LAPORAN AKHIR

PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA

PEMANFAATAN AMPAS TAHU TERSTANDAR DALAM FORMULASI MINUMAN PROBIOTIK

BIDANG
PKM PENELITIAN

Oleh

Ratna Mustika	G84050931 (2005)
Syaiful Abidin	G84053201 (2005)
Melati Safitri	G84050691 (2005)
Ihsan Nur Ramdhan	G84062116 (2006)

INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2008

Dibiayai oleh Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi
Departemen Pendidikan Nasional
Sesuai dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan Hibah
Program Kreativitas Mahasiswa
Nomor 001/SP2H/PKM/DP2M/II/2008 tgl 26 Februari 2008

LEMBAR PENGESAHAN

LAPORAN AKHIR PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA

1. Judul Kegiatan : Pemanfaatan Ampas Tahu Terstandar dalam Formulasi Minuman Probiotik
2. Bidang Kegiatan : (X) PKMP ( ) PKMK ( ) PKMT ( ) PKMM
3. Bidang Ilmu : (X) Kesehatan ( ) Pertanian ( ) MIPA ( ) Pendidikan ( ) Sosial Ekonomi ( ) Humaniora ( ) Teknologi dan Rekayasa
4. Ketua Pelaksana Kegiatan
   a. Nama Lengkap : Ratna Mustika
   b. NIM : G84050931
   c. Jurusan : Biokimia
   d. Universitas : Institut Pertanian Bogor
   e. Alamat : Jl Babakan Tengah Andalep 2 Darmaga Bogor
   f. HP : 085218637466
   g. Alamat Email : ratna_biokim42@yahoo.co.id
5. Anggota Pelaksana Kegiatan 3 orang
6. Dosen Pendamping :
   a. Nama Lengkap dan Gelar : drh. Sulistyani, M.Sc.,Ph.D.
   b. NIP : 131 415 135
   c. Alamat Rumah/HP : Jalan Danau Kerinci Blok E2 No.3 Perumahan Duta Pakuan Bogor/08151896176
7. Biaya Kegiatan Total
   DIKTI : Rp 5.700.000,00
   Sumber lain : -
8. Jangka Waktu Pelaksanaan : 4 bulan

Bogor, 4 Juli 2008

Disetujui,
Ketua Departemen Biokimia

Drh. Sulistiyani, M.Sc.,Ph.D.
NIP. 131 415 135

a.n.Ketua Pelaksana Kegiatan

Syaiful Abidin
NIM. G84053201

Wakil Rektor Bidang
Akademik dan Kemahasiswaan,

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

Dosen Pendamping

Drh. Sulistiyani, M.Sc.,Ph.D.
NIP. 131 415 135

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan karya ilmiah dengan lancar. Sholawat serta salam semoga tetap tercurahkan kepada nabi Muhammad SAW.

Karya ilmiah yang berjudul Pemanfaatan Ampas Tahu Terstandar dalam Formulasi Minuman Probiotik ini ditulis sebagai laporan akhir Program Kreativitas Mahasiswa (PKM) bidang Penelitian. Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan Februari sampai dengan Juni 2008 di Laboratorium Penelitian Departemen Biokimia FMIPA IPB dan di Laboratorium SEAFAST Center IPB.

Selama melaksanakan kegiatan penelitian dan penyusunan karya ilmiah, penulis banyak mendapatkan bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih terutama kepada Ibu drh. Sulistiyani M.Sc, Ph.D selaku dosen pembimbing atas semua saran, bimbingan, dan ilmu baru yang diberikan kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa karya ilmiah ini masih jauh dari kesempurnaan. Penulis mengharapkan masukan, kritik, dan saran yang membangun untuk memperbaiki tulisan ini. Atas kritik dan saran yang diberikan penulis ucapkan terima kasih.

Semoga hasil penelitian ini bermanfaat dalam bidang ilmu pengetahuan dan dapat memberikan kemaslahatan bagi masyarakat.

Bogor, Juli 2008

Ratna Mustika

Syaiful Abidin

Melati Safitri

Ihsan Nur Ramdhan

PENDAHULUAN

1. Latar Belakang Masalah

Akhir-akhir ini banyak penyakit yang muncul akibat gangguan sistem pencernaan karena pola konsumsi pangan yang salah. Hal ini disebabkan oleh kebiasaan masyarakat yang cenderung memilih makanan atau minuman yang hanya enak rasanya dan murah harganya tanpa memperhatikan sehat atau tidaknya makanan atau minuman tersebut. Namun disaat masyarakat mulai sadar akan pentingnya menjaga dan mengatur pola makan yang sehat, masyarakat dihadapkan pada kenyataan yang menunjukkan mahalnya pola hidup sehat yang ditawarkan oleh gaya hidup saat ini.

Salah satu faktor untuk menjaga kesehatan adalah dengan membiasakan pola hidup dan pola makan sehat diantaranya dengan mengkonsumsi minuman probiotik Minuman probiotik tergolong ke dalam pangan fungsional yang sangat bermanfaat dalam membantu meningkatkan kesehatan pencernaan (Jenie, 2003). Hal ini disebabkan karena minuman probiotik dapat membantu terjadinya keseimbangan mikroflora yang ada dalam saluran pencernaan.

Dengan demikian, selama penyakit ini masih tinggi prevalensinya, pangan fungsional probiotik diharapkan dapat membantu mengurangi penyakit gangguan saluran pencernaan. Jenie juga menambahkan jenis pangan fungsional probiotik ini berkembang dalam bentuk minuman susu fermentasi. Namun, produk tersebut beredar di pasaran dengan harga yang cukup tinggi. Padahal banyak bahan pangan yang selama ini belum termanfaatkan secara optimal memiliki potensi yang cukup tinggi untuk dijadikan bahan pembuatan minuman probiotik. Salah satunya adalah ampas tahu.

Ampas tahu adalah salah satu hasil samping produk olahan kedelai. Dalam industri, ampas tahu biasanya dipandang sebagai limbah hasil pertanian yang bernilai ekonomis rendah sehingga pemanfaatannya masih jarang. Sampai saat ini pemanfaatannya cenderung masih terbatas pada pupuk dan pakan ternak. Padahal dibalik semua itu ampas tahu dalam bentuk tepung kaya akan komponen serat (oligosakarida) yang diyakini dapat bermanfaat dalam meningkatkan populasi bakteri asam laktat (BAL) sebagai prebiotik sehingga dapat menurunkan populasi bakteri yang merugikan (bakteri patogen).

Penggunaan tepung ampas tahu sebagai komponen dalam pembuatan minuman probiotik diharapkan mampu menurunkan harga produksi minuman tersebut sehingga mudah dijangkau oleh masyarakat secara luas. Hal ini dapat meminimalkan asumsi 'sehat itu mahal'. Di samping itu diharapkan kombinasi tepung ampas tahu dengan susu sebagai bahan dasar minuman probiotik dapat meningkatkan kandungan gizi yang dapat memperkaya minuman fungsional tersebut dan sebagai salah satu upaya pengembangan *zero waste* pada industri tahu.

Oleh karena itu, diperlukan pengkajian yang lebih dalam mengenai potensi ampas tahu dalam formulasi minuman kesehatan probiotik. Selain itu diperlukan juga analisis ampas tahu terstandar yang dapat digunakan sebagai acuan dalam pembuatan minuman probiotik ampas tahu.

2. Perumusan Masalah

Permasalahan pokok yang akan diteliti dalam penelitian ini adalah ampas tahu masih memiliki kandungan protein dan serat yang cukup tinggi dapat dijadikan minuman probiotik. Namun berdasarkan penelitian sebelumnya masih belum diketahui standard ampas tahu yang baik yang dapat digunakan dalam formulasi minuman probiotik. Selain itu bau langau dari minuman tersebut belum dapat diatasi. Oleh karena itu diperlukan metode yang tepat dalam standardisasi ampas tahu, pembuatan minuman probiotik ampas tahu, pengaruh penambahan tepung ampas tahu dalam formulasi minuman probiotik, serta rasa dan kualitas produk minuman probiotik ampas tahu.

3. Tujuan Program

Tujuan kegiatan ini adalah memanfaatkan ampas tahu sebagai alternatif pangan fungsional yang kaya serat dan protein, mengurangi pencemaran lingkungan, mengaplikasikan ilmu dan teknologi dalam bidang pangan, menumbuhkan jiwa kreatif mahasiswa, mengembangkan kemandirian dan semangat kerja tim serta merangsang kreativitas masyarakat dalam mengembangkan produk pangan baru yang bermanfaat secara kualitas.

4. Luaran yang diharapkan

Penelitian ini dimaksudkan untuk menghasilkan sebuah inovasi tren pangan fungsional berupa minuman probiotik kaya serat dan protein dengan berbahan baku tepung ampas tahu.

5. Kegunaan Program

Manfaat yang akan diperoleh mahasiswa dari program ini adalah dapat menumbuhkan sikap peduli lingkungan, menambah wawasan dan pengalaman, sebagai media pengembangan serta penerapan ilmu dan teknologi dari berbagai disiplin ilmu. Selain itu juga untuk merangsang mahasiswa agar berfikir kreatif, inovatif, dan dinamis dalam menyikapi suatu permasalahan.

Program ini merupakan salah satu perwujudan tridharma perguruan tinggi serta menambah khasanah ilmu pengetahuan dan teknologi sehingga dapat meningkatkan citra positif perguruan tinggi. Manfaat bagi lingkungan dan masyarakat adalah meningkatkan partisipasi menangani limbah, memberikan alternatif cara memanfaatkan limbah, meningkatkan pendapatan dan mengurangi pencemaran, meningkatkan kualitas gizi dengan makanan kaya serat dan protein dengan harga terjangkau.

TINJAUAN PUSTAKA

1. Tepung Ampas Tahu

Ampas tahu merupakan hasil sampingan dalam pembuatan tahu yang meliputi perendaman kedelai, penggilingan, pendidihan bubur kedelai dan pengepresan (Tim Fatemeta IPB, 1981). Pada tahun 1998 diketahui bahwa ampas tahu yang dihasilkan dari seluruh industri tahu di Indonesia adalah sebesar 13.988.864 kg per hari (BPS,1998). Seiring dengan berkembangnya industri tahu pada saat ini maka akan semakin banyak ampas tahu yang dihasilkan.

Menurut hasil penelitian Tim Fatemeta IPB pada tahun 1978, ternyata dari 40 kg kedelai akan dihasilkan ampas tahu sebanyak 40- 45 kg atau 100-112.5% dan kadar protein ampas tahu rata- rata berkisar 5.27- 5.91% dengan kadar air 89%. Shurtleff dan Aoyagi (1975) menyatakan bahwa tahu masih mengandung 17% dari jumlah protein kedelainya. Bila kadar protein kedelai kurang lebih sebesar 35%, maka kadar protein yang terdapat pada ampas tahu adalah sebesar kurang lebih 6%. Namun kadar protein tersebut belum dapat dimanfaatkan secara optimal, karena kadar protein dalam ampas tahu tergantung dari penggilingan, perlakuan untuk penyaringan, dan efisiensi penyaringan. Semakin efisien mesin penggiling semakin banyak protein yang bisa diekstrak dari kedelainya. Oleh karena itu pemanfaatan ampas tahu dalam bentuk tepung dapat mengoptimalkan kadar protein yang terkandung di dalamnya.

Tepung ampas tahu merupakan bahan yang diperoleh dari pengeringan panas limbah padat ampas tahu. Pemanfaatan ampas tahu dalam bentuk tepung memudahkan dalam penyimpanan, pengaplikasian, dan pengoptimalan kadar protein dan serat. Ampas tahu yang telah ditepungkan sangat memungkinkan untuk dijadikan sebagai pangan fungsional *(functional food)* berupa minuman probiotik. Oleh karena itu setidaknya ada tiga hal yang dapat memperkuat alasan tersebut. Pertama, secara klinis tepung ampas tahu tidak memberikan efek samping yang merugikan bagi tubuh jika dikonsumsi sesuai diet. Sampai saat ini belum ada data ilmiah yang menyatakan bahwa tepung ampas tahu mengandung komponen toksik. Di samping itu kandungan mikrob patogen tepung ampas tahu yang dilaporkan beberapa peneliti dapat dikatakan tidak signifikan dan dapat diantisipasi dengan proses pemanasan.

Kedua, tepung ampas tahu mengandung serat oligosakarida dalam jumlah yang cukup tinggi. Berdasarkan tabel 1, kandungan karbohidrat atau serat oligosakarida setelah dibuat tepung mengalami peningkatan dari 6.33% menjadi 59.95%. Tingginya kandungan serat ini sangat bermanfaat untuk pertumbuhan bakteri probiotik yang berfungsi sebagai nutrisi yang cocok bagi bakteri baik (probiotik) dan tidak cocok untuk bakteri jahat (patogen).

Ketiga, ketersediaan ampas tahu sebagai tambahan bahan baku minuman probiotik yang cukup tinggi di Indonesia. Setidaknya ada 4000 industri tahu yang menghasilkan berpuluh-puluh ton ampas tahu dalam sehari (BPS 1998). Limbah pengolahan tahu yang berupa ampas selama ini hanya digunakan sebatas untuk pupuk dan pakan ternak, sehingga dapat dikatakan potensinya masih belum dimanfaatkan dengan optimal. Dari ketiga alasan tesebut, dapat disimpulkan bahwa tepung ampas tahu sangat potensial untuk dikembangkan sebagai bahan minuman probiotik.

Tabel 1 Karakteristik Kimia Ampas Tahu dan Tepung Ampas Tahu.

Hasil Analisa	Ampas Tahu	Tepung Ampas Tahu
Air (%)	89.88	5.74
Protein (%)	1.32	10.80
Lemak (%)	2.20	14.49
Abu (%)	0.32	9.02
Karbohidrat (%)	6.33	59.95
Serat Pangan (%)		
Tidak Larut	0.96	38.26
Larut	4.73	9.46
Total	5.69	47.72

Sumber: Sulistiani (2004) (berdasarkan basis basah)

2. Serat Pangan

Serat pangan didefinisikan sebagai kelompok polisakarida dan polimer-polimer lain yang tidak dapat dicerna oleh sistem sekresi normal dalam lambung dan usus kecil (Winarno 1995). Definisi terbaru tentang serat pangan disampaikan oleh *The American Association of Cereal Chemist* (AACC 2001) yaitu bagian yang dapat dimakan dari tanaman atau karbohidrat analog yang resistan terhadap pencernaan dan absorpsi pada usus halus dengan fermentasi lengkap atau parsial pada usus besar (Joseph 2002).

Harianto (1996) mengatakan bahwa konsumsi serat pangan memiliki dampak positif terhadap kesehatan. Dampak tersebut adalah mengurangi gejala sembelit dan diare, mencegah wasir dan kanker usus, mengontrol lemak darah dan penyakit jantung serta mengatur insulin dan gula darah. Manfaat lain mengkonsumsi makanan kaya akan serat adalah: menurunkan kolesterol pada penderita hiperkolesterolimia, memperbaiki toleransi terhadap glukosa dan respon insulin pada penderita hiperlipidemia dan diabetes, meningkatkan volume tinja, sehingga mempercepat waktu transit makanan (waktu yang dibutuhkan sejak dimakan sampai dikeluarkan berupa tinja), dan tidak berakibat buruk terhadap retensi (penyerapan) mineral (Koswara 1992).

Serat pangan dapat mengikat berbagai senyawa kimia di dalam tubuh. Oleh karena itu, serat ini sangat bermanfaat untuk mencegah konstipasi (susah buang air besar), sakit gigi karena makanan yang cukup serat alami memiliki efek pembersihan terhadap gigi, menurunkan kadar gula darah, kolesterol sehingga dapat mencegah penyumbatan pembuluh darah, tekanan darah tinggi, dan penyakit jantung, serta dapat melancarkan proses metabolisme tubuh (Handayani 2002).

Makanan yang banyak mengandung serat terdapat pada sayuran, buah-buahan, dan berbagai produk serealia seperti kedelai. Kedelai yang merupakan bahan baku pembuatan tahu mengandung 87% serat pangan, 40-53% selulosa kasar, 14-33% hemiselulosa kasar, dan 1-3% serat kasar. Tabel 2 menyajikan data kandungan serat yang terdapat dalam kandungan kedelai olahan.

Tabel 2 Kandungan Serat Berbagai Kedelai Olahan

Jenis Olahan	Kandungan Serat (g)
Kedelai bubuk	2.5 – 3.0
Kecap kental	0.6
Tahu	0.1
Susu kedelai	0.1
Taoge	0.7
Tempe	0.0

Sumber: Sulistijani (1998)

3. Minuman Fermentasi Probiotik

Konsep probiotik dikembangkan dari sebuah teori autointoksikasi yang dikemukakan oleh Elie Metchnikoff, seorang ilmuan Rusia penerima nobel biologi tahun 1908. Menurutnya, secara perlahan pembusukan (putrefaksi) oleh bakteri dalam usus besar menghasilkan senyawa-senyawa beracun yang memasuki peredaran darah yang disebut proses autointoksikasi. Proses inilah yang menyebabkan penuaan dan beberapa penyakit degeneratif. Metchnikoff meyakini bahwa tingginya usia hidup warga suku-suku pegunungan di Bulgaria merupakan hasil mengkonsumsi produk susu fermentasi. Bakteri yang ikut terkonsumsi bersama produk tersebut kemudian tinggal di usus dan berpengaruh positif terhadap mikroflora di kolon dengan cara menurunkan efek toksik dari mikroorganisme yang merugikan di kolon.

Mikrob yang menempel pada dinding usus dan bersifat menguntungkan bagi kehidupan inangnya disebut dengan probiotik (Sulminen, *et al. 1999*). Menurut Hull (1991), mikrob yang tergolong probiotik umumnya berasal dari golongan bakteri asam laktat (BAL). Namun, tidak semua BAL merupakan bakteri probiotik. Bakteri yang umumnya digunakan untuk fermentasi minuman probiotik adalah *Lactobacillus casei*. Bakteri ini merupakan flora alami usus dan termasuk ke dalam kategori bakteri asam laktat homofermentatif yaitu bakteri yang memecah kira-kira 90% glukosa menjadi asam laktat

Minuman fermentasi probiotik merupakan sejenis minuman yang dibuat dengan memanfaatkan genus bakteri probiotik tertentu untuk membantu proses fermentasi suatu bahan pangan tertentu. Minumam ini di Jepang termasuk ke dalam kategori FOSHU (*Foods for Specified Health Use*). Produk jenis ini memiliki kemampuan untuk mempertahankan kesehatan dan mencegah penyakit dengan mekanisme peningkatan daya tahan tubuh. *Lactobacillus casei* dapat mencapai usus manusia dalam keadaan hidup yang secara efektif akan meningkatkan populasi bakteri yang bermanfaat bagi kesehatan dan mengurangi jumlah bakteri yang merugikan. Kondisi tesebut membantu menciptakan keseimbangan lingkungan intraintestinal dan membantu menjaga fungsi pencernaan secara baik Di samping itu bakteri asam laktat dalam minuman probiotik juga berperan dalam memperbaiki atau menambahkan *flavor* dan rasa