

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Susu merupakan salah satu sumber protein hewani yang dibutuhkan untuk kesehatan dan pertumbuhan manusia, karena susu mengandung nilai gizi berkualitas tinggi. Hampir semua zat gizi yang dibutuhkan oleh manusia terdapat dalam susu yaitu protein, lemak, karbohidrat, mineral dan vitamin. Semua zat tersebut dapat dicerna dan diabsorpsi secara sempurna oleh tubuh.

Susu berupa cairan putih yang dihasilkan oleh hewan ternak mamalia dan diperoleh dengan cara pemerahan. Susu termasuk produk hewani yang mudah tercemar dan rusak, walaupun secara alami susu segar mempunyai sifat bakteriostatik, namun demikian kemampuan bakteriostatik ini terbatas pada tingkat kontaminasi bakteri ke dalam susu tersebut. Susu dapat dijadikan sebagai bahan makanan yang dapat diandalkan, namun dalam kehidupan sehari-hari tidak semua masyarakat Indonesia mengkonsumsi susu yang belum diolah. Hal ini karena tidak terbiasa mencium aroma susu segar. Susu hasil olahan sangat diminati oleh masyarakat umum, karena rasa dan aromanya lebih dapat diterima (Sudono, *et all.*, 2003).

Seiring meningkatnya ekonomi dan kelompok masyarakat yang peka terhadap gizi terutama kebutuhan protein yaitu wanita-wanita hamil dan menyusui serta anak-anak mulai saat disapih sampai dengan umur 6 tahun dapat menaikkan kebutuhan protein terutama pada susu. Tingginya kebutuhan harian akan pangan yaitu protein terutama pada susu mendorong kemajuan teknologi untuk pengolahan produk susu agar tahan lama dan mudah didistribusikan ke seluruh lapisan masyarakat tanpa mengalami pengurangan kandungan gizinya.

Pada umumnya yang sering ditemui, susu berasal dari hewan ternak seperti sapi. Selain susu sapi, susu yang sering ditemukan pada masyarakat umum adalah susu kambing. Susu kambing baik dikonsumsi oleh anak dan orang dewasa. Komposisi susu kambing lebih mendekati ASI, sehingga di beberapa negara susu kambing dipergunakan sebagai pengganti ASI terlebih bagi bayi-bayi yang alergi terhadap susu sapi. Diantara jenis susu, susu kambing adalah salah satu susu yang paling banyak manfaatnya bagi kesehatan manusia. Susu kambing yang

dikonsumsi tanpa proses pemanasan terlebih dahulu memiliki kandungan fluorida yang lebih tinggi dibandingkan yang dimasak terlebih dahulu. Susu kambing memiliki antiseptik alami dan diduga dapat membantu menekan pertumbuhan bakteri dalam tubuh karena mengandung fluorine 10-100 kali lebih besar dari susu sapi. Susu kambing juga memiliki protein dan efek laksatifnya rendah, sehingga tidak menyebabkan diare bagi yang mengkonsumsinya (Moeljanto, 2002). Kandungan gizi dalam susu kambing dapat meningkatkan pertumbuhan bayi dan anak-anak serta membantu menjaga keseimbangan metabolisme, mendukung pertumbuhan tulang dan gigi, serta membantu pembentukan sel-sel darah dan jaringan tubuh. Disamping itu, kandungan berbagai mineral dalam susu kambing memperlambat osteoporosis (Sodiq, A. Dan Abidin, Z., Tahun 2002). Butir-butir susu lemak kambing memang lebih kecil dibandingkan susu sapi. Susu kambing mudah diserap tubuh manusia, itu sebabnya dapat diminum oleh bayi di atas enam bulan, manula, dan baik bagi penderita radang usus (Tabloid Mitra Bisnis, Minggu IV Mei 1999). Namun, susu kambing memiliki flavour yang kebanyakan orang kurang menyukainya. Untuk meningkatkan daya terima masyarakat terhadap susu kambing maka salah satu cara adalah pengolahan menjadi susu kambing bubuk dengan penambahan rasa seperti rasa buah.

Tujuan penelitian ini adalah menghasilkan susu kambing bubuk dengan metode pengeringan tradisional dengan penambahan ekstrak buah untuk meningkatkan penerimaan terhadap konsumen.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Bagaimana tingkat perbedaan susu kambing bubuk (SKB) ekstrak buah dan susu skim dengan susu kambing bubuk (SKB) original/sampel baku?
2. Apakah penyebab perbedaan susu kambing bubuk (SKB) ekstrak buah dan susu skim dengan susu kambing bubuk (SKB) original/sampel baku?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui perbedaan SKB ekstrak buah dan susu skim dengan SKB original.
2. Mengetahui penyebab perbedaan SKB ekstrak buah dan susu skim dengan SKB original.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Bagi peternak, hasil dari penelitian ini dapat dijadikan sebagai salah satu contoh ide usaha yang memanfaatkan hasil peternakan menjadi SKB.
2. Bagi masyarakat, hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadikan sebuah informasi tentang pengolahan SKB dengan metode tradisional dan penambahan ekstrak buah.
3. Manfaat mahasiswa, hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memperluas wawasan dan teori serta keahlian dalam pembuatan SKB secara tradisional.
4. Bagi Politeknik Negeri Lampung, hasil dari penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai bahan referensi untuk mengembangkan lebih lanjut pengembangan metode tradisional dalam pengolahan SKB.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Susu

Susu merupakan sumber pangan hewani yang mengandung protein, lemak, kalsium, vitamin, dan mengandung asam amino esensial yang lengkap. Dalam upaya menjaga kuantitas dan kualitas produk asal hewani pemerintah melalui Standardisasi Nasional Indonesia (SNI) telah melakukan uji dan memberikan persyaratan susu segar di Indonesia.

Bagi balita susu sangat penting karena mengandung protein yang diperlukan sebagai nutrisi pembangun tubuh. Susu juga disebut sebagai sumber kalsium yang bermanfaat bagi kesehatan tulang dan gigi. Sekarang telah berkembang produk susu yang spesifik diperuntukkan untuk ibu hamil atau menyusui. Bahkan untuk seseorang yang sedang diet. Ada beberapa jenis produk susu di pasaran, sebagai berikut:

- a. Susu segar merupakan jenis susu yang baru saja diperah dari peternakan, susu ini tanpa ditambahkan zat lain ataupun proses pengolahan. Susu ini tidak begitu manis dan mengandung protein yang tinggi. Apabila akan dikonsumsi, lebih baik direbus dulu hingga mendidih.
- b. Susu skim sebenarnya merupakan limbah produksi mentega, setelah lemak dalam susu tersebut diambil dan dijadikan mentega. Susu skim mengandung energi lebih rendah, namun masih baik sebagai suplemen protein.
- c. Susu kental manis (SKM) terbuat dari perahan sapi yang diuapkan dalam waktu yang lama untuk menghilangkan sebagian besar kandungan airnya. SKM juga ditambahkan gula sehingga menghasilkan rasa yang sangat manis. Proses pemanasan pada SKM dapat menurunkan kandungan protein, sementara dengan penambahan gula akan meningkatkan jumlah kalori.
- d. Susu bubuk merupakan produk susu yang diperoleh dengan cara mengurangi sebagian besar air melalui proses pengeringan susu segar dan atau susu rekombinasi yang telah dipasteurisasi, dengan atau tanpa penambahan vitamin, mineral, dan bahan tambahan pangan yang diizinkan.

Persyaratan mutu susu segar tercantum dalam SNI nomor 01.3141.1.2011 dapat dilihat pada Tabel. 1 berikut.

Tabel 1. Syarat mutu susu segar

| No | Karakteristik | Satuan | Syarat |
|-----|---|--------|---------------------|
| 1. | Berat jenis (pada suhu 27,5) Minimum | g/ml | 1,027 |
| 2. | Kadar lemak minimum | % | 3,0 |
| 3. | Kadar bahan kering minimum | % | 13,00 |
| 4. | Kadar bahan kering tanpa lemak Minimum | % | 8 |
| 5. | Kadar protein minimum | % | 2,8 |
| 6. | Warna, bau, rasa, kekentalan | - | Tidak ada Perubahan |
| 7. | Derajat asam | °SH | 6,0-7,5 |
| 8. | Ph | - | 6,3-6,8 |
| 9. | Uji alkohol 70% v/v | - | - |
| 10. | Cemaran mikroba maksimum | | |
| | a. Total Plate Count | CFU/ml | 1X10 ⁶ |
| | b. Staphylococcus aureus | CFU/ml | 1X10 ² |
| | c. Enterobacteriaceae | CFU/ml | 1X10 ³ |
| 11. | Jumlah sel somatik maksimum | Sel/ml | 4x10 ⁵ |
| 12. | Residu antibiotika (golongan penisilin, tetrasiklin, aminoglikosida, makrolida) | - | Negatif |
| 13. | Uji pemalsuan | - | Negatif |
| 14. | Titik beku | °C | 0,520-0,560 |
| 15. | Uji peroksidase | + | Positif |
| 16. | Cemaran logam berat maksimum | | |
| | a. Timbal (Pb) | µg/ml | 0,02 |
| | b. Merkuri (Hg) | µg/ml | 0,03 |
| | c. Arsen (As) | µg/ml | 0,1 |

Sumber: SNI nomor 01.3141.1.2011, susu segar

2.2 Susu Kambing

Mengacu pada SNI nomor 01.3141.1 (2011) mengenai susu segar, susu segar didefinisikan sebagai cairan yang berasal dari ambing yang sehat, bersih, dan diperoleh dengan cara pemerahan yang benar, kandungan alaminya tidak dikurangi atau ditambahkan dengan zat lainnya serta belum mendapatkan perlakuan apapun kecuali pendinginan. Namun, susu merupakan bahan makanan yang sangat mudah rusak karena dalam susu memiliki kandungan air yang tinggi, disamping itu juga susu mengandung zat-zat makanan yang dibutuhkan oleh tubuh manusia seperti protein, lemak, karbohidrat, vitamin, mineral, dan lain-lain.



Gambar 1. Susu kambing

2.2.1 Karakteristik Susu Kambing

Susu kambing mempunyai ukuran globula lemak kecil dengan proporsi asam lemak rantai pendek lebih banyak sehingga mudah diserap tubuh serta efek laksatif protein yang rendah sehingga tidak menyebabkan diare.

Karakteristik fisik pada susu kambing warna lebih putih daripada susu sapi karena susu kambing tidak mengandung karoten, aroma susu kambing ini memiliki aroma yang khas yang biasa disebut prengus yang disebabkan oleh asam-asam lemak kaproat, kaprilat, asam linoleat dan asam lemak kaproat yang mudah menguap dalam susunan asam lemak susu kambing. Susu kambing memiliki rasa yang lebih kuat dibandingkan dengan susu sapi walaupun keduanya memiliki citarasa yang sama yaitu gurih dan *creamy*, hal ini disebabkan karena kadar lemak susu kambing lebih tinggi (Al Baarri, 2005).

Faktor yang mempengaruhi kualitas menurut Leondro (2009) air susu selama dalam ambing dinyatakan steril. Pada saat susu diperah hasil pemerahan merupakan bahan murni, higienis, bernilai gizi yang tinggi. Air susu cepat rusak akibat kontaminasi mikroba dan lingkungan.

2.2.2 Keunggulan Susu Kambing

Menurut Sodiq dan Abidin (2008), susu kambing sangat baik dikonsumsi untuk orang yang memiliki kelainan *lactose intolerance*, yakni kelainan yang disebabkan kepekaan seseorang terhadap susu sapi. Keunggulan lainnya yang terdapat pada susu kambing dibandingkan dengan susu sapi adalah secara keseluruhan nilai gizi susu kambing lebih tinggi kecuali nilai kandungan kolesterol,

vitamin A dan B1 kandungannya lebih tinggi. Nilai gizi susu kambing juga lebih tinggi daripada ASI kecuali pada kandungan lemak, zat besi (Fe), dan kolesterol. Perbandingan komposisi susu kambing, susu sapi, dan ASI dapat dilihat pada Tabel. 2.

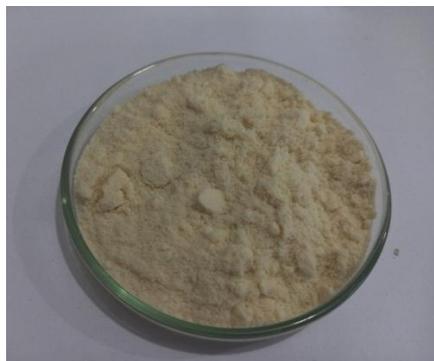
Tabel 2. Perbandingan komposisi terhadap susu kambing, susu sapi, dan ASI

| Komposisi | Susu Kambing | Susu Sapi | ASI |
|-----------------------|--------------|-----------|------|
| Protein (%) | 3,2 | 3,5 | 1,1 |
| Lemak (%) | 3,8 | 3,6 | 4,0 |
| Kalori/100 ml | 70 | 69 | 68 |
| Vitamin A | 39 | 21 | 32 |
| Vitamin B1 | 68 | 45 | 17 |
| Vitamin C | 2 | 2 | |
| Vitamin D | 0,7 | 0,7 | 0,3 |
| Kalsium (%) | 0,19 | 0,18 | 0,04 |
| Fe (%) | 0,07 | 0,06 | 0,2 |
| Fosfor (%) | 0,27 | 0,23 | 0,06 |
| Kolesterol (mg/100ml) | 12 | 15 | 20 |

Sumber: American Dairy Goat Association, 2002

2.3 Susu Kambing Bubuk

Berdasarkan SNI 01.2970.2006, yang dimaksud susu bubuk adalah produk susu yang diperoleh dengan cara mengurangi sebagian besar air melalui proses pengeringan susu segar dan atau susu rekombinasi yang telah dipasteurisasi, dengan atau tanpa penambahan vitamin, mineral, dan bahan tambahan pangan lainnya yang diizinkan.



Gambar 2. Susu kambing bubuk

2.3.1 Metode Pembuatan

Susu bubuk berasal dari susu segar yang dikeringkan, pada umumnya umur simpan susu bubuk maksimal dua tahun dengan penanganan yang baik dan benar. Susu bubuk rentan terhadap perubahan gizi karena mudah teroksidasi dengan udara (Siaroto dan Prahasta, 2009). Metode yang umum dikenal adalah metode tradisional dan metode modern, sebagai berikut.

a. Metode Tradisional

Metode tradisional merupakan metode pengolahan susu bubuk dengan cara penguapan kadar air terhadap susu segar dengan pemanasan di atas kuali dan api. Proses tradisional ini membutuhkan tidak terlalu lama waktu pemanasan, sekitar 1-2 jam.

b. Metode Modern

Metode modern merupakan metode pengolahan susu bubuk dengan cara *spray drying* dan *freeze drying*. *Spray drying* adalah penyemprotan butiran halus ke dalam aliran udara panas. Sedangkan *freeze drying* adalah penguapan susu dilakukan pada keadaan vakum, air tersublimasi keluar dari susu. Metode modern ini hanya memerlukan waktu yang singkat.

2.3.2 Karakteristik Susu Kambing Bubuk

Salah satu parameter susu bubuk yang menentukan kualitas fisik adalah kemampuan dan kecepatan susu bubuk untuk terdispersi dalam air (*wettability*). Semakin cepat kemampuan terdispersi dalam air, semakin baik juga kualitas fisik dari susu bubuk. Perbedaan *wettability* susu kambing lebih lama dibandingkan dengan susu sapi disebabkan oleh susu kambing mempunyai kadar lemak yang tinggi.

2.4 Jeruk

Jeruk (*Citrus* sp) merupakan tanaman tahunan yang berasal dari Asia Tenggara. Di Indonesia, bila dilihat dari luas pertanaman dan jumlah produksi per tahun merupakan komoditas buah-buahan terpenting ketiga setelah pisang dan mangga (Ashari, 1995). Menurut Steenis (2003), klasifikasi jeruk sebagai berikut:

| | | |
|----------|---|--------------------------|
| Kingdom | : | Spermatophyta |
| Division | : | Angiospermae |
| Class | : | Dicotyledonae |
| Ordo | : | Rutales |
| Family | : | Rutaceae |
| Genus | : | Citrus |
| Spesies | : | <i>Citrus nobilis</i> L. |

Sumber: Steenis, 2003



Gambar 3. Buah jeruk

Kualitas buah jeruk ditentukan oleh sifat fisik seperti ukuran buah, berat, diameter dan volume serta kandungan komponen kimia buah seperti vitamin C dan kadar gula. Perbedaan kandungan komponen tersebut juga dipengaruhi oleh tingkat kematangan buah dan lingkungan tumbuhnya (Qomariah *et al.*, 2013).

2.5 Buah Stroberi

Stroberi merupakan tanaman herba tahunan serta memiliki nilai ekonomi tinggi, beberapa petani di Indonesia, khususnya di daerah dataran tinggi telah melakukan budidaya stroberi secara komersial. berikut adalah klasifikasi dari buah stroberi menurut Budiman dan Saraswati (2008) :

| | | |
|-----------|---|----------------------------|
| Kingdom | : | Plantae |
| Division | : | Magnoliphyta |
| Class | : | Magnoliopsida |
| Ordo | : | Rosales |
| Family | : | Rosaceae |
| Subfamily | : | Rosoideae |
| Genus | : | Fragaria |
| Spesies | : | <i>Fragaria ananassa</i> L |

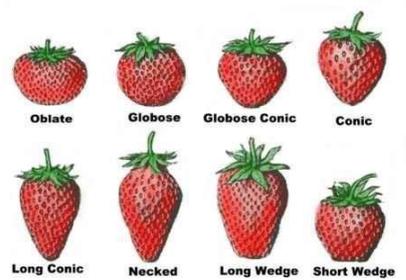
Sumber: Budiman dan Saraswati, 2008



Gambar 4. Buah stroberi

Stroberi memiliki batang utama yang sangat pendek. Daun stroberi merupakan daun majemuk beranak daun tiga (trifoliate) dengan tepi daun bergerigi. Pada ketiak daun terdapat pucuk aksilar. Tanaman tampak seperti rumpun tanpa batang. Stroberi dapat dikonsumsi dalam keadaan segar atau menjadi produk olahan seperti selai, manisan, sirup, es krim, dan lain-lain. Stroberi diketahui dapat meningkatkan kesehatan jantung karena memiliki nilai lemak yang rendah, mengandung vitamin C, asam folat, kalium dan antioksidan yang tinggi. Biji dan daun stroberi mengandung asam elegat yang bermanfaat untuk mengurangi resiko terserang kanker (Kurnia, 2005). Selain itu, stroberi bermanfaat dalam membantu proses diet, dan dapat dimanfaatkan untuk kecantikan diantaranya obat jerawat, mempercantik kulit, memutihkan gigi.

Buah stroberi berwarna merah dimana pigmen warna merah yang berasal dari antosianin. Buah sejati yang berasal dari ovul telah berkembang menjadi buah kering dengan biji keras. Struktur buah keras disebut achene (Gunawan, 1996). Buah ini berukuran kecil dan menempel pada wadah yang membesar. Bentuk buah stroberi bervariasi karena ditentukan oleh sifat genetik. Terdapat delapan bentuk buah yang umum pada stroberi yaitu *oblate*, *globose*, *globose conic*, *conic*, *long conic*, *necked*, *long wedge*, dan *short wedge*.



Gambar 5. Macam-macam bentuk buah stroberi
 Sumber: USDA (United State Department of Agriculture), 2012

2.6 Buah Naga



Gambar 6. Buah naga

Buah naga merupakan salah satu buah yang banyak dimanfaatkan di Indonesia, selain rasanya yang enak buah naga juga memiliki beberapa khasiat untuk tubuh manusia (Kristanto 2014). Buah naga memiliki kandungan zat yang baik untuk tubuh, khususnya zat yang berperan untuk menurunkan kadar kolesterol total darah, seperti senyawa antioksidan (fenol, flavonoid, vitamin C, dan betasianin), vitamin B3 (niasin), serat, MUFA (*monounsaturated fatty acid*), dan PUFA (*polyunsaturated fatty acid*) (Pareira 2010). Klasifikasi buah naga sebagai berikut:

| | | |
|---------------|---|-----------------------|
| Kingdom | : | Plantae |
| Subkingdom | : | Tracheobionta |
| Superdivision | : | Spermatophyta |
| Division | : | Magnoliophyta |
| Class | : | Dicotyledons |
| Subclass | : | Caryophyllidae |
| Ordo | : | Caryophyllales |
| Family | : | Cactaceae |
| Genus | : | Hylocereus |
| Spesies | : | Hylocereus polyrhizus |

Sumber: Tim Karya Tani Mandiri, 2010

Buah naga memiliki beberapa jenis diantaranya adalah buah naga berdaging merah, berdaging putih, dan berdaging kuning (Satria, 2011). Perakaran buah naga merah bersifat *epifit*, merambat dan menempel pada tanaman lain. Batang buah naga merah berwarna hijau terang berbeda dengan tanaman buah naga putih yang batangnya berwarna hijau kebiruan. Pada batang dan cabang tanaman ini tumbuh duri-duri yang keras dan pendek, letak duri pada tepi siku-siku batang maupun cabang. Buah buah naga umumnya muncul dari bagian atas duri batang tanaman. Berbentuk memanjang berukuran sekitar 30 cm dan lebar lebih dari 20 cm ketika bunga mekar. Bunga buah naga berkelamin ganda (*biseksual*) dan berumah satu.

Buah naga berbentuk bulat lonjong dan umumnya terletak pada ujungcabang atau batang. Kulitnya berwarna merah, terdapat sirip atau jumbai yang berwarna hijau seperti sisik naga berukuran sekitar 2 cm. Biji buah naga berbentuk bulat dan dapat digunakan untuk perbanyakan tanaman secara generatif tapi cara ini jangan dilakukan karena memerlukan waktu yang lama sampai berproduksi. Setiap buah mengandung biji lebih dari 1000 (Hardjadinata, 2011).

2.7 Sifat Sensori

Uji sifat sensori dilakukan untuk mengetahui penilaian konsumen, terhadap suatu produk yang dihasilkan. Jenis pengujian yang dilakukan dalam sifat sensori ini adalah dengan metode uji tingkat kesukaan panelis terhadap warna, aroma, tekstur dan rasa yang dihasilkan dari masing-masing perlakuan (Hasniarti, 2012). Pengujian sensori memiliki relevansi yang tinggi terhadap mutu suatu produk karena langsung berhubungan dengan tingkat selera konsumen.

Pengujian perbedaan digunakan untuk menetapkan apakah ada perbedaan sifat sensori antara dua atau lebih sampel. Uji ini digunakan untuk menilai pengaruh macam-macam perlakuan modifikasi proses atau bahan dalam pengolahan pangan, atau untuk mengetahui adanya persamaan antara dua atau lebih sampel dan komoditi yang sama. Dari segi konsumen untuk mempertentangkan contoh-contoh yang diuji dapat menggunakan bahan

pembandingan.

Jika dalam perbedaan itu digunakan bahan pembandingan maka sifat-sifat organoleptik yang ingin dibedakan harus benar-benar jelas dan dipahami para panelis. Uji perbedaan tergantung dan pengenalan sifat mutu yang diinginkan, tingkat latihan, dan kepekaan masing-masing panelis. Jumlah panelis dapat mempengaruhi derajat keandalan hasil pengujian, meskipun uji perbedaan yang dilakukan secara seksama. Uji perbedaan biasanya menggunakan anggota panelis berjumlah 15-30 orang.