

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kedelai (*Glycine max L. Merr*) merupakan salah satu komoditas tanaman pangan nabati yang cukup diminati oleh masyarakat. Alasan kedelai diminati antara lain karena dalam biji kedelai terkandung zat gizi yang tinggi terutama protein dengan kualitas yang mendekati daging hewan. Di antara kacang-kacangan, kadar protein kedelai memang yang paling tinggi (Rukmana dan Yuniarsih, 1996). Kedelai dapat diolah menjadi beberapa olahan antara lain tepung, keripik tempe, tahu, isolat protein, susu dan beberapa produk fermentasi seperti tempe dan kecap.

Proses pengolahan kedelai menjadi berbagai produk makanan pada umumnya menggunakan proses yang sederhana, dan peralatan yang digunakan cukup dengan alat-alat yang biasa dipakai di rumah tangga, kecuali mesin pengupas, penggiling, dan cetakan. Salah satu produk yang diminati adalah bentuk minuman susu kedelai. Susu kedelai adalah ekstraksi kedelai dengan air yang berupa dispersi koloid protein dan lemak dalam air. Susu kedelai memiliki kandungan gizi yang tidak kalah, bahkan memiliki kandungan yang jauh lebih baik bila dibandingkan dengan susu sapi biasa seperti mengatasi intoleransi laktosa, mengurangi autisme, minuman untuk vegetarian, mengurangi kadar kolesterol dalam darah, mencegah arteriosklerosis, hipertensi, jantung koroner,

dan stroke, mencegah osteoporosis dan menghambat monopouse, anti kanker dan penuaan dini (Koswara, 1992). Susu kedelai merupakan minuman yang populer, hingga kini bisa dikatakan susu kedelai memiliki peminat yang cukup banyak dan sudah mulai merambah ke berbagai tempat pemasaran, mulai dari di dalam bus kota yang penyajiannya seadanya saja dengan hanya di bungkus plastik sampai dengan di pasar swalayan dalam kemasan yang lebih memiliki nilai jual seperti dalam kemasan botol, kertas alumunium foil, dan lainnya (Anonim^a, 2012).

Susu kedelai merupakan hasil ekstraksi dari kedelai yang sejak abad ke-2 SM sudah dibuat di Cina. Dari Cina berkembang ke Jepang dan setelah perang Dunia II berkembang ke Negara-negara Asia Tenggara. Di Indonesia, perkembangannya sampai saat ini masih ketinggalan dengan Singapura, Malaysia, dan Filipina. Di Malaysia dan Filipina susu kedelai dikenal dengan nama "Vitabeen" yang telah diperkaya dengan vitamin dan mineral, telah dikembangkan sejak 1952. Di Filipina juga dikenal susu kedelai yang populer dengan nama "Philsoy".

Sementara itu, di Indonesia baru beberapa tahun terakhir dikenal susu kedelai dalam kemasan kotak karton yang diproduksi oleh beberapa industri minuman (Koswara, 1992).

Susu kedelai merupakan minuman yang bergizi tinggi, terutama karena kandungan proteinnya. Protein susu kedelai memiliki kandungan protein sebesar 3,5 – 4,0 % dengan susunan asam amino yang hampir sama dengan susu sapi, nilai cernanya tinggi dan tidak mengandung kolesterol sehingga susu kedelai seringkali digunakan sebagai pengganti susu sapi bagi mereka yang alergi terhadap protein hewani. Selain itu, susu kedelai juga mengandung lemak,

karbohidrat, kalsium, phosphor, zat besi, provitamin A, Vitamin B kompleks (kecuali B12), dan air (Krisna, 2002).

Selain memiliki nilai gizi yang lengkap, daya cerna yang tinggi serta mudah diproduksi, susu kedelai menurunkan kolesterol dibandingkan dengan susu sapi yang bisa menaikkan kolesterol (Anonim^b, 2010). Selain itu, susu kedelai juga kaya akan isoflavon sebagai sumber antioksidan potensial. Isoflavon bermanfaat untuk mengurangi kolesterol, mengurangi gejala menopause, mencegah osteoporosis, dan mengurangi risiko kanker (Anonim^c, 2010).

Saat ini banyak beredar minuman susu kedelai kemasan plastik di pasaran. Secara umum, pedagang menggunakan kemasan plastik karena murah dan praktis. Susu kedelai kemasan plastik yang ditemui di pasaran baik di supermarket maupun di pasar tradisional tanpa label atau merek dagang karena memang diproduksi untuk satu hari saja.

Minuman susu kedelai kemasan plastik tidak terdaftar di BPOM sehingga belum diketahui apakah sudah memenuhi SNI atau belum. SNI 01-3830-1995 tentang susu kedelai meliputi pengaturan pH, sifat organoleptik, kadar protein, dan total mikroba. Dengan beredarnya susu kedelai kemasan plastik yang tidak berlabel di pasaran, ditakutkan minuman susu kedelai tersebut tidak memenuhi standar yang telah ditetapkan baik dari segi nutrisi dan keamanannya yang akan merugikan konsumen. Oleh karena itu, perlu dilakukan analisis kimia, organoleptik, dan mikrobiologi terhadap susu kedelai kemasan plastik yang dijual di pasar tradisional maupun toko swalayan di Bandar Lampung.

Usaha susu kedelai kemasan plastik berpotensi sebagai usaha kecil yang dapat dilakukan oleh pedagang dengan modal kecil. Pada saat ini minat terhadap minuman susu kedelai cukup tinggi dan belum ada keluhan dari konsumen susu kedelai kemasan plastik. Sebab itu, perlu adanya informasi mutu susu kedelai kemasan plastik.

Selain dari mutu susu kedelai yang dijual, perlu juga dilakukan analisis usaha dari aspek finansial terhadap usaha susu kedelai tersebut. Untuk itu perlu diteliti beberapa faktor seperti pembiayaan, pemilihan bahan baku, jumlah produksi tiap hari, peralatan-peralatan yang digunakan dalam proses produksi, jumlah karyawan, dan lainnya yang dapat mendukung proses produksi.

Berdasarkan permasalahan tersebut di atas maka dilakukan penelitian untuk mengetahui mutu susu kedelai yang dijual di pasaran dan menganalisis usaha pembuatan susu kedelai kemasan plastik di Bandar Lampung.

B. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keragaman mutu susu kedelai kemasan plastik yang dijual di supermarket dan pasar tradisional serta analisis usaha susu kedelai kemasan plastik pada beberapa produsen di Bandar Lampung.

C. Kerangka Pemikiran

Susu kedelai kemasan plastik merupakan minuman yang bergizi tinggi, terutama karena kandungan proteinnya. Susu kedelai ini harganya lebih murah dari pada

susu produk hewani. Untuk ukuran 250 ml susu kedelai dihargai Rp 1.000,00 – Rp 2.500,00 sedangkan untuk susu sapi dihargai Rp 3.500,00. Namun potensi usaha terhadap jenis minuman ini pada umumnya masih kurang, hal ini dapat dilihat dari masa simpan yang tidak lama berkisar 4-5 hari dalam lemari es dan masih adanya rasa langu pada susunya (Anonim^c, 2012).

Masalah yang terjadi dalam usaha susu kedelai ini antara lain pada aspek produksi adalah harga bahan baku (kedelai) yang relatif tidak stabil bahkan beberapa waktu yang lalu sempat mengalami kelangkaan, terdapat endapan, susu masih terasa langu, dan sering terdapat krim (gumpalan) di lapisan atas susu. Berdasarkan aspek pasar adalah adanya ketidaktahuan masyarakat terhadap kandungan gizi susu kedelai, cara pemasaran yang masih menggunakan cara pesanan dari rumah ke rumah, dan wilayah pemasaran hanya mencakup perkotaan (Anonim^d, 2012).

Masalah lain adalah mutu dan keamanan susu kedelai kemasan plastik belum diketahui apakah sudah memenuhi SNI 01-3830-1995 tentang susu kedelai yang diperbolehkan beredar di pasaran. Mengingat masing-masing produsen belum menggunakan SNI sebagai acuan dalam berproduksi dan juga belum ada buku pedoman berproduksi yang baik untuk industry rumah tangga, diduga akan ada perbedaan mutu dari masing-masing sampel yang diambil dari delapan tempat penjual yang berbeda. Untuk itu perlu diteliti cara berproduksi yang dilakukan masing-masing produsen termasuk mutu susu kedelai yang dihasilkan.

Dalam skala produksi, harus pula diketahui seberapa besar peluang usaha susu kedelai baik dari pembiayaan, pemilihan bahan baku, jumlah produksi tiap hari, peralatan-peralatan yang digunakan dalam proses produksi, jumlah karyawan, dan

lainnya yang dapat mendukung proses produksi. Dari analisis usaha ini diharapkan dapat diketahui skala produksi yang menguntungkan sebagai peluang usaha pembuatan susu kedelai di Bandar Lampung.

D. Hipotesis

Hipotesis yang dapat diajukan dalam penelitian adalah sebagai berikut :

1. Terdapat perbedaan mutu susu kedelai yang dijual di tempat-tempat yang berbeda di pasaran Bandar Lampung.
2. Terdapat skala minimal usaha susu kedelai yang memberikan keuntungan dan layak untuk dijalankan.

E. Manfaat

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi tentang mutu susu kedelai kemasan plastik yang dijual di Bandar Lampung dan prospek usaha dari para produsen susu kedelai kemasan plastik tersebut dalam keberlanjutan usahanya.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Kedelai

Kedelai (kadang-kadang ditambah "kacang" di depan namanya) adalah salah satu tanaman polong-polongan yang menjadi bahan dasar banyak makanan dari Asia Timur seperti kecap, tahu, dan tempe. Tanaman ini telah dibudidayakan sejak 3.500 tahun yang lalu di Asia Timur. Kedelai putih diperkenalkan ke Nusantara oleh pendatang dari Cina sejak maraknya perdagangan dengan Tiongkok, sementara kedelai hitam sudah dikenal lama oleh penduduk setempat (Suprpto, 1993).

Kedelai (*Glycine max* L. Mer) merupakan salah satu jenis kacang-kacangan yang banyak mengandung protein nabati di samping sebagai sumber lemak, vitamin, dan mineral. Permintaan kedelai di pasar cukup pesat, terutama karena kedelai dapat dijadikan bahan baku industri pangan maupun pakan. Persentase konsumsi kedelai untuk makanan di Indonesia sebesar 82,3%, yang sebagian besar untuk bahan makanan dalam bentuk olahan (Mudjisihono, 2001).

Kedelai sebagian besar dikonsumsi oleh masyarakat dalam bentuk olahan dan hanya sebagian kecil yang dikonsumsi secara langsung. Salah satu upaya pemanfaatan kedelai adalah dengan mengelolah kedelai menjadi minuman susu

kedelai (Mudjisihono, 2000). Kandungan gizi kedelai dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Komponen gizi dalam tiap 100 gram biji kedelai kering

| Komponen Gizi | Jumlah |
|-------------------------------|---------------|
| Kalori (kal) | 268,00 |
| Protein (g) | 35,00 |
| Lemak (g) | 15,10 |
| Karbohidarat (g) | 30,10 |
| Kalsium (mg) | 196,00 |
| Fosfor (mg) | 506,00 |
| Zat Besi (mg) | 6,90 |
| Vitamin A (SI) | 95,00 |
| Vitamin B1 (mg) | 0,93 |
| Vitamin C (mg) | 0,40 |
| Air (g) | 20,00 |
| Bagian yang dapat dimakan (%) | 94,00 |

Sumber: Rukmana (1997).

Kedelai mengandung protein 35% bahkan pada varietas unggulan kadar proteinnya dapat mencapai 40 - 43%. Dibandingkan dengan tepung, susu sapi, daging, ikan segar, telur ayam dan bahan sumber protein lainnya, kedelai mempunyai kandungan protein yang lebih tinggi, hampir menyamai susu skim kering (Tabel 2).

Tabel 2. Perbandingan antara kadar protein kedelai dengan beberapa bahan makanan lain.

| Nama Bahan Makanan | (%) |
|---------------------------|-------------|
| Susu skim kering | 36,00 |
| Kedelai | 35,00 |
| Kacang hijau | 22,00 |
| Daging | 19,00 |
| Ikan segar | 17,00 |
| Telur ayam | 13,00 |
| Jagung | 9,20 |
| Beras | 6,80 |
| Tepung singkong | 1,10 |

Sumber : Radiati, *et al* (1992).

Kedelai mengandung sekitar 15,10% lemak dan 85% dari jumlah tersebut terdiri dari asam lemak tidak jenuh yang bebas kolestrol. Selain itu, di dalam lemak kedelai terkandung beberapa posfolipida penting yaitu lesitin, sepalin dan lipositol (Koswara, 1992).

Selain mengandung protein yang tinggi kedelai mempunyai potensi yang baik sebagai sumber mineral. Kedelai banyak mengandung kalsium dan fosfor, sedangkan zat besi terdapat dalam jumlah sedikit yaitu magnesium, boron, berillium dan seng (Soemaatmadja, 1978).

B. Susu Kedelai

Susu kedelai adalah salah satu hasil pengolahan yang merupakan hasil ekstraksi dari biji kacang kedelai dengan air atau larutan tepung kedelai dalam air, dengan atau tanpa penambahan bahan makanan lain serta bahan tambahan makanan lain yang diizinkan (BSN, 1995). Protein susu kedelai memiliki susunan asam amino yang hampir sama dengan susu sapi sehingga susu kedelai seringkali digunakan sebagai pengganti susu sapi bagi mereka yang alergi terhadap protein hewani.

Susu kedelai merupakan minuman yang bergizi tinggi, terutama kandungan proteinnya. Selain itu susu kedelai juga mengandung lemak, karbohidrat, kalsium, fosfor, zat besi, provitamin A, vitamin B kompleks (kecuali B12), dan air (Koswara, 1992).

Mutu protein dalam susu kedelai hampir sama dengan mutu protein sapi.

Misalnya, protein efisiensi rasio (PER) susu kedelai adalah 2,3, sedangkan PER susu sapi 2,5. PER 2,3 artinya, setiap gram protein yang dimakan akan

menghasilkan pertambahan berat badan pada hewan percobaan (tikus putih) sebanyak 2,3 g pada kondisi percobaan baku. Susu kedelai tidak mengandung vitamin B12 dan kandungan mineralnya terutama kalsium lebih sedikit ketimbang susu sapi. Karena itu dianjurkan penambahan atau fortifikasi mineral dan vitamin pada susu kedelai yang diproduksi oleh industri besar (Koswara, 1992).

Kandungan protein susu kedelai dipengaruhi oleh varietas kedelai yang digunakan sebagai bahan baku, jumlah air yang ditambahkan, jangka waktu dan kondisi penyimpanan, serta perlakuan panas. Semakin banyak jumlah air yang digunakan untuk mengencerkan susu maka akan semakin sedikit kadar protein yang diperoleh (Hartoyo, 2005).

Komposisi susu kedelai dan susu sapi dapat dilihat pada Tabel 3, dan dapat dilihat bahwa kandungan protein dalam susu kedelai hampir sama dengan kandungan protein dalam susu sapi.

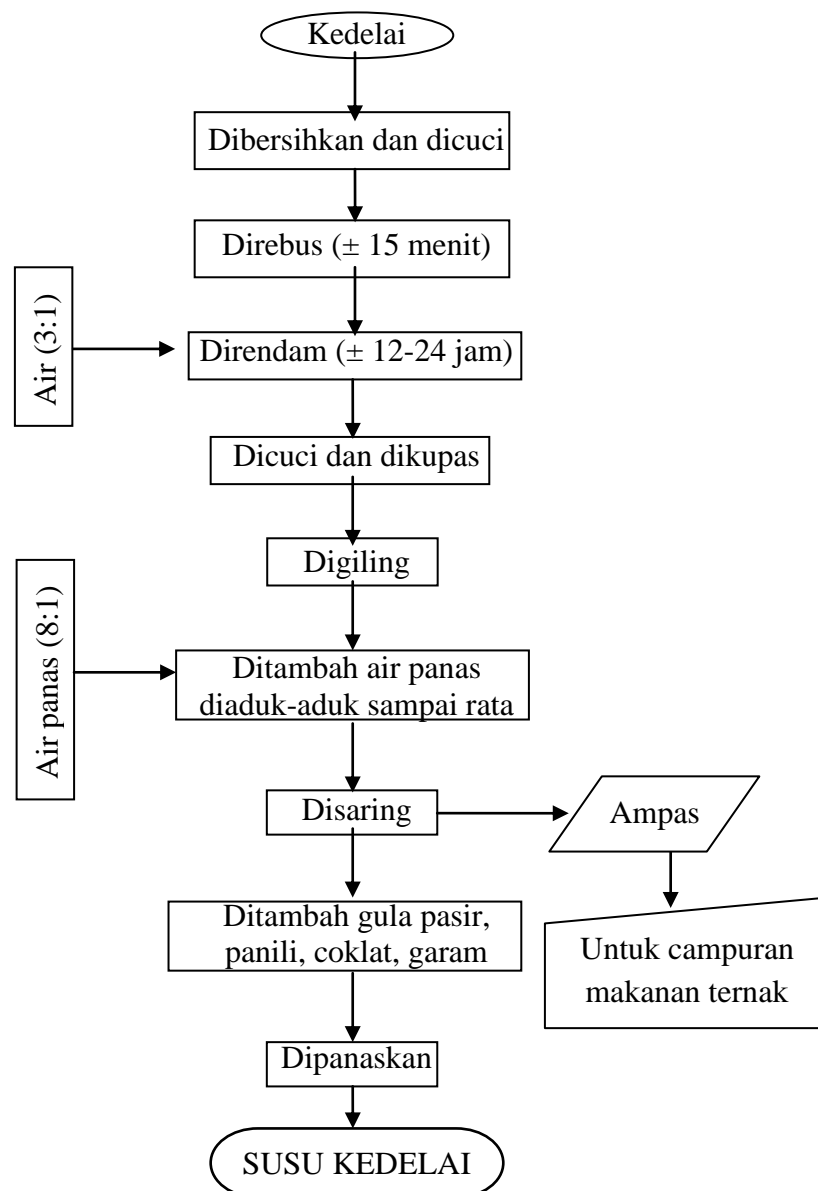
Tabel 3. Komposisi gizi susu kedelai cair dan susu sapi (dalam 100 gram).

| Komponen | Susu Kedelai (%) | Susu Sapi (%) |
|-----------------|-------------------------|----------------------|
| Kalori (Kkal) | 41,00 | 61,00 |
| Protein (g) | 3,50 | 3,20 |
| Lemak (g) | 2,50 | 3,50 |
| Karbohidrat (g) | 5,00 | 4,30 |
| Kalsium (mg) | 50,00 | 143,00 |
| Fosfor (g) | 54,00 | 60,00 |
| Besi (g) | 0,70 | 1,70 |
| Vitamin A (SI) | 200,00 | 130,00 |
| Vitamin B1 (mg) | 0,08 | 0,03 |
| Vitamin C (mg) | 2,00 | 1,00 |

Sumber: Koswara (1992).

Pada dasarnya semua biji-bijian dapat diproses menjadi susu dan dengan diolah menjadi susu akan menaikkan nilai cerna dari biji-bijian tersebut. Susu kedelai

memiliki bentuk menyerupai susu sapi, cara menyiapkannya mudah sehingga memungkinkan untuk menjadi minuman bergizi di negara-negara berkembang. Pembuatan susu kedelai pada dasarnya adalah memproses biji kacang kedelai untuk diambil sarinya. Pada Gambar 1 dapat dilihat proses pembuatan susu kedelai.



Gambar 1. Proses Pembuatan Susu Kedelai
Sumber : Radiati *et al.*, 1992

C. Standar Mutu Susu Kedelai

Standar mutu menetapkan syarat mutu (Tabel 4), cara pengambilan contoh, cara uji, cara pengemasan dan syarat penandaan produk susu kedelai. Dalam standar mutu susu kedelai yang dimaksudkan susu kedelai adalah produk yang berasal dari ekstrak biji kacang kedelai dengan air atau larutan tepung kedelai dalam air dengan atau tanpa penambahan bahan makanan lain serta bahan tambahan makanan lain yang diizinkan.

Tabel 4. Tabel syarat mutu susu kedelai SNI 01-3830-1995.

| No | Kriteria uji | Satuan | Persyaratan | |
|----|----------------------------------|-----------|------------------------------------|----------------------|
| | | | Susu (milk) | Minuman (drink) |
| 1. | Keadaan | | | |
| | 1.1 Bau | - | Normal | Normal |
| | 1.2 Rasa | - | Normal | Normal |
| | 1.3 Warna | - | Normal | Normal |
| 2. | pH | - | 6.5-7.0 | 6.5-7.0 |
| 3. | Protein | %bb | Min 2.0 | Min 1.0 |
| 4. | Lemak | %bb | Min 1.0 | Min 0.3 |
| 5. | Padatan jumlah | %bb | Min 11.5 | Min 11.5 |
| 6. | Bahan tambahan makanan | | Sesuai dengan SNI 01 – 0222 – 1995 | |
| | 6.1 Pemanis buatan | | | |
| | 6.2 Pewarna | | | |
| | 6.3 Pengawet | | | |
| 7. | Cemaran logam | | | |
| | 7.1 Timbal (Pb) | mg/kg | Maks 0.2 | Maks 0.2 |
| | 7.2 Tembaga (Cu) | mg/kg | Maks 2 | Maks 2 |
| | 7.3 Seng (Zn) | mg/kg | Maks 5 | Maks 5 |
| | 7.4 Timah (Sn) | mg/kg | Maks 40 (250*) | Maks 40 (250*) |
| | 7.5 Merkuri (Hg) | mg/kg | Maks 0.03 | Maks 0.03 |
| 8. | Cemaran arsen (As) | mg/kg | Maks 0.1 | Maks 0.1 |
| 9. | Cemaran mikroba | | | |
| | 9.1 Angka lempeng total | koloni/ml | Maks 2×10^2 | Maks 2×10^2 |
| | 9.2 Bakteri bentuk koli | APM/ml | Maks 20 | Maks 20 |
| | 9.3 <i>Escherichia coli</i> | APM/ml | < 3 | < 3 |
| | 9.4 <i>Salmonella</i> | - | Negatif | Negatif |
| | 9.5 <i>Staphylococcus aureus</i> | koloni/ml | 0 | 0 |
| | 9.6 <i>Vibrio sp</i> | - | Negatif | Negatif |
| | 9.7 Kapang | koloni/ml | Maks 50 | Maks 50 |

*) Kemasan kaleng

Sumber: BSN (1995)

Produk susu kedelai dikemas dalam wadah yang tertutup rapat, tidak dipengaruhi atau mempengaruhi isi, aman selama penyimpanan dan pengangkutan (BSN, 1995).

D. Usaha Susu Kedelai di Bandar Lampung

Prospek usaha pengolahan kedelai menjadi susu kedelai sekarang ini cukup menjanjikan, kandungan gizi yang terkandung didalamnya merupakan kandungan gizi yang dibutuhkan manusia. Susu kedelai harganya lebih murah daripada susu hewani. Susu kedelai dapat dibuat dengan teknologi dan peralatan sederhana, serta tidak memerlukan keterampilan khusus, sehingga semua orang dapat membuat sendiri di rumah. Selain untuk konsumsi sendiri, susu kedelai juga dapat menjadi ladang usaha yang prospektif bila dikelola dengan baik. Kendala utama yang dihadapi produsen adalah cepat rusaknya susu kedelai apabila susu kedelai tidak disimpan di lemari pendingin. Susu kedelai yang rusak ditandai dengan berubahnya bau, warna, rasa, atau mengental, kemudian terjadi pemisahan air dengan endapan sari kedelai.

Luas wilayah kota Bandar Lampung adalah 197,22 km² yang terdiri dari 13 kecamatan, yaitu Tanjung Karang Pusat, Tanjung Karang Timur, Tanjung Karang Barat, Teluk Betung Utara, Teluk Betung Barat, Teluk Betung Selatan, Panjang, Kedaton, Rajabasa, Kemiling, Tanjung Senang, Sukarame dan Sukabumi. Jumlah penduduk kota Bandar Lampung pada tahun 2010 sebesar 879.651 jiwa yang terdiri dari 424.373 jiwa penduduk laki-laki dan 455.278 jiwa penduduk perempuan (BPS, 2010). Untuk produsen/pembuat susu kedelai kemasan plastik

di Bandar Lampung penyebarannya tidak merata tersebar di setiap kecamatan. Jika dilihat dari lamanya berproduksi dalam waktu lebih dari 4 tahun dan secara terus menerus dalam pembuatannya dapat diketahui di Kecamatan Kedaton, Rajabasa, Sukarame, dan Tanjung Karang Pusat. Sementara untuk penjualan susu kemasan plastik tersebar menyeluruh untuk setiap kecamatan yang dijual di warung, pasar tradisional, dan di pasar swalayan di Bandar Lampung.

Tingginya harga susu sapi merupakan peluang/prospek usaha dengan menjadikan susu kedelai menjadi barang substitusi (pengganti) susu sapi, karena harga susu kedelai lebih murah daripada susu produk hewani sementara kandungan gizinya hampir sama. Faktor lain yang menjadikan usaha susu kedelai prospektif adalah mudah dalam pembuatannya. Dengan teknologi dan peralatan yang sederhana, serta tidak diperlukannya keterampilan khusus, siapapun dapat melakukan pengolahan kedelai menjadi susu kedelai (Anonim^d, 2012).

E. Analisis Finansial

Saat ini usaha dalam bidang industri kecil-menengah atau rumahan seperti usaha susu kedelai kemasan plastik cukup menjanjikan dan usaha ini biasanya hanya dilakukan sebagai usaha sampingan yang setiap pengusahanya belum mengetahui potensi usaha yang dilakukannya. Untuk itu, para pengusaha dituntut untuk melakukan perencanaan usaha secara baik, sistematis dan terukur (Giatman, 2006). Adapun perencanaan yang dapat dilakukan oleh pengusaha sebelum melakukan usahanya adalah perencanaan dalam hal analisis potensi usaha. Dengan adanya analisis ini, diharapkan gambaran tentang biaya produksi,

kapasitas produksi, dan besarnya keuntungan dapat diketahui sebelum usaha tersebut dilakukan, sehingga kerugian usaha dapat diminimalisir.

Menurut Tobing (1991) dalam Mertayasa (2008), kelayakan ekonomi merupakan suatu prasyarat penting untuk usaha yang berhasil. Oleh sebab itu, perlu dilakukan analisis biaya tetap, biaya tidak tetap, biaya pokok, analisis titik impas, *B/C ratio*, NPV, untuk mengetahui apakah usaha pembuatan susu kedelai tersebut menguntungkan jika berproduksi pada jangka waktu tertentu sesuai dengan umur ekonomi alat dan mesin produksi.

Analisis usaha adalah suatu analisis yang membandingkan manfaat dan biaya suatu investasi usaha tertentu dengan menggunakan informasi yang ada pada saat ini. Analisis ini disertai suatu proyeksi manfaat yang akan diperoleh pada masa-masa yang akan datang. Usaha investasi bisa terdiri atas satu usaha dengan satu unit produksi atau satu usaha dengan lebih dari satu unit produksi. Suatu usaha harus jelas kapan waktu dimulai dan kapan waktu berakhirnya.

Dalam suatu analisis usaha, perubahan nilai uang dari waktu ke waktu harus mendapat perhatian khusus, mengingat jangka waktu usaha pada umumnya mencapai beberapa tahun. Sedangkan dari waktu ke waktu nilai sumberdaya dan nilai hasil produk berubah-ubah karena nilai mata uang selalu berubah-ubah. Jika usaha yang direncanakan akan dilaksanakan selama beberapa tahun, aliran manfaat yang diperoleh dan biaya yang harus dibelanjakan setiap tahun harus dibakukan berdasarkan nilai mata uang pada suatu tahun tertentu sebagai tahun dasar. Pembakuan ini dilakukan dengan cara menyesuaikan nilai manfaat dan biaya yang diperkirakan yang mungkin terjadi pada waktu-waktu yang akan

datang, yakni setara dengan nilai uang saat ini. Hasil penurunan nilai tersebut dikenal sebagai *present value* atau *discounted value*. Derajat penyesuaian nilai disebut sebagai *discount rate*. Selisih antara nilai uang saat ini dengan nilai uang pada tahun berikutnya disebut sebagai *discount factor* (Wahyudi *et al*, 2008).

Untuk menilai kelayakan suatu usaha, atau membuat peringkat beberapa usaha yang harus dipilih, dapat digunakan beberapa kriteria. Adapun kriteria yang paling banyak digunakan adalah *net present value* (NPV), *benefit/cost ratio* (B/C rasio), dan *internal rate of return* (IRR) (Pramudya, 2001) dan *payback period* (Pb) (Sutojo, 2000).

1. Net present value (NPV)

Menurut Pramudya (2001), *net present value* (NPV) adalah jumlah selisih antara nilai terkini dari pemasukan (*benefit*) dan nilai terkini dari pengeluaran (*cost*).

Tolok ukur ini bertujuan untuk memproyeksikan nilai pendapat bersih suatu proyek usaha yang dievaluasi berdasarkan nilai saat ini. Kriteria kelayakan yang digunakan adalah jika NPV lebih besar dari nol, proyek usaha yang direncanakan dianggap layak. Akan tetapi, bila nilai NPV lebih kecil atau sama dengan nol, proyek usaha yang direncanakan dianggap belum layak untuk dilaksanakan.

Semakin besar nilai NPV, proyek yang direncanakan tersebut diproyeksikan semakin *profitable* (menguntungkan).

2. Nisbah manfaat biaya (*benefit cost ratio*)

Nisbah manfaat biaya bertujuan untuk membandingkan nilai kini (*present value*) manfaat dengan biaya dari suatu proyek usaha yang dinyatakan dalam bentuk

nisbah. Menurut Pramudya (2001), jika $B/C \geq 1$, maka proyek tersebut layak untuk dilakukan. Sedangkan jika $B/C < 1$, maka proyek tersebut tidak layak untuk dilakukan

3. Internal rate of return (IRR)

Menurut Pramudya (2001), untuk memperoleh nilai *internal rate of return* (IRR) merupakan tingkat pengembalian modal yang digunakan dalam suatu proyek/kegiatan usaha, yang nilainya dinyatakan dalam persen per tahun. Suatu proyek/kegiatan usaha yang layak dilaksanakan akan mempunyai nilai IRR yang lebih besar dari nilai *discount rate*. Nilai IRR adalah merupakan nilai tingkat bunga, dimana nilai NPV-nya sama dengan nol.

4. Payback period (Pb)

Payback period merupakan alat ukur untuk mengetahui berapa lama jangka waktu pengembalian seluruh modal yang telah ditanamkan dalam suatu usaha perusahaan. Bila waktu pengembalian investasi lebih pendek dari umur ekonomis usaha, maka usaha dilaksanakan, dan bila sebaliknya ditanggguhkan (Sutojo, 2000).

III. METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi Hasil Pertanian Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung, Laboratorium Analisis Hasil Pertanian Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung Universitas Lampung, dan Laboratorium Teknologi Hasil Pangan Politeknik Negeri Lampung terhadap sampel yang diperoleh dari tempat penjualan dan pembuatan susu kedelai di Bandar Lampung pada bulan Juni - November 2012.

B. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah sampel susu kedelai yang dibeli dari 8 (delapan) tempat penjualan susu kedelai di Bandar Lampung yaitu Pasar Koga (PKG), Candra Tanjung Karang (CTK), Pasar Labuhan Ratu (PLR), Gelael Tanjung Karang (GTK), Pasar Rajabasa (PRB), Pasar Tugu (PTU), Candra Teluk Betung (CTB), dan Pasar Induk (PIN). Adapun bahan kimia untuk pengujian di laboratorium adalah K_2SO_4 , $CuSO_4$, H_2SO_4 , Aquades, HCl 0,1 M, Indikator PP, NaOH 0,1 N, PCA, dan NaCl. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuesioner analisis potensi usaha, kuesioner uji organoleptik,

Labu Kjehdahl untuk penentuan kadar protein, sentrifugator, oven, dan alat alat gelas untuk analisis lainnya.

C. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan melalui pengambilan sampel dan penentuan produsen susu kedelai menggunakan metode *purposive sampling*. Penentuan sampel susu kedelai didapatkan 8 (3 dari pasar swalayan dan 5 dari pasar tradisional) sampel susu kedelai diambil dari 10 pasar yang menjual susu kedelai kemasan plastik di Bandar Lampung. Menurut ISO 8243:1991 dalam Nawansih (2012), jika area dimana susu kedelai kemasan plastik dijual memiliki 5-10 tempat penjualan, dipilih minimal 5 tempat untuk dilakukan pengambilan sampelnya. Pengambilan sampel diulang 3 kali dalam selang waktu 2-3 hari, kemudian sampel dianalisis di laboratorium. Pengujian mutu susu kedelai dilakukan terhadap kadar protein, total padatan, pH, organoleptik, dan total mikroba kemudian data dianalisis sidik ragam dan uji lanjut *Duncan* (Steel dan Torrie, 1993) dengan menggunakan program SAS dalam *Microsoft Excel*. Sedangkan untuk analisis usaha susu kedelai dilakukan melalui wawancara terhadap 6 (enam) tempat pembuatan susu kedelai di Bandar Lampung yang telah melakukan usaha selama lebih dari 4 tahun dan dilakukan secara terus menerus, kemudian mengisi kuesioner untuk memperoleh informasi tentang profil usaha (mulai dari bahan baku, pemakaian alat, hingga faktor finansial/laba rugi) dan selanjutnya dikalkulasi serta dibahas secara deskriptif.

D. Pelaksanaan Penelitian

1. Analisis mutu sampel

Sampel berupa susu kedelai kemasan plastik disimpan di tempat yang rapat dengan termos es yang diberi es agar terjaga dari kontak sinar matahari langsung. Sampel yang telah disiapkan tersebut dibawa ke laboratorium untuk dilakukan pengamatan terhadap kriteria mutu susu kedelai seperti kadar protein dengan metode *Gunning* (Sudarmadji dan Suhadi, 1989), pH (AOAC, 1995), total padatan (BSN, 1995), total mikroba (Fardiaz, 1992), dan organoleptik (warna, aroma, rasa, dan penerimaan keseluruhan). Kriteria mutu susu kedelai dibandingkan dengan SNI 01-3830-1995.

a. Penentuan kadar protein

Analisis protein dilakukan dengan cara *Gunning* (Sudarmadji dan Suhadi, 1989). Sebanyak 1-2 ml sampel, dimasukkan ke dalam labu Kjeldahl 300 ml, ditambahkan $1,9 \pm 0,1$ gram K_2SO_4 ; 10 mg $CuSO_4$ dan 10 ml H_2SO_4 , dan beberapa butir batu didih, kemudian didihkan sampel selama 1 – 1,5 jam sampai cairan menjadi jernih. Cairan dinginkan dan ditambahkan sejumlah kecil air secara perlahan-lahan, untuk mendinginkan isi labu dipindahkan ke dalam alat destilasi, dicuci dan dibilas 5 – 6 kali dengan total 100 ml air, kemudian dipindahkan air cucian ini + NaOH 40% (sampai basa) kedalam alat destilasi. Erlenmeyer 250 ml yang berisi 25 ml larutan HCl 0,1 M dan 3 tetes indikator PP 1% diletakkan di bawah kondensor. Ujung tabung kondensor harus terendam di dalam larutan HCl. Sebanyak 30 ml larutan NaOH ditambahkan, kemudian dilakukan destilasi sampai tertampung kira – kira 150 ml destilat dalam Erlenmeyer. Tabung kondensor dibilas dengan air, ditampung bilasannya dalam

Erlenmeyer yang sama. Isi Erlenmeyer diencerkan sampai kira – kira 50 ml, kemudian dititrasikan dengan NaOH 0,1 N sampai terjadi perubahan warna menjadi merah muda. Dengan cara yang sama dilakukan juga penetapan dengan blangko.

Kadar protein dapat dihitung dengan rumus:

$$\% \text{ Protein} = \frac{(\text{ml blanko} - \text{ml titer}) \times 0,10 \times 14,008 \times K}{\text{Bobot sampel (mg)}} \times 100\%$$

keterangan :

0,10 = Nilai untuk mencari persentase Nitrogen
 14,008 = Berat molekul Nitrogen
 K = Faktor konversi Kedelai = 5,75

b. Penentuan pH (AOAC, 1995)

Setiap formula minuman diukur nilai pH-nya. Pengukuran nilai pH sampel menggunakan pH-meter. Sebelum pengukuran, terlebih dahulu pH-meter distandarisasi dengan menggunakan buffer standar pH 4 dan pH 7. Pengukuran dilakukan dengan cara elektroda dibilas dengan akuades dan dikeringkan dengan kertas tissue. Elektroda dicelupkan pada larutan sampel dan dibiarkan beberapa saat sampai diperoleh pembacaan yang stabil lalu nilai pH dicatat.

c. Penentuan total padatan (BSN, 1995)

Pengujian penentuan jumlah padatan pada prinsipnya adalah menghitung jumlah padatan dalam produk susu kedelai. Penentuan jumlah padatan menggunakan alat seperti eksikator, lemari pengering, neraca analitis, botol timbangan, dan piringan penguap.

Sampel susu kedelai ditimbang ± 10 gram dengan teliti pada sebuah botol timbang tertutup yang sudah diketahui beratnya. Botol timbang yang berisi sampel

diletakkan di atas penangas air hingga kering kemudian masukkan dalam lemari pengering, suhu 105 °C selama 3 jam. Didinginkan dalam eksikator dan timbang. Ulangi pengerjaan penguapan, pendinginan dalam eksikator dan penimbangan hingga bobot tetap.

Rumus perhitungan jumlah padatan:

$$\text{Jumlah Padatan} = \left[1 - \frac{W_1}{W_2} \right] \times 100\%$$

Keterangan :

W_1 = kehilangan bobot setelah dikeringkan, dalam gram
 W_2 = bobot contoh sebelum dikeringkan, dalam gram

d. Total mikroba

Uji total mikroba dilakukan dengan metode hitungan cawan aerobik (Fardiaz, 1992), yaitu sebanyak 1 ml contoh susu kedelai diambil lalu dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan ditambah 9 ml larutan pengencer NaCl untuk pengencer 10^{-1} larutan susu kedelai, lalu digoyangkan agar tercampur. Larutan dengan pengencer 10^{-1} ini diambil lagi 1 ml dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan ditambah 9 ml NaCl untuk mendapatkan larutan susu kedelai dengan pengencer 10^{-2} dan seterusnya, sampai didapat larutan sampel susu kedelai dengan pengencer 10^{-4} , larutan pengencer 10^{-5} , sampai pengenceran yang diinginkan.

Contoh 1 ml susu kedelai dari pengenceran 10^{-4} dan pengenceran 10^{-5} , dimasukkan ke dalam cawan petri (steril) di dalam laminar flow kemudian ditambahkan 10 ml media PCA steril digoyangkan di atas meja dengan membentuk angka delapan, didiamkan agar membeku, lalu di inkubasi pada suhu 37° C selama 24 jam.

$$\text{Jumlah Koloni} = \text{jumlah koloni} \times 1/\text{faktor pengenceran per cawan}$$

e. Uji organoleptik (rasa, bau, dan warna)

Sampel yang diuji sebanyak 8 (delapan) susu kedelai kemasan plastik sebanyak 10 ml pada tiap sampel untuk setiap panelis.

Tabel 4. Kuesioner uji skoring dan uji hedonik susu kedelai.

| Kuesioner uji skoring dan uji hedonik susu kedelai | | | | | | | | | |
|---|-------------|-----|-----|----------------------|-----|-----|-----|--------|----------------|
| Nama | : | | | | | | | Produk | : Susu Kedelai |
| Tanggal | : | | | | | | | | |
| <p>Dihadapan Anda disajikan sampel susu kedelai. Anda diminta untuk mengevaluasi sampel tersebut satu-persatu, yaitu warna, rasa, aroma, dan penerimaan keseluruhan. Berikan penilaian anda dengan cara menuliskan skor di bawah kode sampel pada tabel penilaian berikut :</p> | | | | | | | | | |
| Tabel. Tabel penilaian uji organoleptik susu kedelai | | | | | | | | | |
| Penilaian | Kode Sampel | | | | | | | | |
| | 141 | 861 | 075 | 257 | 341 | 683 | 092 | 524 | |
| Warna | | | | | | | | | |
| Aroma | | | | | | | | | |
| Rasa | | | | | | | | | |
| Penerimaan keseluruhan | | | | | | | | | |
| Keterangan skor mutu uji skoring susu kedelai: | | | | | | | | | |
| Warna | | | | Aroma | | | | | |
| Coklat kekuningan | : | 5 | | Sangat langu | : | 5 | | | |
| Kuning | : | 4 | | Langu | : | 4 | | | |
| Putih kecoklatan | : | 3 | | Sedikit Langu | : | 3 | | | |
| Putih kekuningan | : | 2 | | Sedikit sekali langu | : | 2 | | | |
| Putih | : | 1 | | Tidak ada langu | : | 1 | | | |
| Rasa | | | | | | | | | |
| Sangat manis | : | 5 | | | | | | | |
| Manis | : | 4 | | | | | | | |
| Sedikit rasa manis | : | 3 | | | | | | | |
| Sedikit sekali rasa manis | : | 2 | | | | | | | |
| Tidakh ada rasa manis | : | 1 | | | | | | | |
| Keterangan skor mutu uji hedonik susu kedelai : | | | | | | | | | |
| Penerimaan keseluruhan | | | | | | | | | |
| Sangat suka | : | 5 | | | | | | | |
| Suka | : | 4 | | | | | | | |
| Netral | : | 3 | | | | | | | |
| Tidak suka | : | 2 | | | | | | | |
| Sangat tidak suka | : | 1 | | | | | | | |

Penilaian organoleptik dilakukan meliputi warna, aroma, dan rasa yang dilakukan berdasarkan metode skoring sedangkan penerimaan keseluruhan dilakukan berdasarkan skor skala hedonik (Tabel 4). Sampel disajikan kepada 20 orang panelis yang terdiri dari Mahasiswa/i Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung.

2. Analisis finansial

Analisis finansial usaha produksi susu kedelai didasarkan pada kuesioner dan buku catatan (*logbook*) yang berisi dokumentasi dari setiap langkah pengolahan susu kedelai sampai jumlah produksi per hari, umur peralatan, dan kapasitas produksinya. Dari data kuesioner akan diketahui biaya tetap dan perawatan produksi susu kedelai serta penghasilan yang akan diperoleh pengusaha susu kedelai per periode waktu. Pengolahan data dilakukan perhitungan sesuai dengan rumus-rumus menggunakan *Microsoft Excel*.

Aspek finansial dianalisis dengan menggunakan kriteria investasi nisbah manfaat biaya (*benefit cost ratio*), *net present value* (NPV), *Internal rate of return* (IRR) (Pramudya, 2001) dan *payback period* (Sutojo, 2000). Suku bunga acuan yang digunakan adalah suku bunga Bank Negara Indonesia (BNI) yaitu sebesar 11,00% (Purnomo, 2012). Dalam perhitungan analisis kelayakan secara ekonomi diperlukan *discount factor* (DF) atau faktor potongan dengan rumus :

$$DF = \frac{1}{(1 + i)^t}$$

Keterangan :

- DF = *Discount factor*
- i = *Discount rate/suku bunga bank (%)*
- t = *Tahun yang sedang berjalan*

a. Net Present Value (NPV)

NPV dapat dihitung dengan persamaan (Pramudya, 2001):

$$\text{NPV} = \sum \frac{B_t - C_t}{(1 + i)^t}$$

Keterangan :

- B_t = Nilai total penerimaan tahun ke-t (Rp)
- C_t = Nilai total pengeluaran tahun ke-t (Rp)
- i = Suku bunga bank (%)
- t = Tahun ke-t

Jika $\text{NPV} > 0$ maka usaha susu kedelai kemasan plastik dapat dilaksanakan dengan memperoleh keuntungan sebesar nilai NPV. Akan tetapi, jika $\text{NPV} < 0$, maka sebaliknya usaha tersebut tidak dapat dilaksanakan dan perlu dipertimbangkan lagi untuk mencari alternatif-alternatif lain yang lebih menguntungkan. Sedangkan bila $\text{NPV}=0$, maka usaha hanya memberikan *break even*.

b. Metode Benefit Cost Ratio (B/C)

Metode *benefit cost ratio* (B/C rasio) adalah salah satu metode yang digunakan dalam tahap-tahap evaluasi awal perencanaan investasi atau sebagai analisis tambahan dalam rangka memvalidasi hasil evaluasi yang telah dilakukan dengan metode lainnya (Giatman, 2006). Metode penghitungan B/C rasio menggunakan *Gross Benefit/Cost Ratio* (Gross B/C rasio). Untuk mendapatkan hasil perbandingan antara *benefit* terhadap *cost* digunakan rumus (Pramudya, 2001):

$$\text{B/C rasio} = \frac{\sum_{t=1} \frac{B_t}{(1 + i)^t}}{\sum_{t=1} \frac{C_t}{(1 + i)^t}}$$

Keterangan :

- B_t = Nilai total penerimaan tahun ke-t (Rp)
 C_t = Nilai total pengeluaran tahun ke-t (Rp)

Jika $B/C \geq 1$, maka usaha susu kedelai kemasan plastik tersebut layak dilaksanakan, sedangkan jika $B/C < 1$, maka usaha tersebut tidak layak.

c. *Internal Rate of Return (IRR)*

Menurut Pramudya (2001), untuk memperoleh nilai *internal rate of return (IRR)* dilakukan perhitungan dengan coba-coba (*trial and error*) karena tidak dapat diselesaikan secara langsung. Prosedur penentuan IRR adalah :

1. Terlebih dahulu menentukan suatu nilai i yang diduga mendekati nilai IRR yang dicari (dilambangkan dengan i').
2. Dengan nilai i' , akan dihitung nilai NPV arus kas biaya dan manfaat setiap tahun.
3. Apabila NPV yang dihasilkan bernilai positif, berarti bahwa nilai dugaan i' terlalu rendah. Untuk itu dipilih nilai i' yang lebih tinggi.
4. Tahap berikutnya dipilih nilai i'' yang lebih tinggi lagi yang diharapkan dapat memberikan nilai NPV negatif.
5. Nilai NPV dengan i' dilambangkan dengan NPV' , dan nilai NPV dengan i'' dilambangkan dengan NPV'' .

Adapun perkiraan nilai IRR dapat didekati dengan persamaan berikut :

$$IRR = i' + \frac{NPV'}{NPV' - NPV''} (i'' - i')$$

Nilai IRR yang diperoleh merupakan nilai pendekatan, karena hubungan antara perubahan i dan NPV tidak merupakan suatu garis linear, sehingga ketepatan atau besarnya penyimpangan nilai IRR akan dipengaruhi besarnya nilai i' dan i'' .

Artinya semakin kecil perbedaan nilai i' dan i'' , nilai IRR yang diperoleh semakin mempunyai ketepatan yang lebih tinggi atau mendekati nilai sebenarnya.

d. *Payback period (Pb)*

Payback period digunakan untuk mengetahui jangka waktu pengembalian investasi usaha. Kriteria investasi yang digunakan adalah jika masa pengembalian (Pb) lebih pendek dari umur ekonomis usaha, maka usaha menguntungkan. Sebaliknya, jika masa pengembalian (Pb) lebih panjang dari umur ekonomis usaha, maka usaha tidak menguntungkan. Rumus yang digunakan :

$$Pb = \frac{Io}{Ab}$$

Keterangan :

- Pb = pengembalian investasi dalam tahun
- Io = investasi awal
- Ab = benefit bersih yang diperoleh pada setiap periode

e. Analisis titik impas

Analisis titik impas (*Break Even Point*) ini menggunakan rumus (Sutojo, 2000):

$$HPP_{\text{(harga jual)}} = \frac{\text{Total pengeluaran}}{\text{Total produksi pertahun}}$$

$$BEP_{\text{produksi}} = \frac{\text{Total pengeluaran}}{\text{Harga jual per/kemasan}}$$

$$BEP_{\text{waktu penjualan}} = \frac{\text{Titikimpas penjualan}}{\text{Jumlah kemasan / tahun}}$$