



LAPORAN PENELITIAN

**IDENTIFIKASI DAN KARAKTERISASI
AROMA "PRENGUS" ("goaty flavor")
SUSU KAMBING SERTA
PRODUK OLAHANNYA**

Oleh :

**Dr. Ir. Anang M. Legowo, MSc.
Ahmad N. Al-Baarri, S.Pt., MP**

Dibiayai oleh Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan Nasional sesuai dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan Pekerjaan Penelitian Nomor 031/SPPP/PP/DP3M/IV/2005 tanggal 11 April 2005.

UPT-PUSTAK-UNDIP

No. Daft: 1409/KI/FPP/CJ
Tgl. 22-6-06

**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
NOVEMBER, 2005**

**HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN PENELITIAN KEGIATAN HIBAH PEKERTI**

- 1. Judul** : Karakterisasi Aroma "Prengus" ("Goaty Flavor") Susu Kambing serta Produk Olahannya
- 2. Identitas TPP**
- a. Nama Ketua : Dr. Ir. Anang M Legowo, MSc.
 - b. NIP : 131 644 276
 - c. Pangkat / Gol. / Jabatan : Pembina Tk I / IV A / Lektor Kepala
 - d. Intitusi : Fakultas Peternakan UNDIP
Jurusan Produksi ternak
 - e. Bidang keahlian : Teknologi Hasil Ternak
 - f. Jumlah anggota TPP : 1 (satu) orang
 - g. Nama anggota TPP : Ahmad N Al-Baarri, SPt., MP
- 3. Identitas TPM**
- a. Nama Ketua : Prof. Dr. Mochammad Adnan, MSc
 - b. NIP : 130 160 549
 - c. Pangkat / Gol. / Jabatan : Profesor/Guru Besar
 - d. Institusi TPM : Fakultas Teknologi Pertanian UGM
Jurusan Teknologi Pangan
 - e. Bidang keahlian : Teknologi Pangan
 - f. Jumlah anggota TPM : 1 (satu) orang
 - g. Nama anggota TPM : Dr. Ir. Umar Santoso, MSc. NIP. 131 471 478
- 4. Jangka waktu kegiatan** : 24 bulan
- 5. Biaya** : 118.230.000
(seratus delapan belas juta dua ratus tiga puluh ribu rupiah)

Semarang, 10 November 2005



Ketua TPM

Prof. Dr. Mochammad Adnan, MSc
NIP. 130 160 549

Mengetahui,

Ketua Lembaga Penelitian
Universitas Diponegoro



Dr. Ir. Iqbal Riwanto, SpPD
NIP. 130 529 454

Ketua TPP

Dr. Ir. Anang M Legowo, MSc
NIP. 131 644 276

RINGKASAN DAN SUMMARY

RINGKASAN

Susu kambing dikenal bergizi tinggi dan mempunyai nilai ekonomi baik. Salah satu masalah pemanfaatan susu kambing adalah adanya aroma “prengus” yang tidak disukai oleh banyak konsumen, khususnya konsumen dari pihak industri pengolahan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi asam-asam lemak dan intensitas aroma “prengus” dari susu kambing, dan dari susu sapi sebagai pembanding.

Susu kambing dan susu sapi dipersiapkan dalam bentuk susu penuh (*whole milk*), bagian krim dan bagian skim. Pemisahan krim dan skim menggunakan cream separator. Susu kambing dan susu sapi dianalisis kimiawi berupa analisis proksimat untuk kadar air, total bahan padat, kadar lemak, kadar protein, kadar laktosa dan kadar abu. Selanjutnya susu dianalisis kandungan asam-asam lemaknya dengan metoda kromatografi gas (GC, *gas chromatography*) dan GC-MS (*gas chromatography-mass spectrophotometry*). Intensitas aroma dan flavor “prengus” ditentukan dengan uji organoleptik berdasarkan skoring (1 s/d 5), yaitu 1 = tidak “prengus” dan 5 = sangat “prengus”. Data hasil analisis kimiawi dan uji organoleptik dianalisis statistik.

Hasil analisis proksimat menunjukkan bahwa kadar lemak susu kambing lebih tinggi dibanding susu sapi, yaitu masing-masing 6,12% dan 3,35%, sedangkan komponen yang lain relatif sama. Skor uji organoleptik untuk aroma “prengus” susu kambing penuh (*whole milk*) dan bagian krim relatif sama, yaitu 3,96 dan 4,12. Skor tersebut lebih tinggi dibandingkan skim susu kambing (2,48). Skor aroma susu sapi (*whole*, krim dan krim) jauh lebih rendah, yaitu pada kisaran 1,12-1,20 (tidak prengus – sedikit “prengus”), dibandingkan susu kambing. Asam lemak kaprilat, laurat, kaproat dan kaprat didalam susu kambing lebih tinggi dibanding asam lemak tersebut didalam susu sapi, yaitu masing-masing mencapai 50, 10, 2 dan 1,5 kali. Kesimpulan penelitian ini yaitu: (1) Aroma dan flavor “prengus” berkaitan dengan kandungan lemak dan asam lemak susu kambing, baik susu penuh maupun bagian

krim (2) Asam lemak kaprilat dan laurat diduga mempunyai kontribusi bermakna terhadap aroma “prengus” susu kambing.

Penelitian lanjutan untuk mengurangi intensitas aroma “prengus” susu kambing perlu dilakukan. Beberapa metoda pengolahan perlu dicoba dan kemudian dilakukan analisis aroma “prengus” pada susu sebelum dan sesudah diolah.

SUMMARY

The goat's milk is recognized as a high nutrient's product and it has high economical value. One of the problem for utilization of goat's milk is the present of goaty aroma in goat's milk. Many consumers does not like milk with goaty aroma, especially the consumer from food industries. This research was conducted to identify the fatty acids and the intensity of goaty aroma from goat's milk, and cow's milk as a standard.

Goat's milk and cow's milk were prepared as the whole milk, cream and skim. Separation of cream and skim was done by using cream separator. Goat's milk and cow's milk were chemically analyzed (proximate analysis) for the content of water, dry matter, fat, protein, lactose and ash. Furthermore, the content of fatty acids of milk we measured by GC (gas chromatography) and GC-MS (gas chromatography-mass spectrophotometry). Intensity of goaty aroma was determined by sensory analysis using scores from 1 to 5, whereas 1 = not goaty aroma, and 5 = very goaty aroma. Data from chemical analysis and organoleptic/sensory analysis were statistically analyzed.

The proximate analysis indicated that fat content of goat's milk higher than that of cow,s milk, i.e 6.12 and 3.35% respectively, while other nutrients relatively equal. Sensory's test score for goaty aroma of whole goat's milk and goat's milk cream were similar, i.e. 3.96 and 4.12. These score more higher than score of goat's milk skim (2.48). Aroma's score of cow,s milk (whole, cream and skim) exactly lower than that of goat's milk, i.e. 1.12 – 1.20 (not goaty aroma – little goaty aroma). The fatty acids of caprilic, lauric, caproic and capric in goat's milk were higher than that of in the cow's milk, which were more than 50, 10, 2 and 1.5 times,

respectively. Conclusion of this study was: (1) Goaty aroma and goaty flavor related to the content of fat and fatty acids from the whole and cream of goats's milk (2) It was suggested that he fatty acids of caprilic and lauric contributed to the goaty aroma of goat's milk.

Further research for reducing the intensity of goaty aroma in goat's milk is important to be done. Several processing method must be performed and the goaty aroma of goat's milk must be evaluated, both before and after processing.

PRAKATA

Penelitian ini telah dilaksanakan dengan penuh dedikasi dan tanggung jawab atas biaya pemerintah melalui Departemen Pendidikan dan Kebudayaan RI. Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah Swt yang telah meridhoi terselesaikannya penyusunan laporan penelitian ini.

Komoditas susu secara umum dan hasil hewani secara khusus, kini menjadi bagian penting dari sistem produksi dan perdagangan pangan. Dalam rangka pemantapan ketahanan pangan berkelanjutan di wilayah nusantara, maka perlu dilakukan eksplorasi kualitas guna meningkatkan upaya pemberdayaan sumber daya alam.

Susu kambing merupakan salah satu potensi nusantara yang belum dimanfaatkan secara baik dalam industri pengolahan susu. Salah satu faktor penghambat dan merupakan faktor utama adalah adanya aroma “prengus” pada susu kambing. Adanya aroma ini menyebabkan industri perususan tidak memanfaatkan susu kambing sebagai salah satu bahan bakunya.

Eksplorasi tentang senyawa penyebab aroma “prengus” pada susu kambing ini perlu untuk dilakukan guna mengetahui penyebabnya, kemudian dilakukan upaya untuk mengeliminirnya, baik pada susu segar maupun produk olahannya.

Semoga laporan ini bermanfaat sebagai informasi yang dapat menjadi salah satu masukan bagi pemerintah dan khususnya dunia industri untuk menggunakan susu kambing dengan lebih baik.

Semarang, November 2005
an. Peneliti

Dr. Ir. Anang M Legowo, MSc

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	2
RINGKASAN DAN SUMMARY.....	3
PRAKATA.....	4
DAFTAR TABEL.....	6
DAFTAR GRAFIK.....	7
DAFTAR GRAFIK.....	7
DAFTAR LAMPIRAN.....	8
I. PENDAHULUAN.....	9
II. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN TAHUN PERTAMA.....	11
III. TINJAUAN PUSTAKA.....	12
3.1. Komposisi Kimia Susu Kambing.....	12
Kadar Protein.....	13
Kadar Lemak.....	13
Aroma dalam Susu.....	14
3.2. Bau “prengus” pada Susu Kambing.....	16
Lemak dalam Susu.....	17
Asam Lemak pada Susu.....	18
Asam Lemak Rantai Pendek.....	18
Asam Lemak Rantai Sedang.....	19
Asam Lemak Rantai Panjang.....	19
Asam Lemak Spesifik dalam Susu Kambing.....	20
II. METODE PENELITIAN.....	22
4.1. Analisis Kimiawi Dasar.....	22
4.1.1. Kadar air dan Total Bahan Padat (TBP).....	22
4.1.2. Kadar Lemak.....	22
4.1.3. Bahan Padat Tanpa Lemak (BPTL).....	22
4.1.4. Kadar Protein.....	23
4.1.5. Kadar Laktosa.....	23
4.2. Analisis Profil Asam Lemak.....	23
4.3. Uji Organoleptik.....	24
Indikator Keberhasilan Penelitian.....	25
Jadual Penelitian.....	25
V. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	27
5.1. Analisis Kimiawi Dasar.....	27
5.2. Analisis Profil Asam Lemak pada “Whole Milk”.....	29
5.2. Analisis Profil Asam Lemak pada Krim Susu Sapi dan Krim Susu Kambing.....	36
5.3. Uji Organoleptik.....	37
VI. KESIMPULAN DAN SARAN.....	40
VII. RENCANA PENELITIAN TAHAP SELANJUTNYA.....	41
VI. DAFTAR PUSTAKA.....	43
Lampiran-lampiran.....	47

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kisaran komposisi kimia susu kambing dan susu sapi	14
Tabel 2. Kisaran komposisi komponen volatil tertinggi pada susu dan produk olahan susu	15
Tabel 3. Perubahan dalam Asam Lemak Terbang (VFA) dalam Susu Penuh dan Susu Skim (pada susu sapi).....	15
Tabel 4. Persentase Golongan Lipida di dalam Susu.....	17
Tabel 5. Perhitungan Kadar Air, Kadar Protein, Kadar Lemak, dan Total Bahan Padat pada Susu Sapi dan Susu Kambing	27
Tabel 6. Perhitungan Kadar Laktosa pada Susu Sapi dan Susu Kambing.....	28
Tabel 7. Komposisi Beberapa Jenis Asam Lemak pada Susu Kambing dan Susu Sapi pada Whole Milk (rata-rata, n=3).....	29
Tabel 8. Komposisi Beberapa Jenis Asam Lemak pada Susu Kambing dan Susu Sapi pada Skim Milk (rata-rata, n=3).....	34
Tabel 9. Komposisi Beberapa Jenis Asam Lemak pada Susu Kambing dan Susu Sapi pada Krim Milk (rata-rata, n=3).....	36
Tabel 10. Skor Uji Organoleptik Aroma “Prengus” Susu Sapi dan Susu Kambing (rata-rata, n=25).....	38
Tabel 11. Skor Uji Organoleptik Flavor “Prengus” Susu Sapi dan Susu Kambing (rata-rata, n=25).....	39

DAFTAR GRAFIK

Grafik 1. Diagram batang komposisi asam lemak dalam persen pada Whole Milk (susu sapi dan susu kambing).....	33
Grafik 2. Kelipatan beberapa asam lemak pada susu kambing dari susu sapi (<i>Whole Milk</i>).....	33
Grafik 3. Diagram batang komposisi beberapa asam lemak dalam susu skim	35
Grafik 4. Persentase beberapa asam lemak dalam krim susu.....	36
Grafik 5. Jumlah beberapa asam lemak dalam krim susu.....	37
Grafik 6. Diagram Batang Skor Aroma “Prengus”	38

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Biodata Ketua Peneliti	47
Lampiran 2. Biodata Anggota Peneliti	50
Lampiran 3. Lampiran Foto Penelitian	51
Lampiran 4. Contoh Hasil Analisis Uji Gas Chromatography.....	52
Lampiran 5. Contoh Hasil Analisis Gas Chromatography–Mass Spectrophotometry	53
Lampiran 6. Contoh Kuesioner Uji Organoleptik.....	54
Lampiran 7. Biodata Ketua TPM.....	55
Lampiran 8. Biodata Anggota TPM.....	56

I. PENDAHULUAN

Pengembangan peternakan semakin giat dilakukan untuk ternak yang cocok bagi wilayah Indonesia yang beriklim tropis. Pengembangan kambing perah cukup potensial karena memiliki daya adaptasi relatif baik. Susu kambing mempunyai potensi yang baik untuk dikembangkan. Susu kambing dikenal bergizi tinggi, dan mempunyai keistimewaan dari jenis susu lainnya terutama susu sapi. Oleh karena itu, perlu dilakukan upaya pemanfaatan secara lebih luas kepada masyarakat maupun industri pengolahan susu terhadap susu kambing ini agar pemanfaatan susu kambing dapat lebih meluas. Salah satu masalah pemanfaatan susu kambing adalah adanya aroma “prengus” pada susu tersebut yang tidak disukai konsumen. Adanya aroma ini juga tidak disukai oleh industri pengolahan susu. Faktor inilah yang menyebabkan terhambatnya upaya perluasan pemanfaatan susu kambing. Untuk mengupayakan adanya perluasan pemanfaatan susu kambing ini, perlu dilakukan penelitian secara menyeluruh dan terarah agar hambatan berupa adanya aroma “prengus” susu kambing, dapat diminimalisasi. Sampai sejauh ini belum ada penelitian secara khusus yang membahas adanya aroma “prengus” dan bagaimana upaya meminimalisasinya.

Penelitian dibagi menjadi dua sub program. Penelitian I yaitu identifikasi aroma “prengus” pada susu kambing segar. Sebagai pembanding, maka dilakukan hal yang sama pada susu sapi. Pada mulanya susu dipisahkan menjadi bagian lemak susu (krim) dan bagian bukan lemak (skim) dengan menggunakan alat “cream separator”. Selanjutnya skim, krim, dan susu penuh (“whole milk”) diuji dengan uji organoleptik dan analisis aroma “prengus” dengan kromatografi cair (HPLC) dan kromatografi gas (GC), dan kromatografi gas-“mass spectrofotometri”(GC-MS). Hasil analisis kromatografi akan dibandingkan (antara susu sapi dan susu kambing) dan dikonfirmasi dengan pengujian oleh panelis terlatih. Hasil penelitian tahap I, diharapkan dapat mengidentifikasi senyawa yang paling berperan terhadap aroma “prengus”.

Pada penelitian kedua, susu kambing diproses menjadi mentega, keju, susu bubuk dan susu fermentasi. Intensitas aroma “prengus” pada susu kambing yang diolah tersebut dievaluasi, serta dikonfirmasi dengan adanya senyawa yang

paling berperan terhadap aroma “prengus” (telah ditentukan sesuai dengan hasil dari penelitian tahap I).

II. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN TAHUN PERTAMA

Tujuan penelitian ini untuk mengidentifikasi senyawa-senyawa apa saja yang khas dalam susu kambing yang paling bertanggung jawab pada dihasilkannya aroma “prengus” (diantaranya diduga asam kaprat, asam kaprilat, asam kaproat, asam linoleat) dan setelah aroma “prengus” teridentifikasi, maka evaluasi berikutnya adalah evaluasi senyawa tersebut pada produk olahan yang lazim dilakukan oleh Industri Pengolahan Susu (IPS) yaitu mentega, keju, susu bubuk, dan susu fermentasi.

Manfaat penelitian ini yaitu dapat diperolehnya informasi tentang jenis senyawa yang paling bertanggung jawab terhadap dihasilkannya aroma “prengus” pada susu kambing segar dan menganalisis keberadaan senyawa tersebut pada susu kambing setelah diolah. Informasi ini sangat berguna terutama bagi industri pengolahan susu guna merintis usaha penggunaan susu kambing sebagai alternatif sumber bahan baku. Selain itu, penelitian ini juga akan menambah khasanah ilmu pengetahuan dan bagian dari HAKI (Hak Atas Kekayaan Intelektual) di Indonesia. Hasil penelitian dapat dikembangkan untuk penelitian lanjutan seperti isolasi dan minimalisasi aroma “prengus” (jika masih terdeteksi adanya aroma “prengus” pada hasil olahan susu kambing) melalui inovasi teknik pengolahan yang tepat, serta pengembangan produk-produk baru berbasis susu kambing. Hasil penelitian ini diharapkan dapat dipatenkan. Hal yang dapat dipatenkan diantaranya macam senyawa penyebab aroma “prengus” dan isolasi/perlakuan terhadap senyawa tersebut dengan teknik tertentu agar jumlahnya dapat berkurang hingga hilang sama sekali. Dalam jangka panjang, dapat menjadi pendukung pembangunan subsektor peternakan melalui diversifikasi dan peningkatan produk olahan susu kambing.