan lokal dan menurunkan prevalensi diare masyarakat khususnya masyarakat Indonesia.

### Perumusan Masalah

Banyaknya pangan lokal yang ada dapat dimanfaatkan menjadi berbagai inovasi pangan fungsional. Ubi cilembu (*Ipomea batatas*) merupakan salah satu pangan lokal yang dapat dimanfaatkan menjadi pangan fungsional. Pangan fungsional tersebut berupa produk *cookies cream* berbahan tepung ubi cilembu yang diberi cream probiotik *Lactobasillus bulgaricus* sebagai pangan alternatif penghambat pertumbuhan *Escherichia coli* untuk mencegah penyakit saluran cerna.

### Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Menganalisis formulasi dan proses pembuatan *cookies* yang ditambah tepung ubi cilembu (*Ipomea batatas*) dan diberi *cream* probiotik *Lactobasillus bulgaricus* sebagai produk makanan sinbiotik.
2. Mengetahui daya hambat makanan sinbiotik yang terbuat dari tepung ubi cilembu (*Ipomea batatas*) terhadap pertumbuhan bakteri *E.coli*.
3. Menciptakan inovasi produk makanan berupa *cookies* berbahan baku tepung ubi cilembu (*Ipomea batatas*) sebagai pangan alternatif pencegah terjadinya penyakit saluran pencernaan.

## **Luaran yang Diharapkan**

Luaran yang diharapkan dari penelitian ini adalah dihasilkannya produk berbahan tepung ubi cilembu sebagai pangan alternatif untuk mencegah terjadinya penyakit saluran cerna dengan harga yang ekonomis, makalah untuk publikasi ilmiah. Selain itu luaran yang diharapkan dari penelitian ini adalah dipublikasikannya hasil penelitian ini di forum regional, nasional, atau internasional.

## **Kegunaan**

Kegunaan penelitian ini dapat dirasakan oleh perguruan tinggi, mahasiswa dan masyarakat pada umumnya.

### **Bagi Perguruan Tinggi**

1. Penelitian ini berguna sebagai sumbangsih dalam khasanah ilmu pengetahuan dan teknologi terutama mengenai makanan sinbiotik.
2. Penelitian ini berguna sebagai bahan penelitian lanjutan bagi peneliti di institusi.
3. Meningkatkan inovasi dalam bidang penelitian dan meningkatkan pengabdian kepada masyarakat.

### **Bagi Mahasiswa**

1. Menambah pengetahuan mahasiswa dalam berkarya dan menerapkan teknologi yang berhasil guna.
2. Menimbulkan sikap kepedulian mahasiswa terhadap permasalahan dibidang pangan dan kesehatan.

### **Bagi Masyarakat**

1. Menambah pengetahuan bagi masyarakat mengenai potensi pangan lokal yang bermanfaat bagi kesehatan.
2. Pemanfaatan dan peningkatan nilai guna ubi cilembu (*Ipomea batatas*) sebagai bahan tambahan untuk produk yang lebih sehat.
3. Meningkatkan nilai ekonomis ubi cilembu (*Ipomea batatas*) yang selama ini pemanfaatannya masih terbatas.
4. Produk makanan sinbiotik berupa *cookies* dapat menjadi makanan kudapan yang bermanfaat bagi kesehatan saluran cerna.

## **BAB 3. METODE PELAKSANAAN**

### **Waktu dan Tempat Pelaksanaan**

Penelitian ini akan dilaksanakan selama empat bulan, yaitu mulai Maret 2014 sampai dengan Juli 2014 di Laboratorium Pengolahan Pangan, Laboratorium Percobaan Makanan, dan Laboratorium Analisis Zat Gizi, Departemen Gizi Masyarakat, Fakultas Ekologi Manusia serta dilakukan juga di Laboratorium PAU, Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.

### **Prosedur**

#### **Pembuatan tepung**

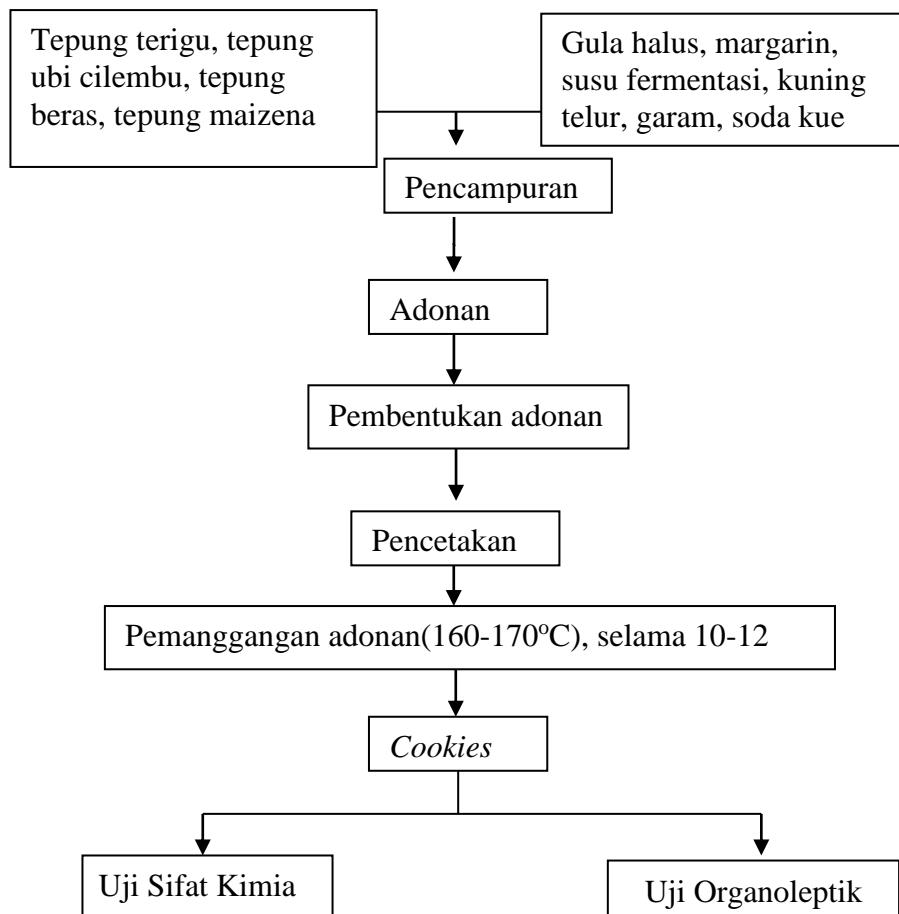
Berikut ini merupakan tahapan pembuatan tepung ubi cilembu (Gambar 1).



Gambar 1. Diagram alir proses pembuatan tepung ubi cilembu (Deptan 2008).

### Pembuatan dan Uji Organoleptik *Cookies* Sinbiotik

Pembuatan *cookies* dilakukan berdasarkan penelitian Sun (2001) dengan beberapa modifikasi dan Syamsir (2011). Berikut ini adalah proses pembuatan *cookies* pada Gambar 2.



Gambar 2. Pembuatan *cookies* difortifikasi tepung ubi cilembu

Sumber: modifikasi (Johantika 2001)

(Syamsir 2011)

Formulasi dalam rancangan percobaan pembuatan *cookies* berbahan tambahan tepung ubi cilembu, disajikan pada tabel 3, dalam rancangan percobaan

ini dibuat *cookies* sebanyak 15 buah, dimana setiap perlakuan dilakukan pengulangan percobaan sebanyak 3 kali.

Tabel 1. Formula Bahan Baku *Cookies* yang Digunakan

Bahan baku	Komposisi				
	A <sub>0</sub>	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>	A <sub>4</sub>
Tepung Terigu (gr)	100	85	70	55	40
Tepung Ubi Cilembu (gr)	0	15	30	45	60
Tepung Gula (gr)	20	20	20	20	20
Margarin (gr)	25	25	25	25	25
Garam (gr)	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Kuning Telur (butir)	1	1	1	1	1
Susu fermentasi (gr)	30	30	30	30	30
Soda Kue (gr)	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8

Sumber: Siahaan,1994

### Analisis Kimia, Fisik, dan Mikrobiologis Cookies Sinbiotik

*Cookies* sinbiotik yang sudah jadi, kemudian akan diuji secara kimia, fisik, dan mikrobiologinya. Analisis kimia yang dilakukan antara lain analisis kadar protein metode mikro kjeldahl, analisis kadar lemak metode soxhlet, dan analisis kadar abu metode pemanasan langsung. Analisis mikrobiologi yang dilakukan adalah analisis pertumbuhan *L.bulgaricus* metode total count (TPC).

### Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap dengan tiga kali pengulangan. Faktor yang diamati adalah persentase tepung ubi cilembu yang digunakan. Model matematika yang digunakan adalah sebagai berikut.

$$Y_{ij} = \mu + P_i + \varepsilon_{ij}$$

Keterangan :

$Y_{ij}$  = variabel respon akibat perlakuan pemberian Tepung ubi cilembu taraf ke-i (0%, 35%, 55%, 75% dan 100%) dan ulangan ke-j

$\mu$ = nilai tengah umum

$P_i$  = pengaruh pemberian Tepung ubi cilembu ke- i (0%, 35%, 55% , 75% dan 100%)

$\varepsilon_{ij}$  = pengaruh galat percobaan pada pemberian Tepung ubi cilembu ke-i dalam ulangan ke-j

### Pengolahan dan Analisis Data

Data hasil organoleptik, analisis kimia, analisis fisik, dan analisis mikrobiologi diolah menggunakan program SAS (Statistical Analysis System) versi 6.12 dengan sidik ragam (ANOVA). Bila sidik ragam menunjukkan hasil yang berbeda nyata maka akan dilakukan uji lanjutan Duncan. Selain itu, dilakukan data uji organoleptik (uji hedonik dianalisis secara ANOVA).

## BAB 4. HASIL YANG DICAPAI

### Kandungan Zat Gizi Produk

Zat gizi produk yang dilakukan analisis adalah zat gizi yang terdapat pada *cookies* ubi cilembu dan juga *cream* sinbiotik. Setiap 100 g *cookies*, hasil analisis menunjukkan bahwa, energi yang dihasilkan sebesar 417 kkal dan protein sebesar 45 g. Selain *cookies*, setiap 100 g *cream* yang digunakan dapat menyumbangkan energi sebesar 526 kkal dan 24.5 g protein. Pengujian yang dilakukan pada *cream* juga dilakukan pengujian jumlah koloni dari bakteri prebiotik yang ditambahkan. Ada dua jenis bakteri prebiotik yang ditambahkan, yaitu bakteri *Lactobacillus bulgaricus* dan *Bifidobacterium longum*. Kedua bakteri tersebut ditambahkan dalam bentuk pelet dan hasil analisis menunjukkan bahwa pertumbuhan kedua bakteri yang terjadi selama 24 jam yaitu sebesar 9 colony/g dari berat *cream*.

### Daya Hambat Produk terhadap Bakteri *E. Coli*

Uji daya hambat pada produk dilakukan untuk melihat daya hambat pertumbuhan bakteri baik atau probiotik pada produk terhadap bakteri pertumbuhan *E.coli*. Uji daya hambat dilakukan untuk formula *cookies* terpilih, yaitu F3 berserta formula *cream* yang telah ditentukan, dan uji daya hambat ini dilakukan selama 1 x 24 jam dan dua kali ulangan. Uji daya hambat tersebut menunjukkan rata-rata pertumbuhan *E.coli* yaitu sebesar 0 cfu/mL dari 24 g *cookies* (2 keping) dan 2 g *cream* produk jadi.

## BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Formula dilakukan dengan taraf 0 g, 15 g, 30 g, 45 g, dan 60 g tepung ubi cilembu pada *cookies*. Formula tersebut kemudian dilakukan uji organoleptik dan kemudian data diolah dan menghasilkan produk terpilih, yaitu A3. Setiap *cookies* dan *cream* menyumbangkan zat gizi sebesar 417 kkal energi dan 45 g protein untuk *cookies* serta 526 kkal energi dan 24.5 g protein untuk *cream*. Produk terpilih tersebut menjukkan daya hambat yang baik terhadap pertumbuhan bakteri *E. coli*, yaitu rata-rata sebesar 0 cfu/mL dari 24 g (2 keping) produk *cookies* dan 2 g *cream*.

### Saran

Perlu adanya penelitian lanjutan berupa efektivitas penambahan bakteri asam laktat terhadap produk *cookies* dan *cream* sinbiotik dengan penambahan tepung ubi cilembu. Disisi lain dengan produk yang sudah ada dapat dikembangkan inovasi produk berupa penambahan warna *flavor* yang sesuai agar produk memiliki nilai tambah lagi dari sisi pengolahan pangan.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Fardiaz S.1989.*Mikrobiologi Pangan*.Bogor:Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi, Institut Pertanian Bogor.
- Departemen Perindustrian Republik Indonesia. 1992. Standardisasi Nasional Indonesia. Departemen Perindustrian Republik Indonesia.
- Moller C, Vrese M.D. 2004. Review: Probiotics Effects Of Selected Acid Bacteria, Institute For Physiology And Biochemistry Of Nutrition. Federal Research Center for Nutrition and Food, Location Kiel, D-24103 Kiel, Germany.
- Kadarisman, D. dan A. Sulaeman. 1993. Monograph Teknologi Pengolahan Ubi Kayu dan Ubi Jalar. Pusat antar Universitas Pangan dan Gizi. IPB, Bogor.
- Sugiyono. 2003. Teknologi Pengolahan Tepung Serealia dan Umbi-Umbian. Pusat Studi Pangan dan Gizi, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Sutisno, E. dan E. Ananto. 1999. Peralatan Industri Tepung Ubi Jalar untuk Bahan Baku Industri Olahan. Balitkaki, Malang.
- Wahyudi Ahmad dan Samsundari Sri. 2008. Bugar dengan Susu Fermentasi. Rahasia Hidup Sehat Panjang Umur. Penerbit Universitas Muhammadiyah Malang.

## **LAMPIRAN**

### **Penggunaan Dana**

No.	Bentuk Pengeluaran	Keterangan
1	Honor Output Kegiatan	4 750 000
2	Belanja Barang	0
	Nonoperational	
3	Belanja Bahan	1 157 500
4	Belanja Perjalanan	740 000
Total Pengeluaran		6 647 500

### **Gambar**

