

**PENGENALAN PEMBUATAN SUSU SEHAT BERNUTRISI
DARI KEDELAI UNTUK BERWIRAUSAHA
DI DUSUN BLAWONG II TRIMULYO JETIS KABUPATEN BANTUL**

Ani Purwanti

Teknik Kimia Fakultas Teknologi Industri
Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta
Jl. Kalisahak 28 Kompleks Balapan Yogyakarta
Email: ani4wanti@akprind.ac.id

INTISARI

Pengabdian masyarakat ini merupakan salah satu kegiatan Tridharma Perguruan Tinggi, yang dilaksanakan dengan sasaran warga masyarakat di Dusun Blawong II dalam rangka kegiatan Kuliah Kerja Nyata (KKN) bagi mahasiswa yang bekerjasama dengan Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta. Kegiatan yang dilakukan berupa Pengenalan Pembuatan Susu Sehat Bernutrisi dari Kedelai untuk Berwirausaha. Kegiatan pengabdian masyarakat di Dusun Blawong II bertujuan untuk memberikan pengetahuan dan pengalaman bagi warga setempat tentang pembuatan minuman sehat bernutrisi berupa susu kedelai yang dapat dikembangkan untuk berwirausaha, dengan peserta pelatihan ibu-ibu PKK dan mahasiswa peserta KKN di Dusun Blawong II, Desa Trimulyo, Kecamatan Jetis, Kabupaten Bantul.

Kegiatan pelatihan ini diawali dengan presentasi materi tentang pengenalan manfaat minuman susu sehat bernutrisi bagi kesehatan beserta kandungan gizi di dalamnya. Susu kedelai merupakan minuman sehat bernutrisi yang dapat dikonsumsi bagi anak-anak maupun orang dewasa, yang bermanfaat bagi tubuh dan dijual di pasar dengan harga beragam, namun tanpa bahan pengawet susu kedelai tersebut tidak tahan disimpan. Dari manfaat tersebut, pemateri menyampaikan pengenalan pembuatan susu sehat bernutrisi dari kedelai secara sederhana dan mudah dilakukan sendiri, yang dapat dikembangkan sebagai alternatif berwirausaha untuk menambah pendapatan keluarga. Setelah penyampaian materi, pemateri dibantu mahasiswa peserta KKN mempraktekkan secara langsung pembuatan susu bernutrisi dari kedelai. Peserta pelatihan antusias mengikuti pelatihan dan berdiskusi sambil menikmati susu segar yang baru selesai dibuat. Kegiatan diakhiri dengan pesan mengajak seluruh peserta pelatihan untuk membudayakan menjaga kesehatan tubuh dengan asupan minuman dari bahan yang sehat, bergizi, dan alami tanpa bahan tambahan yang dapat membahayakan kesehatan.

Kata kunci: kedelai, susu, berwirausaha, dusun Blawong II Trimulyo

PENDAHULUAN

1. Komposisi Kedelai

Kedelai sudah lama diakui sebagai sumber protein dan serat maupun berbagai zat gizi mikro yang memiliki kontribusi unggul dalam pola kehidupan manusia. Kedelai memiliki kandungan lemak yang rendah tetapi memiliki asam lemak tak-jenuh yang tinggi. Kedelai mengandung protein sebesar 35% – 45%, karbohidrat 12% – 30%, dan air 7% (Cahyadi, 2000). Umumnya kedelai dapat diolah menjadi tempe, tahu, kecap, susu, dll.

Banyak hasil olahan kedelai yang nilai gizinya semakin meningkat, salah satunya susu kedelai. Susu kedelai sebagai minuman olahan berbahan dasar kedelai yang bergizi tinggi merupakan hasil proses ekstraksi protein yang terkandung dalam biji kedelai

menggunakan air panas (Santoso, 2005). Susu kedelai merupakan salah satu alternatif susu yang berasal dari bahan nabati.

Namun susu kedelai sebagai minuman kurang diminati masyarakat, karena memiliki citarasa yang sedikit terasa *langu* apabila tidak baik proses pengolahannya. Hal ini disebabkan oleh adanya aktivitas enzim lipoksigenase yang terkandung dalam kedelai. Untuk itu perlu pengolahan yang tepat untuk menghasilkan susu kedelai yang bercitarasa enak, segar, dan sehat.

Susu kedelai dapat menjadi pelengkap atau pengganti susu sapi pada balita dan anak-anak, mengingat kandungan gizi susu kedelai hampir sama dengan susu sapi yang harganya relatif lebih mahal. Susu kedelai tersebut baik untuk dikonsumsi oleh mereka yang alergi terhadap susu sapi, yaitu mereka yang kekurangan enzim laktase

dalam saluran pencernaannya sehingga tidak mampu mencerna laktosa yang terkandung dalam susu sapi.

Susu kedelai memiliki komposisi protein yang komplit, yang penting bagi pertumbuhan dan daya tahan tubuh anak-anak. Protein kedelai mempunyai kandungan asam amino esensial yang paling tinggi dibanding dengan kacang-kacangan lainnya. Biji kedelai juga mengandung karbohidrat, vitamin B, vitamin D dan kalsium yang berguna bagi pertumbuhan tulang dan gigi, juga mengandung *lecithin* yang membantu perkembangan sel otak. Selain itu susu kedelai juga mengandung lemak, phosphor, zat besi, provitamin A, vitamin B kompleks (kecuali B12), dan air (Ridawati dan Kurnia, 2007). Susu kedelai merupakan pilihan yang baik untuk pertumbuhan anak, tetapi formula susu kedelai tidak cocok untuk bayi dengan berat badan di bawah standar.

Untuk balita dengan minum dua gelas susu kedelai sehari sudah dapat memenuhi 30% kebutuhan protein. Susu kedelai apabila dibanding dengan susu sapi, komposisi asam amino dalam protein susu kedelai kekurangan jumlah asam amino metionin dan sistein. Susu kedelai tidak mengandung vitamin B12 dan kandungan mineralnya terutama kalsium lebih sedikit dari pada susu sapi, karena itu dianjurkan penambahan mineral dan vitamin pada susu kedelai yang diproduksi dalam industri besar.

Dari seluruh karbohidrat dalam susu kedelai, hanya 12% – 14% yang dapat digunakan tubuh secara biologis. Karbohidrat tersebut terdiri atas golongan oligosakarida dan polisakarida. Golongan oligosakarida meliputi sukrosa, stakiosa, dan raffinosa yang larut dalam air. Sedangkan golongan polisakarida meliputi erabinogalaktan dan bahan-bahan selulosa yang tidak larut dalam air maupun alkohol, serta tidak dapat dicerna.

2. Komponen Anti Gizi

Hasil olahan biji kedelai (susu kedelai) apabila dibuat dengan cara yang kurang baik, ternyata masih mengandung senyawa-senyawa antigizi dan senyawa penyebab *off-flavor* (penyimpan cita rasa dan aroma) pada produk olahan kedelai yang berasal dari kandungan senyawa anti gizi dalam kedelai (Santoso, 2005).

Senyawa antigizi dalam biji kedelai diantaranya antitripsin, hemaglutinin, asam fitat, dan oligosakarida penyebab flatulensi (timbulnya gas dalam perut sehingga perut menjadi kembung). Sedangkan senyawa penyebab *off-flavor* pada kedelai misalnya glukosida, saponin, estrogen, dan senyawa-

senyawa penyebab alergi. Dalam pembuatan susu kedelai, senyawa-senyawa itu harus dihilangkan, sehingga menghasilkan susu kedelai dengan mutu terbaik dan aman untuk dikonsumsi manusia; proses penghilangan senyawa pengganggu tersebut tidak sulit dilakukan.

Untuk memperoleh susu kedelai yang baik atau enak dan layak untuk konsumsi harus bebas dari bau dan rasa *langu*, bebas antitripsin, dan mempunyai kestabilan yang mantap (tidak mengendap atau menggumpal). Rasa *langu* memang bau dan rasa khas kedelai dan kacang-kacangan lainnya, dan tidak disukai konsumen (Winarno, 1993).

Rasa dan bau *langu* ditimbulkan oleh kerja enzim lipisigenase dalam kedelai yang bereaksi dengan lemak pada saat dilakukan proses penggilingan, yang berupa senyawa-senyawa volatil (mudah menguap) terutama etil-fenil-ke-ton (Santoso, 2005). Bau dan rasa *langu* tersebut dapat dihilangkan dengan cara mematikan enzim lipisigenase dengan pemanasan. Pemanasan tersebut dapat dilakukan, antara lain dengan cara: (a) pada penggilingan kedelai digunakan air panas (suhu 80 – 100°C) atau (b) merendam kedelai dalam air panas selama 10–15 menit sebelum digiling. Untuk menghilangkan senyawa antitripsin, kedelai direndam dalam air atau larutan NaHCO₃ (0,5%) selama 8 – 12 jam, yang diikuti dengan perendaman dalam air mendidih selama 20 – 30 menit.

Hasil olahan susu kedelai mengandung bahan padat yang dapat larut maupun tidak dapat larut dalam air. Bahan-bahan tersebut pada mulanya tercampur merata, tetapi jika dibiarkan akan mengendap. Susu kedelai yang mengandung endapan di bagian bawahnya tidak disukai konsumen, meskipun sebenarnya tidak rusak. Agar susu kedelai stabil atau tidak terjadi pengendapan, dapat dilakukan antara lain dengan cara: (a) menambahkan senyawa penstabil (misalnya CMC); (b) menggiling kedelai dengan air panas dan penyimpanan dilakukan pada suhu dingin (kulkas, 5°C), atau (c) mengatur kadar protein dalam susu kedelai cair kurang dari 7%; apabila lebih protein mudah menggumpal saat susu kedelai dipanaskan. Hal tersebut dilakukan dengan menambahkan air pada bubur kedelai hasil penggilingan sampai perbandingan air dan kedelai sebesar 10 : 1. Kadar protein dalam susu kedelai yang diperoleh dengan rasio ini sebesar 3% – 4%. Penambahan CMC dilakukan jika susu kedelai akan dibotolkan. Dalam minuman susu kedelai dapat ditambahkan bahan tambahan CMC sebanyak 100 ppm (100 mg CMC dalam 1 liter susu kedelai).

3. Susu Kedelai Cair dan Bubuk

Pada prinsipnya terdapat dua bentuk susu kedelai, yaitu susu kedelai cair dan bubuk; bentuk bubuk (padat) ini lebih banyak dibuat dan diperdagangkan. Susu kedelai dapat disajikan dalam keadaan murni tanpa penambahan gula maupun penambah cita rasa. Selain itu juga dapat ditambah gula maupun bahan *flavor* seperti moka, pandan, panili, coklat, strawberi, dan lain-lain. Jumlah gula yang ditambahkan biasanya sekitar 5% – 7% dari berat susu. Untuk meningkatkan selera anak-anak, kandungan gula dapat ditingkatkan menjadi 5% – 15%. Tetapi kadar gula yang dianjurkan adalah 7%. Kadar gula 11% atau lebih menyebabkan cepat kenyang.

Persyaratan mutu untuk susu yang terpenting, ialah kadar protein minimal 3%, lemak 3%, total padatan 10%, dan kandungan bakteri maksimum 300 koloni/gram, serta tidak mengandung bakteri koli. Mutu protein dalam susu kedelai hampir sama dengan mutu protein susu sapi. Misalnya, protein efisiensi rasio (PER) susu kedelai adalah 2,3, sedangkan protein efisiensi rasio susu sapi adalah 2,5. Nilai PER 2,3 artinya, setiap gram protein yang dimakan akan menghasilkan pertambahan berat badan pada hewan percobaan sebanyak 2,3 g pada kondisi percobaan baku (Koeswara, 2006).

Susu kedelai cair dapat dibuat dengan menggunakan teknologi dan peralatan yang sangat sederhana dan tidak memerlukan keterampilan tinggi. Dewasa ini banyak cara yang dapat digunakan untuk membuat susu kedelai bentuk cair dengan hasil yang baik.

Disamping bentuk cair, susu kedelai dapat juga dibuat dalam bentuk bubuk (padat) yang umumnya dilakukan di pabrik/industri dengan cara pengeringan semprot (*spray drying*). Untuk membuat susu kedelai bubuk, mula-mula kacang kedelai yang telah disortasi dan dicuci, direndam dalam larutan NaOH 0,05% selama 8 jam dengan jumlah larutan 3 kali berat kedelai kering. Setelah dikupas dan dicuci, kedelai direndam dalam larutan NaHCO₃ 0,15% selama 30 menit pada suhu 100°C. Kemudian dilakukan penggilingan dengan air panas, perbandingan air dan kedelai kering 8 : 1. Untuk menambah total padatan dalam susu kedelai, pada saat penggilingan ditambahkan santan kelapa sebanyak 10% – 20%. Setelah disaring, campuran dihomogenisasi dan selanjutnya dialirkan ke dalam pengering semprot (*spray drying*) yang telah diset dengan kondisi tekanan 4,5 – 5,0 bar dengan suhu udara masuk alat pengering 170 – 185°C dan suhu udara keluar 80 – 95°C (Santoso, 2005).

4. Peluang Usaha Susu Kedelai

Prospek usaha pengolahan kedelai menjadi susu kedelai cair saat ini cukup menjanjikan. Kadar protein kedelai mencapai 35,6 % (berat kering) dan untuk varitas unggul kadar proteinnya dapat mencapai 40% – 43%.

Umumnya dalam kehidupan manusia membutuhkan protein yang bersumber dari protein hewani sebesar 55 gram per hari. Susu kedelai merupakan minuman yang bergizi tinggi sebagai hasil ekstraksi protein dari kedelai. Disamping mengandung lemak, karbohidrat, kalsium, phosphor, zat besi, provitamin A, Vitamin B kompleks (kecuali B12), dan air. Susunan asam amino dalam susu kedelai tersebut hampir sama dengan susu sapi (Hadiwiyoto, 1994).

Tingginya harga susu sapi merupakan peluang usaha kecil dengan menjadikan susu kedelai menjadi barang substitusi (pengganti) susu sapi, karena harga susu kedelai lebih murah dari pada susu produk hewani sementara kandungan gizinya hampir sama (Koeswara, 2006). Usaha susu kedelai cukup prospektif, karena mudah pembuatannya, dengan metode dan peralatan sederhana serta tidak memerlukan keterampilan khusus, siapapun dapat melakukan pengolahan biji kedelai menjadi susu kedelai bernutrisi dan dikembangkan sebagai wirausaha.

METODE PELAKSANAAN

1. Sasaran Kegiatan

Sasaran pengabdian masyarakat di sini adalah ibu-ibu PKK, Dusun Blawong II, Desa Trimulyo, Kecamatan Jetis, Kabupaten Bantul. Keadaan profil masyarakat sangat heterogen baik ditinjau dari segi ekonomi, sumber daya manusia, dan kesejahteraannya. Fokus dalam kegiatan ini adalah menjangkau masyarakat ekonomi menengah ke bawah untuk dapat memberdayakan dirinya melalui peningkatan kesehatan dengan membuat susu sehat bernutrisi dari biji kedelai.

2. Kelayakan Perguruan Tinggi

- a. Pengabdian masyarakat merupakan salah satu Tridarma Perguruan Tinggi, yang wajib dilakukan oleh seorang dosen di Institut Sains & Teknologi AKPRIND, yang dikelola oleh Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM).
- b. Jurusan Teknik Kimia sebagai salah satu program studi dibawah koordinasi Fakultas Teknologi Industri Institut Sains & Teknologi AKPRIND memiliki dosen yang berkompeten untuk

ditugaskan dalam kegiatan pengabdian masyarakat bertema pengenalan susu sehat bernutrisi dari kedelai untuk berwirausaha.

- c. Laboratorium Proses Kimia sebagai laboratorium pendukung, yang dilengkapi peralatan dalam pembuatan susu kedelai.

3. Pelaksanaan Kegiatan

Pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini dilakukan dalam total waktu 50 jam dengan tahapan sebagai berikut:

- a. Pengurusan ijin: 7 jam
- b. Penelurusan pustaka: 5 jam
- c. Penyusunan materi: 5 jam
- d. Uji coba bersama mahasiswa: 15 jam
- e. Perjalanan dan pelaksanaan: 8 jam
- f. Pembuatan laporan: 10 jam

Kegiatan pengabdian masyarakat dengan tema pengenalan pembuatan susu sehat bernutrisi dari kedelai kepada ibu-ibu PKK warga Dusun Blawong II, Desa Trimulyo, Kecamatan Jetis, Kabupaten Bantul dilakukan dalam 4 bentuk kegiatan, yaitu:

- a. Presentasi pemateri kegiatan melalui tutorial (dengan bantuan alat peraga).
- b. Praktek pembuatan susu sehat dari kedelai secara langsung, yang dibantu mahasiswa yang sedang melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN)
- c. Pembagian susu kedelai yang telah dibuat peserta pelatihan dan peserta KKN
- d. Diskusi tanya jawab antara pemateri dan peserta pelatihan

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Survei dan peserta kegiatan

Sebelum melaksanakan kegiatan pengabdian terlebih dahulu dilakukan survei untuk melihat potensi dan kebutuhan masyarakat terkait kegiatan pengabdian yang akan dilakukan, sehingga diperoleh gambaran umum potensi dan kebutuhan masyarakat. Sesuai dengan potensi dan kebutuhan masyarakat, selanjutnya diputuskan tim dosen yang akan melaksanakan kegiatan dengan berbagai tema yang sesuai kompetensinya.

Kegiatan pengabdian masyarakat dilakukan setelah diperoleh surat tugas dari Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM), yang pelaksanaannya dibantu mahasiswa peserta kegiatan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Dusun Blawong II, Trimulyo, Jetis, Kabupaten Bantul.

2. Pembuatan Susu Kedelai

Dalam pembuatan susu kedelai, diperlukan beberapa bahan dan peralatan yang dibutuhkan, yaitu:

- a. Bahan
Bahan-bahan yang digunakan berupa: kedelai 0,5 kg, air 3 - 4 liter, gula pasir 0,5 kg (atau sesuai selera), soda kue dan garam secukupnya, serta jahe 2 siung (daun pandan 2 helai, atau bahan aroma lain yang diinginkan),
- b. Alat-alat
Peralatan utama yang digunakan dalam pembuatan susu kedelai, antara lain: blender, saringan, panci, kain saring, wadah (plastik atau bahan lainnya), pengaduk, kain saring, dan kompor.
- c. Cara kerja
Langkah-langkah pembuatan susu sehat bernutrisi dari kedelai, yaitu:
 - a) Bersihkan biji kedelai dari segala kotoran, kemudian dicuci;
 - b) Rendam kedelai dalam 1 liter air bersih selama kira-kira 12 jam; ke dalam rendaman dapat ditambahkan soda kue atau garam secukupnya;
 - c) Air rendaman dibuang, kedelai dicuci kemudian ditiriskan;
 - d) Rebus kedelai dengan air secukupnya;
 - e) Cuci kedelai dan hilangkan kulit arinya;
 - f) Giling campuran kedelai, jahe, dan air (dapat menggunakan blender); air yang ditambahkan sekitar 20 gelas atau sesuai selera (kental/tidak);
 - g) Saring campuran dengan saringan tepung, lalu disaring menggunakan kain saring, sehingga diperoleh larutan susu kedelai sekitar 4 liter;
 - h) Panaskan susu kedelai yang diperoleh menggunakan kompor dengan api kecil atau sedang, hingga mendidih;
 - i) Tambahkan gula pasir, garam ke dalam larutan susu panas, kemudian aduk sampai rata dan siap untuk dihidangkan

Susu kedelai (tanpa bahan pengawet) siap dihidangkan, bertahan sekitar 6 jam – 8 jam. Agar tahan lama (\pm 24 jam), susu kedelai dingin dapat dimasukkan ke dalam almari es (*freezer* atau rak di bawah *freezer*).

Gambar biji kedelai dan alat-alat untuk pembuatan susu bernutrisi dari biji kedelai, ditunjukkan pada Gambar 1 dan Gambar 2.



Gambar 1. Biji kedelai dan produk susu murni



Gambar 2. Alat-alat pembuatan susu kedelai

Proses penyampaian presentasi materi DI Dusun Blawong II Trimulyo Jetis Bantul ditunjukkan pada Gambar 3.

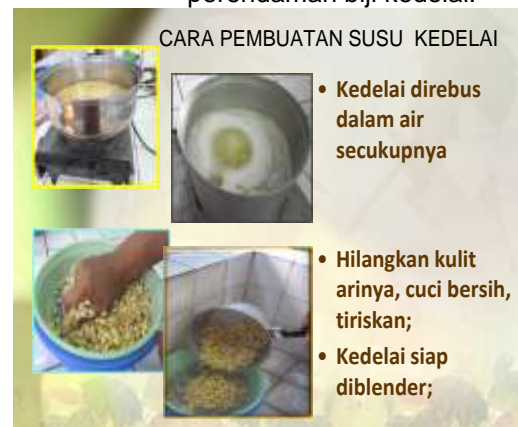


Gambar 3. Proses penyampaian materi tentang pengenalan pembuatan susu kedelai.

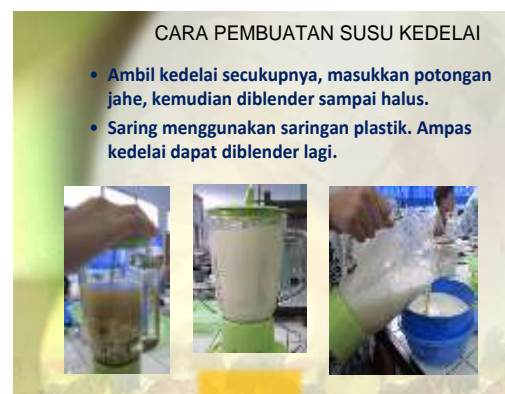
Dalam penyampaian materi pelatihan disampaikan cara pembuatan susu kedelai seperti tercantum pada Gambar 4, Gambar 5, dan Gambar 6.



Gambar 4. Proses pembersihan dan perendaman biji kedelai.



Gambar 5. Proses penghilangan kulit ari.



Gambar 6. Penggilingan kedelai rebus dan penyaringan (kasar).



Gambar 6. Penyaringan air sari (susu) kedelai menggunakan kain saring (halus)

Setelah penyampaian materi, pemateri dibantu mahasiswa KKN mempraktekkan secara langsung pembuatan susu benutrisi dari kedelai dan membagikannya kepada semua peserta. Para peserta pelatihan dan peserta KKN antusias berdiskusi.

Susu kedelai hasil praktek pada saat pelatihan oleh mahasiswa dibagikan kepada peserta ditunjukkan pada Gambar 7.



Gambar 7. Peserta pelatihan saat pembagian susu kedelai.

Kegiatan diakhiri dengan pesan untuk mengajak peserta membudayakan menjaga kesehatan dengan asupan minuman yang sehat, bergizi, dan alami. Kegiatan pelatihan ini diharapkan meningkatkan pengetahuan dan keterampilan pembuatan minuman sehat bagi masyarakat. Foto bersama tim kegiatan pengabdian masyarakat dengan ibu-ibu PKK dan mahasiswa ditunjukkan pada Gambar 8.



Gambar 8. Foto bersama tim kegiatan dan ibu-ibu PKK dan mahasiswa KKN.

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan

Berdasarkan pelaksanaan pelaksanaan pengabdian masyarakat pembuatan minuman sehat susu kedelai di Dusun Blawong II, Desa Trimulyo, Kecamatan Jetis, Bantul, dapat disimpulkan:

- a. Perlu pengetahuan dan pengalaman bagi para warga masyarakat di Dusun Blawong II Trimulyo tentang pembuatan minuman susu segar bernutrisi dari biji kedelai.
- b. Pembuatan susu kedelai dengan metode penambahan aroma segar misalnya jahe, pandan wangi, atau bahan alami lainnya yang menambahkan aroma segar dalam susu yang dihasilkan
- c. Pembuatan susu bernutrisi dari kedelai mudah dipraktekkan di rumah dan dapat dikembangkan untuk berwirausaha.
- d. Terjalin kerjasama antara akademisi (Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta) khususnya Jurusan Teknik Kimia dengan pihak masyarakat setempat.

2. Saran

Beberapa saran yang disampaikan meliputi:

- a. Perlu sosialisasi kepada setiap warga masyarakat secara terus-menerus untuk memahami pentingnya mengkonsumsi minuman yang sehat dan aman dikonsumsi.
- b. Perlu dibentuk hubungan kerjasama antara perguruan tinggi sebagai lembaga pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dengan masyarakat.
- c. Kegiatan semacam ini sebaiknya dapat dikembangkan hingga proses produksi

secara massal, sehingga perekonomian masyarakat setempat dapat meningkat.

DAFTAR PUSTAKA

- Cahyadi, W., 2000, *Kedelai Khasiat dan Teknologi*, Bumi Aksara, Jakarta.
- Hadiwiyoto, S., 1994, *Teori dan Prosedur Pengujian Mutu Susu Sapi dan Hasil Olahannya*, Liberti, Yogyakarta.
- Koeswara, S., 2006, Susu Kedelai tak Kalah dengan Susu Sapi, e-bookpangan.com
- Ridawati dan Kurnia, S.I., 2007, *Strategi Jitu Pengolahan Makanan yang Sehat dan Aman*, Sera Lestari, Jakarta.
- Santoso, 2005, Teknologi Pengolahan Kedelai, Fakultas Pertanian Universitas Wdyagama, Malang.
- Winarno, F.G., 1993, *Pangan: Gizi, Teknologi, dan Konsumen*, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta