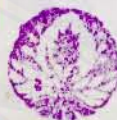


**ANALISIS TINGKAT KEMAMPUAN PRODUKSI SUSU DAN
FAKTOR-FAKTOR YANG BERPENGARUH TERHADAP PRODUKSI
DAN PENDAPATAN PETERNAK SAPI PERAH**

(Studi Kasus di Perusahaan Susu Kaliwates Kelurahan Kaliwates Kecamatan
Kaliwates Kabupaten Jember)

**KARYA ILMIAH TERTULIS
(SKRIPSI)**



Milik UPT Perpustakaan
UNIVERSITAS JEMBER

Diajukan guna memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Pendidikan
Program Strata Satu Pada Jurusan Sosial Ekonomi Pertanian
Fakultas Pertanian Universitas Jember



Oleh :

Bernita Widasari
NIM. 981510201038

Aksi	: Hadiah	Klass
Terima	: Tgl. 25 MAY 2003	
No. Induk	: SRS	338.5
		wid
		ra
		c. /

**JURUSAN SOSIAL EKONOMI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS JEMBER
2003**

Diterima Oleh :

Fakultas Pertanian Universitas Jember

Sebagai Karya Ilmiah Tertulis

Dipertahankan pada :

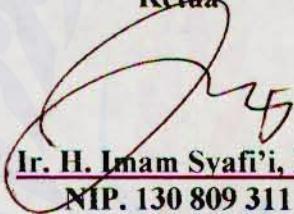
Hari : Rabu

Tanggal : 9 April 2003

Tempat : Fakultas Pertanian
Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua



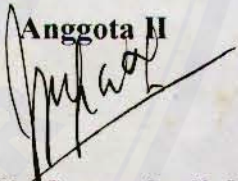
Ir. H. Imam Svafi'i, MS
NIP. 130 809 311

Anggota I



Ir. Anik Suwandari, MP
NIP. 131 880 474

Anggota II



Ir. H. Moch. Samsoehudi, MS
NIP. 130 206 221

Mengesahkan

Dekan



Ir. Hj. Arie Mudjiharjati, MS
NIP. 130 609 808

DOSEN PEMBIMBING :

Ir. H. Imam Syafi'i, MS

(Dosen Pembimbing Utama)

Ir. Anik Suwandari, MP

(Dosen Pembimbing Anggota)

MOTTO

*"Dengan ilmu kehidupan menjadi mudah, dengan seni kehidupan menjadi indah
dan dengan agama hidup menjadi terarah dan bermakna"*

(H.A Mukti Ali)

*"Janganlah kamu digenggan oleh kesulitan, tetapi genggamlah kesulitan itu
pada kepala tanganmu"*

(Mahatma Gandhi)

"Jangan katakan tidak bisa sebelum kamu mencoba"

(Bernita)

"Keberhasilan adalah buah dari ketekunan dan kesabaran"

(Bernita)

PERSEMBAHAN

Karya Ilmiah Tertulis ini Kupersembahkan kepada :

- ◆ Ayahanda tercinta Bambang Rawadi, S.Si dan Ibunda tercinta Mimiek Rindajati, atas curahan kasih sayang, bimbingan, pengorbanan dan do'a tulus yang tak terhingga.
- ◆ Eyang Putri tercinta Almarhumah Srimati, atas segala kasih sayang dan cinta kasih yang hanya sekejap kunikmati.
- ◆ Abdi K.H. Agus Lasari, atas tuntunan dan nasihat-nasihat kebenaran menuju jalan yang diridhoi Allah SWT.
- ◆ Adik-adikku tercinta : Dwiang Indrajaya, Hudi Indrabrayu dan Estiana Cahya Aningtyas, atas keceriaan, dorongan semangat dan doa yang selalu menyertaiku.
- ◆ Fido Darmansyah, untuk segenap kasih sayang, kesabaran, pengorbanan dan kebersamaan dalam suka maupun duka.
- ◆ Tante Nana, Mbak Lia dan Mbak Henny, atas bantuan masukan, informasi dan literatur yang sangat mendukung kesempurnaan karya ilmiah ini.
- ◆ Sahabat-sahabatku : Anastasia dan Wita (we are one), Kentang (Rhythm of my life).
- ◆ Rekan-rekan Gasek '98 (Esti, Kristin, Ana, Syfanayah, Indah, Lius, Fani) dan yang tak dapat kusebutkan satu persatu.
- ◆ Almamater Universitas Jember yang kuhanggakan.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas berkah dan karunia-Nya sehingga dapat menyelesaikan karya ilmiah tertulis dengan judul **“Analisis Tingkat Kemampuan Produksi Susu dan Faktor-Faktor yang Berpengaruh terhadap Produksi dan Pendapatan Peternak Sapi Perah”** di Perusahaan Susu Kaliwates Kelurahan Kaliwates Kecamatan Kaliwates Kabupaten Jember.

Penulisan karya ilmiah tertulis ini merupakan tugas akhir guna memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Program Strata Satu, Jurusan Sosial Ekonomi Pertanian pada Fakultas Pertanian Universitas Jember.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih sedalam-dalamnya kepada :

1. Dekan Fakultas Pertanian Universitas Jember yang telah memberi ijin dan kesempatan kepada penulis untuk menyusun karya ilmiah tertulis ini.
2. Ketua Jurusan Sosial Ekonomi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Jember.
3. Ir. Anik Suwandari, MP atas nama Agus Supriono, SP, selaku dosen wali.
4. Ir. H. Imam Syafi'i, MS dan Ir. Anik Suwandari, MP selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan selama melakukan penelitian sampai penulisan skripsi.
5. Ir. H. Moch. Samsোধudi, MS, selaku dosen pembimbing anggota.
6. Bapak Ir. Edwin selaku pemilik Perusahaan Susu Kaliwates yang telah memberikan ijin dan kesempatan untuk melakukan penelitian.
7. Semua pihak yang telah membantu dalam penulisan karya ilmiah ini.

Akhir kata penulis menyadari bahwa karya ilmiah ini tidak luput dari segala kekurangan. Oleh karena itu, dengan lapang hati menerima segala kritik dan saran membangun dari pembaca guna menambah kesempurnaan karya ilmiah tertulis ini.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN DOSEN PEMBIMBING	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
RINGKASAN	xii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Permasalahan	1
1.2 Identifikasi Masalah	4
1.3 Tujuan dan Kegunaan	4
1.3.1 Tujuan	4
1.3.2 Kegunaan	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	6
III. KERANGKA PEMIKIRAN DAN HIPOTESIS	19
3.1 Kerangka Pemikiran	19
3.2 Hipotesis	26
IV. METODOLOGI PENELITIAN	27
4.1 Penentuan Daerah Penelitian	27
4.2 Metode Penelitian	27

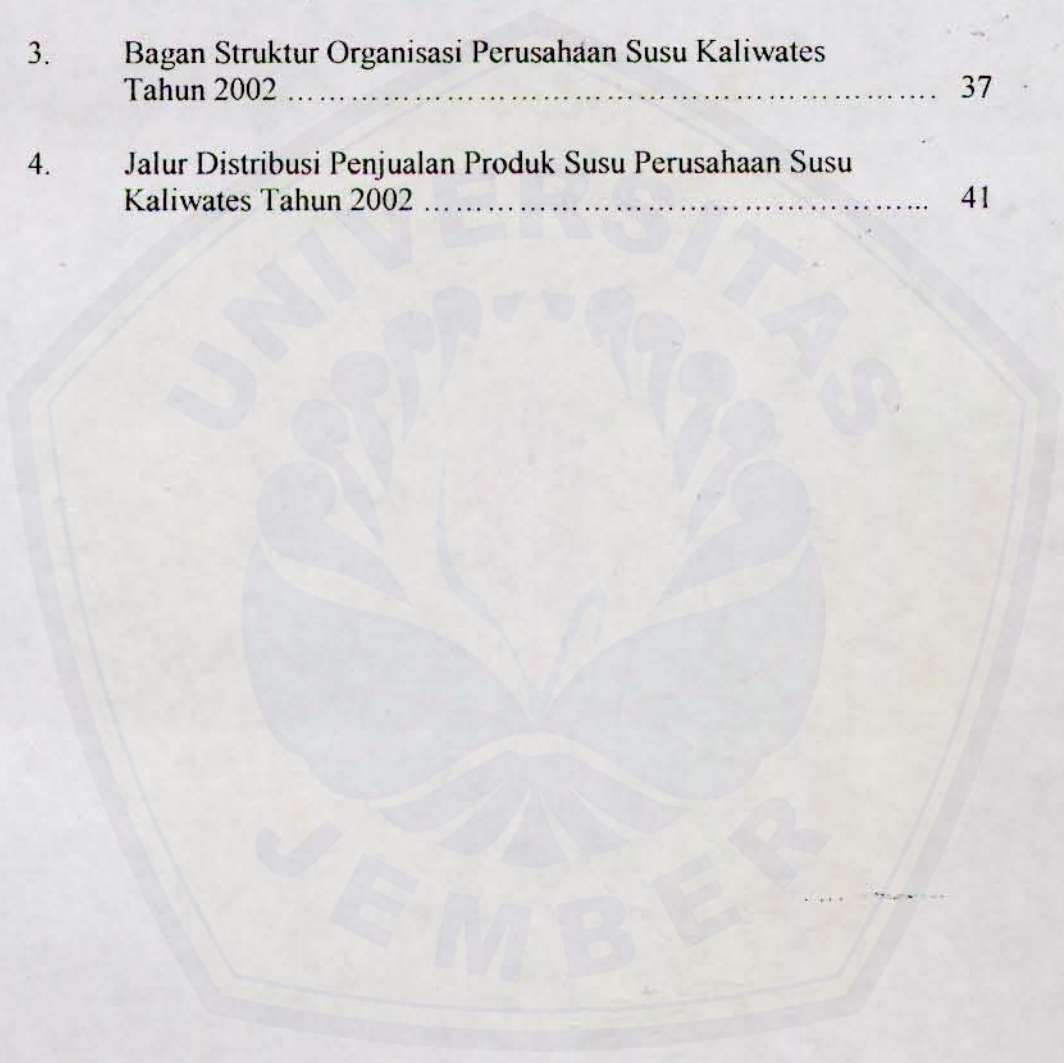
4.3 Metode Pengumpulan Data	27
4.4 Metode Analisis Data	27
4.5 Terminologi	32
V. GAMBARAN UMUM DAERAH PENELITIAN	35
5.1 Sejarah Singkat Perusahaan	35
5.2 Lokasi Perusahaan	36
5.3 Struktur Organisasi	36
5.4 Job Description	37
5.5 Ketenagakerjaan	38
5.6 Kegiatan Produksi	39
5.7 Tindakan Higienis terhadap Sapi	39
5.8 Pemasaran	40
VI. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	42
6.1 Tingkat Kemampuan Produksi Susu Induk-Induk Laktasi dalam Proses Seleksi Sapi Perah pada Perusahaan Susu Kaliwates	42
6.2 Efisiensi Penggunaan Biaya Produksi Susu pada Perusahaan Susu Kaliwates	47
6.3 Faktor-Faktor yang Berpengaruh terhadap Produksi Susu Pada Perusahaan Susu Kaliwates	49
6.4 Faktor-Faktor yang Berpengaruh terhadap pendapatan Perusahaan Susu Kaliwates	55
VII. KESIMPULAN DAN SARAN	60
7.1 Kesimpulan	60
7.2 Saran	60
DAFTAR PUSTAKA	61

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
1.	Faktor Konversi Produksi Susu terhadap Umur Sapi Perah	10
2.	Faktor Konversi Produksi Susu terhadap Lama Laktasi	11
3.	Faktor Konversi Produksi Susu terhadap Frekuensi Pemerahan	11
4.	Status dan Jumlah Tenaga Kerja Perusahaan Susu Kaliwates Tahun 2001	38
5.	Hasil Analisis Tingkat Kemampuan Produksi Susu Induk Laktasi Jenis Peranakan Fresian Holstein pada Perusahaan Susu Kaliwates Tahun 2002	43
6.	Hasil Analisis R/C Ratio Produksi Susu pada Perusahaan Susu Kaliwates Tahun 1995-2002	47
7.	Estimasi Koefisien Regresi Fungsi Produksi Cobb Douglas pada Perusahaan Susu Kaliwates	50
8.	Estimasi Koefisien Regresi Fungsi Produksi Cobb Douglas (setelah Pengurangan Variabel) pada Perusahaan Susu Kaliwates	51
9.	Estimasi Koefisien Regresi Fungsi Regresi Linier Berganda pada Perusahaan Susu Kaliwates	55
10.	Estimasi Koefisien Regresi Fungsi Regresi Linier Berganda (setelah Pengurangan Variabel) pada Perusahaan Susu Kaliwates	56

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
1.	Kurva Fungsi Produksi	14
2.	Skema Kerangka Pemikiran	25
3.	Bagan Struktur Organisasi Perusahaan Susu Kaliwates Tahun 2002	37
4.	Jalur Distribusi Penjualan Produk Susu Perusahaan Susu Kaliwates Tahun 2002	41



DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
1.	Produksi Susu pada Perusahaan Susu Kaliwates Tahun 2002	63
2.	Penyesuaian Produksi Susu terhadap Faktor Konversi pada Perusahaan Susu Kaliwates Tahun 2002	65
3.	Produksi Susu pada Perusahaan Susu Kaliwates Tahun 2002 setelah Dikonversikan dalam Umur Dewasa	68
4.	Kemampuan Produksi Susu Sapi Induk yang Dipelihara pada Perusahaan Susu Kaliwates Tahun 2002	69
5.	Total Penerimaan Perusahaan Susu Kaliwates	70
6.	Biaya Investasi Perusahaan Susu Kaliwates	71
7.	Biaya Operasional Perusahaan Susu Kaliwates	72
8.	Faktor-Faktor yang Berpengaruh terhadap Produksi Susu Pada Perusahaan Susu Kaliwates	73
9.	Hasil Analisis Cobb Douglas Faktor-Faktor yang Berpengaruh terhadap Produksi Susu pada Perusahaan Susu Kaliwates	74
10.	Faktor-Faktor yang Berpengaruh terhadap Produksi Susu (setelah Pengurangan Variabel) pada Perusahaan Susu Kaliwates	77
11.	Hasil Analisis Cobb Douglas(setelah Pengurangan Variabel) Faktor-Faktor yang Berpengaruh terhadap Produksi Susu pada Perusahaan Susu Kaliwates	78
12.	Faktor-Faktor yang Berpengaruh terhadap Pendapatan Perusahaan Susu Kaliwates	81
13.	Hasil Analisis Regresi Faktor-Faktor yang Berpengaruh terhadap Pendapatan Perusahaan Susu Kaliwates	82

14.	Faktor-Faktor yang Berpengaruh terhadap Pendapatan (setelah Pengurangan Variabel) pada Perusahaan Susu Kaliwates	84
15.	Hasil Analisis Regresi (setelah Pengurangan Variabel) Faktor-Faktor yang Berpengaruh terhadap Pendapatan pada Perusahaan Susu Kaliwates	86



RINGKASAN

Bernita Widasari (981510201038), Jurusan Sosial Ekonomi Pertanian Universitas Jember, judul “Analisis Tingkat Kemampuan Produksi Susu dan Faktor-Faktor yang Berpengaruh terhadap Produksi dan Pendapatan Peternak Sapi perah” dibawah bimbingan Ir. H. Imam Syafi’i, MS selaku Dosen Pembimbing Utama dan Ir. Anik Suwandari, MP selaku Dosen Pembimbing Anggota.

Pembangunan peternakan merupakan bagian dari pembangunan nasional yang diarahkan pada peternakan yang maju, efisien dan tangguh. Susu sebagai hasil dari usaha peternakan sapi perah merupakan salah satu sumber makanan utama bagi hewan maupun manusia. Komposisinya mudah dicerna dengan kandungan protein, mineral dan vitamin yang tinggi. Dalam memenuhi kebutuhan tersebut, setiap peternak sapi perah berupaya agar induk-induk yang dipeliharanya berkemampuan produksi susu tinggi. Upaya yang dilakukan diantaranya dengan melakukan kegiatan seleksi secara teratur dan berkelanjutan serta peningkatan tatalaksana pemeliharannya. Dengan demikian, diharapkan induk-induk laktasi yang dipelihara dapat memberikan produksi susu maksimal dan keuntungan finansial, sehingga pada akhirnya dapat memenuhi kebutuhan konsumen dan meningkatkan pendapatan peternak.

Penelitian yang dilaksanakan bertujuan untuk : (1) mengetahui tingkat kemampuan produksi susu induk-induk laktasi dalam proses seleksi sapi perah pada Perusahaan Susu Kaliwates, (2) mengetahui efisiensi penggunaan biaya produksi pada Perusahaan Susu Kaliwates, (3) mengetahui faktor-faktor yang berpengaruh terhadap produksi susu pada Perusahaan Susu Kaliwates, (4) mengetahui faktor-faktor yang berpengaruh terhadap pendapatan peternak sapi perah pada Perusahaan Susu Kaliwates.

Penelitian ditentukan berdasarkan metode sampling disengaja, yaitu di Perusahaan Susu Kaliwates Kelurahan Kaliwates Kecamatan Kaliwates Kabupaten Jember, dengan metode penelitian deskriptif dan korelasional. Analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis Tingkat Kemampuan Produksi Susu (The Most Probable Breeding Value/MPBV), fungsi produksi Cobb Douglas dan fungsi Regresi Linier Berganda.

Hasil penelitian yang dapat diperoleh adalah : (1) Tingkat kemampuan produksi susu induk-induk laktasi dalam proses seleksi sapi perah pada Perusahaan Susu Kaliwates adalah tinggi dengan nilai rata-rata MPBV sebesar 2992,53 liter/induk/tahun produksi. (2) Penggunaan biaya produksi pada Perusahaan Susu Kaliwates adalah efisien dengan nilai rata-rata R/C Ratio sebesar 1,41. (3) Faktor produksi ransum induk dan kering kandang berpengaruh nyata, sedangkan faktor produksi lama laktasi berpengaruh tidak nyata terhadap produksi susu pada Perusahaan Susu Kaliwates pada taraf kepercayaan 95%. (4) Faktor biaya produksi dan produksi susu berpengaruh nyata, sedangkan faktor harga jual susu berpengaruh tidak nyata terhadap pendapatan Perusahaan Susu Kaliwates pada taraf kepercayaan 95%. Oleh karena itu, seleksi ketat secara berkelanjutan dan peningkatan tatalaksana pemeliharaan induk laktasi, sangat membantu peningkatan kemampuan produksi susu dan usaha mendapatkan ternak berkualitas unggul, sehingga pada akhirnya dapat meningkatkan pendapatan perusahaan.



I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Permasalahan

Kebijakan pembangunan pertanian di Indonesia senantiasa didasarkan pada amanat yang tertuang dalam Garis-Garis Besar Haluan Negara 1999-2004. Didalamnya secara umum dijelaskan bahwa perkembangan perekonomian yang berorientasi global sesuai kemajuan teknologi dengan membangun keunggulan kompetitif berdasarkan keunggulan komparatif sebagai negara maritim dan agraris sesuai kompetisi dan produk unggulan di setiap daerah, terutama pertanian dalam arti luas, kehutanan, kelautan, pertambangan, pariwisata serta industri kecil dan kerajinan rakyat (Departemen Pendidikan Nasional, 1999).

Pembangunan pertanian pada dasarnya merupakan bagian integral dari pembangunan nasional dalam mewujudkan cita-cita yang terkandung dalam Pancasila dan UUD 1945 untuk mencapai masyarakat adil dan makmur. Sasaran pembangunan dalam jangka panjang ialah terciptanya struktur ekonomi yang seimbang dengan menciptakan kekuatan dan kemampuan pertanian yang tangguh untuk mendukung perkembangan sektor industri (Wibowo, 1992).

Menurut Soehadji (1990), peternakan yang maju, efisien dan tangguh merupakan arah dari pembangunan peternakan sebagai bagian dari pembangunan nasional. Pembangunan Jangka Panjang dilaksanakan secara bertahap, tahapan pembangunan tersebut bertujuan untuk meningkatkan taraf hidup dan kesejahteraan rakyat serta meletakkan landasan yang kuat untuk pembangunan selanjutnya. Pembangunan peternakan diarahkan pada perkembangan peternakan yang maju, efisien dan tangguh sehingga diharapkan dapat tercipta kondisi yang kuat untuk mendukung dunia peternakan mencapai hasil yang maksimal.

Dalam hal ini, susu sebagai hasil dari usaha peternakan sapi perah merupakan salah satu bahan makanan alami yang paling sempurna. Susu adalah sumber makanan utama bagi semua hewan mamalia yang baru lahir dan dapat pula menjadi bagian penting dari bahan makanan manusia, berapapun umurnya. Komposisinya yang mudah dicerna dengan kandungan protein, mineral dan vitamin yang tinggi, menjadikan susu sebagai sumber bahan makanan yang

esensial. Susu juga merupakan sumber bahan makanan yang fleksibel yang dapat diatur kadar lemaknya (Blakely dan Bade, 1994).

Pada tahun 1996, konsumsi susu perkapita mencapai sekitar 5,7 kg perkapita pertahun dan diperkirakan akan mencapai 9,7 kg perkapita pertahun pada tahun 2000. Pada tahun 2000 produksi susu nasional diproyeksikan akan mencapai sekitar 600 ribu ton, yang konsumsi nasionalnya sekitar 2,3 juta ton. Dengan demikian, masih terdapat kekurangan suplai susu mencapai 1,7 juta ton susu segar. Hal ini memberikan gambaran bahwa diperlukan devisa yang besar untuk membiayai ekspor. Konsumsi susu perkapita mengalami pertumbuhan rata-rata 6,4% pertahun dan permintaan menunjukkan peningkatan rata-rata 8,3% pertahun dalam periode 1994-1996. Pada tahun 1996, rata-rata konsumsi susu masyarakat Indonesia adalah 5,72 kg perkapita pertahun dan pada tahun 1997 diperkirakan meningkat menjadi sebesar 6,24 kg perkapita pertahun (Badan Agribisnis Departemen Pertanian, 1999).

Susu yang diproduksi selama ini belum memenuhi kebutuhan konsumsi susu, pada prinsipnya dikarenakan 3 masalah pokok (Siregar, 1996) :

1. Populasi sapi perah yang relatif masih sedikit, sementara permintaan susu meningkat terus sehubungan dengan penambahan penduduk dan pertumbuhan di bidang ekonomi.
2. Produktifitas sapi perah yang sudah ada masih belum memuaskan, karena pemuliaannya belum digarap secara lebih terarah dan berkelanjutan.
3. Tingkat pengetahuan peternak sapi perah pada umumnya belum memadai dalam pengelolaan sapi-sapi perah yang memproduksi susu tinggi dan pencegahan terhadap berbagai penyakit.

Beberapa permasalahan yang dihadapi dalam pengembangan usaha ternak sapi perah antara lain mengenai rendahnya tingkat pendapatan peternak. Rendahnya tingkat pendapatan peternak sapi perah erat kaitannya dengan rendahnya produktifitas dari sapi perah dan harga jual. Rendahnya produktifitas ini disamping karena pengaruh lingkungan atau iklim, juga disebabkan :

1. Manajemen pemeliharaan oleh peternak yang masih kurang.
2. Faktor makanan baik kualitas maupun kuantitasnya belum sesuai.

3. Gangguan penyakit secara langsung maupun tidak langsung berpengaruh terhadap produktifitas sapi (Dinas Peternakan Tingkat I Propinsi Jatim, 1990).

Usaha peningkatan produktifitas dapat dilakukan melalui seleksi. Menurut Arianto (1994), pemilihan ternak terkenal dengan istilah seleksi. Seleksi adalah memilih ternak-ternak yang memiliki sifat-sifat produksi tinggi untuk dijadikan hasil bagi generasi berikutnya. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa seleksi itu merupakan salah satu cara untuk meneruskan ternak pada generasi berikutnya dengan memperbaiki mutu genetiknya. Sulit bagi peternak untuk memperoleh produksi yang tinggi jika seleksi tidak dilakukan.

Seleksi sesungguhnya bukan hal baru bagi peternak karena seleksi sudah ada sejak ada kehidupan. Seperti dalam keadaan alam, hewan-hewan yang ada disekelilingnya akan terus hidup dan menghasilkan keturunan. Sebaliknya hewan-hewan yang tidak tahan terhadap lingkungannya akan segera mati (Wasya, dkk, 1990).

Produksi yang tinggi dengan pengeluaran biaya yang efisien merupakan tujuan pengusaha dalam rangka memperoleh pendapatan yang tinggi. Tinggi rendahnya produksi yang dihasilkan dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya tenaga kerja (sumberdaya manusia), jumlah bahan baku (sumberdaya alam) dan kemampuan (skill) yang ada.

Perusahaan Susu Kaliwates merupakan salah satu usaha ternak sapi perah yang memproduksi susu segar di Kabupaten Jember. Usaha yang terletak di kelurahan Kaliwates, kecamatan Kaliwates, kabupaten Jember ini merupakan usaha yang bersifat komersial dan dikelola secara turun temurun dari keluarga, dengan motivasi yang kuat untuk mencari keuntungan.

Perusahaan Susu Kaliwates yang memiliki jumlah sapi 50 ekor dengan seekor pejantan unggul ini melakukan kegiatan seleksi sapi perah yang sudah mulai sejak awal berdirinya usaha. Dalam pelaksanaannya difokuskan pada induk-induk sapi perah karena merupakan dasar penilaian bagi keturunan dan produksi susu yang dihasilkannya, dengan harapan kualitas dan kuantitasnya sesuai dengan harapan perusahaan. Seleksi yang dilakukan perusahaan masih menggunakan metode yang sederhana, sehingga kurang dapat menjamin ketepatan pemilihan

induk-induk yang berproduksi tinggi. Banyak sedikitnya jumlah produksi yang dihasilkan dengan pengeluaran biaya produksi yang efisien akan berpengaruh terhadap pendapatan perusahaan. Kegiatan seleksi merupakan salah satu bagian dari manajemen pengelolaan usaha ternak sapi perah. Dengan demikian, ketepatannya diharapkan dapat memberikan produksi susu maksimal dan pada akhirnya dapat meningkatkan pendapatan peternak pada Perusahaan Susu Kaliwates.

1.2 Identifikasi Masalah

1. Bagaimana tingkat kemampuan produksi susu induk-induk laktasi dalam proses seleksi sapi perah pada Perusahaan Susu Kaliwates.
2. Bagaimana efisiensi penggunaan biaya produksi pada Perusahaan Susu Kaliwates.
3. Faktor-faktor apa saja yang berpengaruh terhadap produksi susu di Perusahaan Susu Kaliwates.
4. Faktor-faktor apa saja yang berpengaruh terhadap pendapatan peternak sapi perah pada Perusahaan Susu Kaliwates.

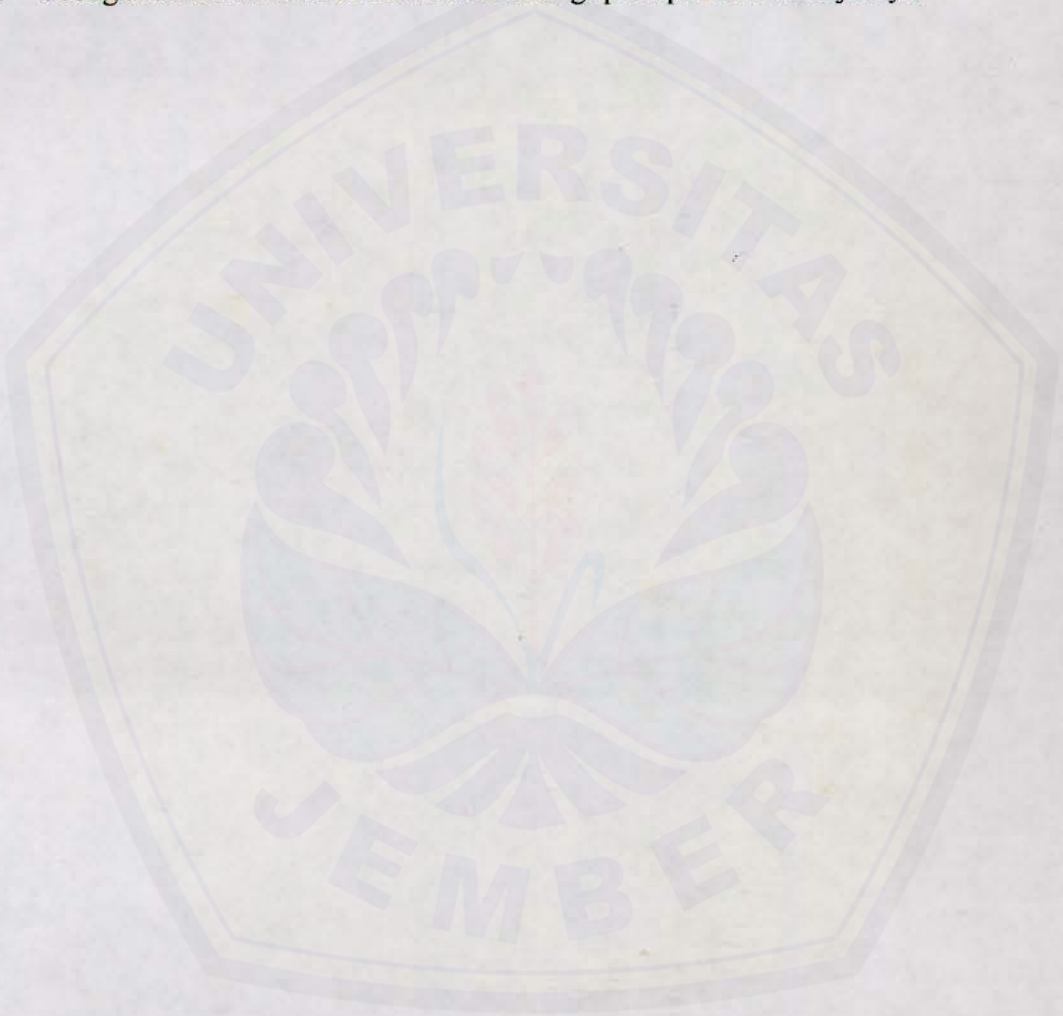
1.3 Tujuan dan Kegunaan

1.3.1 Tujuan

1. Untuk mengetahui tingkat kemampuan produksi susu induk-induk laktasi dalam proses seleksi sapi perah pada Perusahaan Susu Kaliwates.
2. Untuk mengetahui efisiensi penggunaan biaya produksi pada Perusahaan Susu Kaliwates.
3. Untuk mengetahui faktor-faktor yang berpengaruh terhadap produksi susu di Perusahaan Susu Kaliwates.
4. Untuk mengetahui faktor-faktor yang berpengaruh terhadap pendapatan peternak sapi perah pada Perusahaan Susu Kaliwates.

1.3.2 Kegunaan

1. Sebagai sumbangan pemikiran dan pengambilan keputusan bagi pengusaha (peternak) sapi perah maupun pemerintah dalam mengembangkan usaha ternak sapi perah, khususnya dalam hal pemilihan ternak-ternak unggul untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas produksi susu serta pendapatan peternak.
2. Sebagai bahan informasi dan referensi bagi para peneliti selanjutnya.





II. TINJAUAN PUSTAKA

Sub sektor peternakan sebagai salah satu bagian dalam bidang pertanian diharapkan mampu mamenuhi kebutuhan hidup masyarakat Indonesia, terutama dalam konsumsi kebutuhan gizi, protein dan lemak dalam rangka mendapatkan hidup yang berkualitas dalam penenuhan makanan seimbang. Kebutuhan akan daging, telur dan susu berjumlah mencukupi apabila hanya dipasok oleh peternakan dalam negeri saja. Hal ini perlu diantisipasi melalui usaha peningkatan kualitas dan kuantitas produksi peternakan (Departemen Pertanian, 1997).

Menurut Suharno dan Nazaruddin (1994), jenis sapi perah di dunia bermacam-macam. Sapi perah jenis Fresian Holstein paling terkenal di seluruh dunia. Sapi asal Belanda ini diperkirakan sudah masuk ke Indonesia sejak tahun 1891. Penampilan sapi ini sering diidentikkan orang dengan gambaran umum mengenai sapi perah. Warna kulitnya hitam berbelang putih. Pembawaannya tenang dan ramah. Kepalanya panjang, lebar dan lurus. Bobot sapi betina dewasa antara 570-730 kg dan sapi jantan rata-rata 800 kg hingga 1 ton. Lama kebuntingan rata-rata 279 hari dan kemampuan produksi susunya sekitar 4500-5500 liter/laktasi. Perkawinan sapi Fresian Holstein dengan sapi lokal banyak terjadi, sehingga sapi yang banyak dijumpai di Indonesia adalah sapi perah Fresian Holstein dan turunannya. Contoh turunan sapi Fresian Holstein di Indonesia antara lain sapi Grati.

Menurut Syarief dan Sumoprastowo (1985), Sapi Grati (Peranakan Fresian Holstein) berasal dari daerah Grati, Pasuruan, sebagai hasil persilangan antara sapi Jawa dengan sapi Fresian Holstein, yang mula-mula dilakukan oleh orang Grati, Jawa Timur, sehingga dianggap asalnya dari Grati dengan nama sapi Grati. Bentuk dan sifat sapi ini sebagian besar dikuasai oleh darah Fresian Holstein, sehingga warna bulu dan tipe hampir sama dengan sapi Fresian Holstein. Kemampuan produksi air susu rata-rata sekitar 2000-2500 liter/laktasi dengan kadar lemak 3,5-3,7%.

Kemampuan berproduksi susu sapi perah Fresian (Fresian Holstein dan peranakannya) sebelum tahun 1979, berkisar antara 1800-2000 liter/laktasi dengan

panjang laktasi rata-rata 9,5 bulan. Impor sapi perah yang telah dilakukan selama periode tahun 1979-1982 telah meningkatkan produksi susu rata-rata sapi Peranakan Fresian di Indonesia 8,92 liter/laktasi. Produksi susu rata-rata tersebut masih termasuk rendah bila dibandingkan dengan negara maju. Rendahnya produksi susu rata-rata yang dicapai di Indonesia terutama dikarenakan pemberian pakan dan tata laksana yang belum memadai (Siregar, 1996).

Keberhasilan suatu usaha peternakan sebetulnya tergantung dari tiga faktor utama, yaitu makanan (feeding), tatalaksana (manajemen) dan bibit (breeding). Makanan yang diberikan bagi sapi perah harus dapat memenuhi untuk kebutuhan pokok dan untuk produksinya. Tatalaksana menyangkut penanganan atau pemeliharaan ternak dan arti luas. Bibit sendiri merupakan faktor yang sangat kompleks, terutama ditekankan pada sifat genetik dan ternak itu sendiri. Untuk memperoleh hasil yang baik, ketiga faktor tersebut harus berada dalam keadaan seimbang (Arianto, 1994).

Menurut Suharno dan Nazaruddin (1994), bibit yang baik menjadi modal utama seorang peternak sapi perah ini, perlu dilakukan seleksi untuk mendapatkan bibit yang baik. Secara umum, sapi perah yang baik untuk diambil keturunannya memiliki ciri sebagai berikut :

Perawakan atau bangun badannya seimbang, yaitu tidak terlalu kurus atau gemuk. Mata jernih dan bercahaya dengan tanduk yang bagus. Ambingnya lembut, pada pangkalnya besar dan berkelok. Jumlah puting susunya empat buah dan posisinya simetris. Bulunya bersih dan mengkilap. Hidung basah dan alat kelaminnya bersih. Bila hendak dikawinkan untuk memperoleh anak, sebaiknya sapi betina minimal berumur 16-18 bulan dan sapi jantan berumur sekitar 20 bulan. perkawinan dilakukan dengan pejantan, anak sapi dapat diperoleh dengan sistem kawin suntik.

Usaha pengembangan dan peningkatan produksi susu sapi perah dapat dilaksanakan melalui perbaikan-perbaikan genetik (breeding), perbaikan makanan dan tatalaksana kesehatan. Perbaikan genetik merupakan salah satu usaha untuk mendapatkan bibit unggul, dengan cara ini jumlah dan mutu produksi susu akan

dapat ditingkatkan. Cara yang dapat ditempuh untuk perbaikan bibit adalah dengan Inseminasi Buatan, impor sapi dan seleksi (AAK, 2000).

Menurut AAK (1986), Perkawinan buatan yang juga dikenal dengan istilah AI (Artifisial Insemination) ialah suatu cara perkawinan dimana sperma dikumpulkan (disadap) dari pejantan untuk dirawat atau disimpan dalam kondisi tertentu di luar tubuh hewan, kemudian dengan pertolongan suatu alat, semen itu dimasukkan ke dalam alat kelamin betina.

Istilah seleksi dalam pemuliaan ternak menunjukkan keputusan yang diambil oleh para pemulia pada tiap generasi untuk menentukan ternak mana yang akan dipilih sebagai tetua pada generasi berikutnya dan mana yang akan disisihkan, sehingga tidak memberikan keturunan. Keputusan kedua yaitu menentukan apakah beberapa individu yang terpilih akan dibiarkan mempunyai banyak keturunan, sedangkan yang lain hanya akan mempunyai beberapa keturunan saja. Melakukan seleksi diantara ternak merupakan segi aktivitas para pemulia yang paling penting (Warwick, dkk, 1990).

Seleksi dalam bidang peternakan pada umumnya dibedakan menjadi empat jenis :

1. Seleksi atas dasar seleksi individu

Cara ini digunakan pada seleksi ternak yang sifat-sifatnya dikehendaki atau tidak dikehendaki. Sebagai standart perbandingan adalah hewan ternak yang murni bangsanya dan komersial.

2. Seleksi atas dasar pedigree

Seleksi ini dilakukan oleh peternak yang mempunyai bangsa ternak murni. Sifat-sifat performance dan pedigree dari nenek moyang ternak yang mempunyai sifat-sifat yang dikehendaki, dipakai sebagai pedoman dalam menurunkan keturunannya.

3. Seleksi atas dasar pemenang perlombaan

Pada waktu ada perlombaan, misal sapi perah yang mempunyai produksi yang paling tinggi diantara populasi punya performance yang paling baik. Oleh karena itu, sebaiknya ternak tersebut diambil keturunannya, dengan harapan dapat memperbaiki populasi yang ada.

4. Seleksi atas dasar production tenting

Seleksi ini didasarkan atas dasar catatan produksi, dan ini merupakan keharusan dalam meningkatkan mutu ternak secara modern. Untuk lebih efektifnya harus didasarkan pada sifat-sifat ekonomis. Oleh karena itu, ternak yang produksinya rendah harus dikeluarkan dari peternakan (Siregar, 1996).

Dalam Hardjosubroto (1994) dikatakan bahwa syarat utama bagi suatu usaha sapi perah agar dapat melakukan seleksi terhadap ternaknya adalah adanya pencatatan (recording). Pencatatan ini terutama dalam hal produksi susu, identitas sapi, data reproduksi dan kesehatan ternak. Kegunaan utama adanya catatan ini adalah dapat memberi informasi tentang ternaknya individu per individu, maupun secara keseluruhan. Catatan ini yang paling ideal adalah yang bersifat sederhana namun lengkap, teliti dan mudah dimengerti.

Identifikasi ternak berupa pemberian nomor pada ternak dengan disertai kartu identitas. Kartu identitas ternak bertujuan untuk mencatat semua informasi tentang nama dan nomor ternak, jenis kelamin, tanggal lahir (dan tanggal perkawinan induknya), kemurnian bangsanya, bapak (sire) dan induknya (dam), nama dan nomor kode pemilik beserta alamatnya. Kartu identitas yang sempurna memuat gambar sketsa atau foto dari ternak yang dibuat dari sisi kanan, kiri dan depan ternak.

Kartu identitas yang dibuat untuk sapi perah induk disebut juga Kartu Produksi Susu. Selain penulisan tentang keterangan identitas sapi, juga ditambah keterangan laktasi keberapa, tanggal beranak, tanggal mulai pencatatan produksi susu, produksi susu pagi dan sore hari, jumlah produksi susu selama bulan bersangkutan, lama laktasi, produksi susu 305.2.ME dan tanggal mulai dikeringkan.

Setiap peternak menginginkan sapi perah induk yang dipeliharanya mempunyai produksi susu yang tinggi. Salah satu cara untuk mencapai keinginan tadi adalah dengan melakukan seleksi ketat dan terus-menerus terhadap sapi perah induk yang dipelihara. Seleksi sapi perah betina yang sudah memproduksi susu didasarkan pada kemampuan produksi susunya. Seleksi tersebut dapat dilaksanakan apabila sapi perah induk yang dipelihara menunjukkan kemampuan

produksi susu yang bervariasi. Jika tidak, seleksi sudah tidak memungkinkan lagi. Proses seleksi pada induk dimulai sejak induk berproduksi susu pertama kali dan berkelanjutan pada tiap masa laktasi yang dialami dalam hidupnya.

Produksi susu dipengaruhi oleh beberapa faktor. Faktor-faktor ini ada yang terkendali maupun yang tidak terkendali. Produksi susu dapat disesuaikan atau dikoreksi ke arah keadaan tertentu sebagai patokan standar terhadap faktor-faktor yang terkendali. Dalam membandingkan kemampuan produksi susu antar sapi perah diharuskan memakai faktor konversi/faktor koreksi. Faktor konversi sapi perah dikenal dengan sebutan *Mature Equivalent* (ME) atau 305.2.ME. Pengertian dari 305.2.ME adalah (Siregar, 1996) :

- Sapi diperah atau masa laktasinya apabila kurang atau lebih dari 305 hari, maka produksi susunya harus dikonversikan ke 305 hari pemerahan.
- Sapi diperah apabila lebih dari 2 kali dalam sehari semalam, maka produksi susunya harus dikonversikan ke 2 kali pemerahan.
- Sapi diperah apabila pada umur kurang dari 6 tahun atau lebih dari 8 tahun, maka produksi susunya harus dikonversikan ke umur dewasa (6-8 tahun).

Standardisasi lama laktasi 305 hari didasarkan perhitungan bahwa seekor sapi perah paling optimal apabila dapat beranak satu kali dalam satu tahun, dengan lama pengeringan 6-8 minggu. Umur dewasa dicapai pada umur 66-72 bulan dan pada umur ini seekor sapi diharapkan telah mencapai produksi optimalnya. Faktor konversi untuk produksi susu sapi perah belum pernah diteliti di Indonesia, selama ini kita masih menggunakan faktor konversi yang dikeluarkan luar negeri. Faktor konversi yang digunakan dalam lama pemerahan, frekuensi pemerahan dan umur sapi perah disajikan dalam tabel-tabel sebagai berikut :

Tabel 1. Faktor Konversi Produksi Susu terhadap Umur Sapi Perah.

Umur (tahun)	Faktor Konversi	Umur (tahun)	Faktor Konversi
2,0	1,31	5,5	1,02
2,5	1,2	6,0	1,00
3,0	1,16	7,0	1,00
3,5	1,12	8,0	1,00
4,0	1,08	10,0	1,04
4,5	1,04	12,0	1,09
5,0	1,02	14,0	1,15

Tabel 2. Faktor Konversi Produksi Susu terhadap Lama Laktasi Sapi Perah.

Lama Laktasi (hari)	Faktor Konversi	Lama Laktasi (hari)	Faktor Konversi
≤240	1,15	335	0,93
241-270	1,06	340	0,92
271-309	1,00	345	0,91
310	0,99	350	0,90
315	0,98	355	0,89
320	0,96	360	0,88
325	0,95	365	0,87
330	0,94		

Tabel 3. Faktor Konversi Produksi Susu terhadap Frekuensi Pemerahan.

Frekuensi Pemerahan (hari)	Umur (tahun)	Faktor Konversi
2 kali		1,00
3 kali	<3	0,83
	3	0,85
	≥4	0,87

Sumber : Acker (1971) dalam Siregar (1996).

Produksi susu seekor induk bila dinyatakan dalam bentuk 305.2.ME merupakan hasil perkalian antara produksi susu nyata dalam satu laktasi, faktor konversi umur, faktor konversi lama laktasi dan faktor konversi frekuensi pemerahan. Produksi susu nyata dapat diperoleh berdasarkan Kartu Produksi Susu. Dari kartu ini dapat diketahui jumlah produksi susu tiap laktasi atau tiap tahun produksi masing-masing induk yang dipelihara.

Banyak sifat hanya mempunyai satu evaluasi yang mungkin selama hidup suatu individu, contohnya bobot badan pada umur tertentu. Menurut Hardjosubroto (1994), konsep angka pengulangan (repeatability) berguna untuk sifat-sifat yang muncul berkali-kali selama hidupnya, misalnya produksi susu. Angka pengulangan (repeatability, r) didefinisikan sebagai korelasi fenotip antara performans sekarang dengan performans-performans dimasa mendatang pada satu individu. Setiap hasil pengamatan produksi menggambarkan hasil kerjasama antara faktor genetik dan faktor lingkungan, apabila pengamatan dilakukan berulang kali, maka hasil pengamatan pada lingkungan yang pertama akan berbeda dengan lingkungan pengamatan kedua, dan lingkungan pengamatan kedua tidak sama dengan lingkungan pengamatan berikutnya. Sejauhmana hubungan antara

produksi berikutnya pada individu tersebut, inilah yang disebut angka pengulangan.

Angka pengulangan merupakan bagian dari ragam fenotip yang disebabkan oleh perbedaan antar individu yang bersifat permanen. Oleh sebab itu, angka pengulangan meliputi semua pengaruh genetik ditambah pengaruh lingkungan yang permanen. Secara statistika, angka pengulangan ditetapkan sebagai berikut (Hardjosubroto, 1994) :

$$r = \frac{\sigma_g^2 + \sigma_{ep}^2}{\sigma_{cp}^2}$$

r merupakan angka pengulangan, σ_g^2 merupakan ragam genetik dan σ_{ep}^2 merupakan ragam lingkungan yang permanen. Repeatabilitas dari beberapa sifat telah dipelajari dan diperoleh kesimpulan nilai pengulangan untuk sapi laktasi sebesar 0,25.

Produksi susu setelah dikonversikan pada umur dewasa (305.2.ME) digunakan dalam penentuan kemampuan produksi susu induk laktasi yang menggunakan pendekatan The Most Probable Breeding Value (MPBV). Keputusan tinggi rendahnya nilai MPBV disesuaikan dengan standar kemampuan produksi susu jenis sapi perah yang dipelihara dalam suatu peternakan. Tingkat kemampuan produksi susu diperhitungkan tiap laktasi berdasarkan produksi susu rata-rata seluruh induk yang dipelihara (HA), produksi susu rata-rata tiap induk yang dinilai (CA), angka ketetapan pengulangan (r) dan jumlah catatan produksi (n). Siklus hidup tiap induk berbeda, sehingga perhitungan MPBV dilakukan tiap laktasi (Siregar, 1996).

Produksi susu rata-rata seluruh induk yang dipelihara (HA) merupakan pembagian dari total produksi susu per laktasi tiap induk dengan total catatan produksi induk yang dipelihara. Produksi susu rata-rata tiap induk yang dinilai (CA) merupakan pembagian dari total produksi susu per laktasi masing-masing induk selama hidupnya dengan catatan produksinya.

Produksi memerlukan sumberdaya atau faktor produksi yang dapat menunjang dilaksanakannya produksi. Faktor produksi adalah semua korbanan yang diberikan pada suatu komoditas agar mampu tumbuh dan menghasilkan

dengan baik. Dengan demikian, faktor produksi sangat menentukan besar kecilnya produksi yang diperoleh (Soekartawi, 1995).

Menurut Boediono (1987), setiap proses produksi mempunyai landasan teknis yang dalam teori disebut fungsi produksi. Fungsi produksi adalah suatu persamaan yang menunjukkan hubungan antar tingkat output (produksi) dan kombinasi penggunaan input (faktor produksi). Secara matematis bentuk dari fungsi produksi adalah :

$$Q = f(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n)$$

Q merupakan tingkat produksi (output) dan $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ merupakan input yang digunakan. Menurut Soekartawi (1995), diantara fungsi produksi yang umum dipakai oleh peneliti adalah fungsi produksi Cobb Douglas. Fungsi produksi Cobb Douglas adalah suatu fungsi antara dua atau lebih variabel, dimana variabel yang satu disebut variabel dependen yang dijelaskan (y) dan yang lain disebut variabel independen yang menjelaskan (x).

Dalam proses produksi pertanian, y dapat berupa produksi pertanian dan x dapat berupa lahan pertanian, tenaga kerja, modal dan manajemen. Dalam usahatani modern, peranan manajemen menjadi sangat penting dan strategis. Manajemen dapat diartikan sebagai seni dalam merencanakan, mengorganisasi dan melaksanakan serta mengevaluasi suatu proses produksi (Soekartawi, 1994).

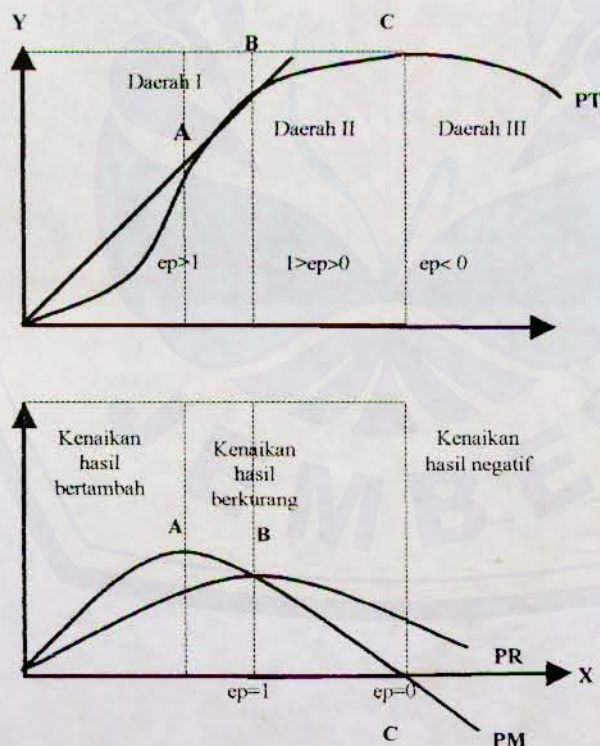
Penyelesaian fungsi Cobb Douglas selalu dilogaritmakan dan diubah bentuk fungsinya menjadi bentuk linier, maka ada beberapa persyaratan yang harus dipenuhi, yaitu :

1. Tidak ada nilai pengamatan yang bernilai nol. Logaritma dari nol adalah suatu bilangan yang besarnya tidak diketahui (infinite).
2. Tiap variabel x adalah perfect competition.
3. Asumsi yang digunakan dalam fungsi produksi adalah tidak ada perbedaan teknologi pada setiap pengamatan.
4. Perbedaan lokasi (pada fungsi produksi) seperti iklim sudah tercakup dalam faktor kesalahan.

Teori ekonomi mengambil satu asumsi dasar mengenai sifat dari fungsi produksi, yaitu fungsi produksi dari semua produksi dimana semua produsen

dianggap tunduk pada suatu hukum *The Law of Diminishing Returns*. Hukum ini mengatakan bahwa bila satu macam input ditambah penggunaannya sedang input-input lain tetap, maka tambahan output yang dihasilkan dari setiap tambahan tadi mula-mula naik, tetapi kemudian seterusnya menurun bila input tersebut terus ditambah (Boediono, 1987).

Dalam Mubyarto (1995) dijelaskan bahwa hukum *The Law of Diminishing Returns* dapat menganalisa peranan masing-masing faktor produksi dengan menganggap bahwa salah satu dari faktor produksi dianggap berubah-ubah, sedangkan faktor produksi lainnya dianggap konstan. Asumsi tersebut berlaku bagi semua faktor produksi. Hubungan antara input dan output secara terperinci dapat ditunjukkan pada gambar 1 yang berhubungan dengan hukum kenaikan hasil yang bertambah dan kenaikan hasil yang berkurang.



Gambar 1. Kurva Fungsi Produksi.

Hubungan antara Produk Marjinal (PM), Produksi Total (PT) serta Produksi Rata-Rata (PR) dengan besar kecilnya elastisitas produksi (e_p) adalah :

1. Daerah I (*Irrational region*)

Pada daerah ini $e_{\text{prod}} > 1$ sampai $e_{\text{prod}} = 1$, berarti penambahan faktor produksi sebesar 1% akan menyebabkan penambahan produk yang selalu lebih besar dari 1%. Pada daerah ini PT dan PR naik terus, belum akan mencapai produksi maksimal, karena produksi itu masih dapat diperbesar.

2. Daerah II (*Rational region*)

Pada daerah ini $e_{\text{prod}} = 1$ sampai $e_{\text{prod}} = 0$, berarti penambahan faktor produksi sebesar 1% akan menyebabkan penambahan produk paling tinggi 1% dan paling rendah 0%. Pada daerah ini tambahan sejumlah input tidak diimbangi secara proporsional oleh tambahan input yang diperoleh, dimana pada sejumlah input diberikan, maka PT tetap naik dan dicapai produksi maksimal, walaupun sampai saat ini belum ditentukan sampai titik yang mana.

3. Daerah III (*Irrational region*)

Pada daerah ini $e_{\text{prod}} = 0$ sampai $e_{\text{prod}} < 0$, berarti penambahan faktor produksi akan menyebabkan pengurangan produk. Pada situasi demikian PT dalam keadaan menurun, nilai PM negatif dan PR dalam keadaan menurun. Jadi, upaya untuk menambah sejumlah input tetap akan merugikan bagi pengusaha bersangkutan.

Persamaan fungsi Cobb Douglas akan diperoleh besaran b_1, b_2, \dots, b_n yang merupakan besaran koefisien regresi di masing-masing faktor produksi yang digunakan untuk mengetahui Return to Scale, yaitu mengetahui apakah kegiatan suatu usaha mengikuti kaidah increasing, constant atau decreasing return to scale. Kemungkinan ada 3 alternatif, yaitu (Soekartawi, 1994) :

1. Decreasing Return to Scale, bila $(b_1 + b_2 + \dots + b_n) < 1$, maka dapat diartikan bahwa proporsi penambahan faktor produksi melebihi proporsi penambahan produksi.
2. Constant Return to Scale, bila $(b_1 + b_2 + \dots + b_n) = 1$, maka dapat diartikan penambahan faktor produksi akan proporsional dengan penambahan produksi yang diperoleh.

3. Increasing Return to Scale, bila $(b_1+b_2+\dots+b_n) > 1$, maka dapat diartikan penambahan faktor produksi akan menghasilkan tambahan produksi yang proporsinya lebih besar.

Soekartawi (1994) juga mengemukakan bahwa koefisien regresi (b_i) dari fungsi produksi Cobb Douglas dapat juga menunjukkan elastisitas produksi (e_p). Nilai b_i yang diperoleh harus positif dan lebih kecil dari satu. Hal ini berarti berlaku asumsi bahwa penggunaan fungsi Cobb Douglas adalah dalam keadaan *Law of Diminishing Returns* untuk setiap unit input yang digunakan, sehingga informasi yang diperoleh dapat dipakai untuk melakukan upaya agar setiap penambahan input dapat menghasilkan tambahan output yang lebih besar.

Perusahaan Susu Kaliwates didirikan tentu memiliki tujuan yang telah ditentukan, sebab titik tolak bagi segala pemikiran dalam perusahaan dan tujuan juga memberikan arah bagi kegiatan dan cara untuk mengukur efektifitas kegiatan perusahaan. Menurut Sumarni dan Soeprihanto (1998), secara umum tujuan primer perusahaan adalah untuk memenuhi kebutuhan konsumen, sedangkan tujuan sekunder perusahaan adalah meningkatkan pendapatan maksimal, mempertahankan kelangsungan hidup, mengejar pertumbuhan dan menampung tenaga kerja.

Suatu kegiatan usaha dikatakan berhasil jika usaha tersebut dapat menghasilkan pendapatan yang cukup untuk membayar biaya-biaya yang dikeluarkan. Biaya produksi adalah nilai dari semua faktor produksi yang digunakan, baik dalam bentuk benda maupun jasa selama proses produksi berlangsung. Total pendapatan diperoleh dari total penerimaan dikurangi dengan total biaya dalam suatu proses produksi, sedangkan total penerimaan diperoleh dari produksi fisik dikalikan dengan harga produksi (Soekartawi, 1997).

Menurut Mubyarto (1995), biaya produksi dapat dibagi dalam biaya tetap (Total Fixed Cost/TFC) dan biaya variabel (Total Variabel Cost/TVC). Biaya tetap adalah biaya yang besar kecilnya tidak berpengaruh terhadap besar kecilnya produksi. Biaya variabel adalah biaya yang besar kecilnya berpengaruh terhadap hasil produksi.

Pendapatan yang besar tidak selalu mencerminkan efisiensi yang tinggi, karena ada kemungkinan pendapatan yang besar diperoleh dengan penggunaan biaya produksi yang berlebihan. Oleh karena itu, analisis efisiensi biaya senantiasa mengikuti analisis pendapatan. Hernanto (1996) mengemukakan bahwa dalam mengukur tingkat efisiensi biaya usahatani dapat digunakan analisis R/C Ratio, yaitu perbandingan antara total penerimaan dan total biaya. Keputusan tentang usaha yang efisien diberikan pada usaha dengan nilai R/C Ratio > 1 , jika R/C Ratio ≤ 1 maka usaha tersebut tidak efisien.

Analisis Regresi merupakan suatu analisis yang mendasarkan diri pada hubungan antara 2 variabel. Variabel yang diketahui disebut variabel independen atau variabel yang mempengaruhi. Variabel yang belum diketahui disebut variabel dependen atau variabel yang dipengaruhi. Analisis hubungan antara pendapatan dengan faktor-faktor yang mempengaruhi pendapatan merupakan salah satu contoh dari analisis regresi yaitu pendapatan sebagai variabel dependen dan faktor yang mempengaruhi pendapatan adalah variabel independen (Budiyowono, 1987).

Pendapatan yang diterima oleh pihak produsen dipengaruhi oleh sejumlah output yang dihasilkan. Menurut Wibowo (1995), Analisis Regresi Linier Berganda merupakan analisis untuk mengetahui pengaruh beberapa variabel x terhadap y , dimana variabel y merupakan variabel dependen (yang dipengaruhi) dan variabel x merupakan variabel independen (yang mempengaruhi).

Wibowo (2000) mengemukakan bahwa suatu fungsi regresi yang diperoleh dari hasil perhitungan penaksiran dengan Metode Kuadrat Terkecil Biasa (Ordinary Least Square/OLS) yang benar akan dipandang sebagai hasil analisa yang baik, jika terpenuhi persyaratan-persyaratan di dalam asumsi-asumsinya. Penyimpangan asumsi dalam dalam regresi meliputi empat masalah pokok, yaitu :

1. Heteroskedastisitas, jika variasi dari pengganggu tidak sama pada data pengamatan yang satu terhadap data pengamatan yang lain.
2. Autokorelasi merupakan gangguan pada suatu fungsi regresi yang berupa korelasi diantara faktor pengganggu.

3. Ketidaknormalan, jika distribusi normal dari variabel independen dan variabel dependen tidak dapat tercapai.
4. Multikolinearitas merupakan gangguan pada suatu fungsi regresi yang berupa korelasi yang erat diantara variabel bebas yang diikutsertakan pada model regresi. Beberapa indikator dapat digunakan sebagai penciri ada tidaknya gangguan multikolinearitas yang serius.
 - Nilai koefisien determinasi (R^2) yang sangat tinggi (misalnya $0,8 < R^2 < 1$)
 - Nilai F-hitung yang sangat tinggi, misalnya signifikasinya pada tingkat kepercayaan yang hampir 100 persen
 - Nilai dugaan parameter yang sebagian besar atau seluruhnya tidak signifikan berdasarkan statistik uji-t.
 - Nilai koefisien korelasi sederhana (zero order corelation) dapat dijadikan petunjuk masalah multikolinearitas ini, meskipun tidak mutlak.

Penanggulangan multikolinearitas dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut (Wibowo, 2000) :

1. Mempersiapkan contoh data yang cukup besar. Semakin sedikit contoh yang diambil dalam penelitian akan cenderung meningkat adanya gangguan.
2. Gangguan ditanggulangi dengan mengeluarkan salah satu dari dua variabel bebas yang mempunyai nilai korelasi sederhana yang relatif tinggi (misal $r > 0,8$).
3. Menganalisa ulang model regresi yang sama, tetapi dengan nilai variabel yang telah ditransformasikan.
4. Cara yang lain dengan backward combination analysis. Caranya adalah dengan meregresikan secara berulang-ulang variabel tak bebas dengan pasangan-pasangan variabel bebas yang kombinasinya berbeda-beda.



III. KERANGKA PEMIKIRAN DAN HIPOTESIS

3.1 Kerangka Pemikiran

Usaha ternak sapi perah, faktor utama yang dibutuhkan adalah yang berkaitan dengan produksi susu, keteraturan beranak dan kualitas air susu. Kualitas susu pada umumnya mempunyai sifat menurun yang tinggi dan dapat langsung diperbaiki melalui seleksi jenis-jenis sapi yang berkualitas unggul (Girisonta, 1995). Seleksi merupakan kegiatan yang memiliki siklus tak terputus dan berkelanjutan dalam usaha ternak sapi perah, sehingga keberadaannya sangat mempengaruhi produksi dan pendapatan peternak.

Pencatatan produksi susu pada Perusahaan Susu Kaliwates dilakukan tiap satu bulan dimulai sejak induk melahirkan hingga masa dikeringkan, sehingga diperoleh jumlah produksi susu nyata tiap induk dalam satu masa laktasi/tahun produksi. Induk laktasi yang berbeda umur, frekuensi pemerahan dan lama laktasi akan menyebabkan perbedaan produksi susu. Oleh karena itu, peneliti menyesuaikan produksi susu nyata dengan menggunakan faktor konversi (305.2.ME), sehingga diperoleh produksi susu 305.2.ME. Produksi susu ini digunakan dalam menentukan tingkat kemampuan produksi susu dengan menggunakan metode MPBV (The Most Probable Breeding Value).

Perusahaan Susu Kaliwates memelihara sapi perah jenis Peranakan Fresian Holstein seperti umumnya peternak di Indonesia. Menurut Syarief dan Sumoprastowo (1985), sapi jenis ini memiliki kemampuan produksi sekitar 2000-2500 liter/laktasi, sehingga angka ini dijadikan dasar penentuan tinggi rendahnya kemampuan produksi susu sapi-sapi induk yang dipelihara pada Perusahaan Susu Kaliwates. Dari hasil perhitungan dapat diketahui bahwa kemampuan produksi sapi tergolong rendah jika berproduksi susu dibawah 2000 liter/laktasi, kemampuan produksi sapi tergolong normal jika berproduksi susu antara 2000-2500 liter/laktasi, sedangkan kemampuan produksi sapi tergolong tinggi jika berproduksi susu diatas 2500 liter/laktasi.

Karakter produksi susu mempunyai sifat menurun mulai dari produksi tinggi, sedang sampai rendah. Hal ini berarti seleksi berdasarkan sapi yang

berproduksi tinggi dapat dilaksanakan, walaupun pelaksanaannya memakan waktu agak panjang. Sapi induk terbaik di dalam kelompoknya harus ditahan, dan pejantan yang terbaik harus digunakan untuk mengawini. Sapi-sapi induk terbaik juga dapat untuk memproduksi pejantan. Kemampuan berproduksi sapi erat hubungannya dengan faktor genetik yang terdapat pada setiap sapi yang berasal dari induknya, sehingga kualitas dan jumlah produksi susu yang mempunyai sifat menurun dapat diperbaiki melalui seleksi (AAK, 2000).

Perbaikan genetik juga dilakukan dengan program Inseminasi Buatan, selain kegiatan seleksi. Menurut AAK (2000), Inseminasi Buatan telah dirintis oleh pemerintah sejak tahun 1959, dan di masa-masa pembangunan ini lebih diintensifkan. Dewasa ini peningkatan mutu sapi perah dengan cara Inseminasi Buatan sudah tidak asing lagi, karena sudah memasyarakat. Hasil keturunan Inseminasi Buatan ini ternyata dapat memperbaiki mutu keturunan yang jauh lebih baik daripada induk dan bapaknya. Rata-rata produksi keturunan Inseminasi Buatan ini antara 15-20 liter/hari pada laktasi kedua.

Seekor pejantan yang dimiliki Perusahaan Susu Kaliwates memenangkan sebuah kontes sapi perah dengan predikat Pejantan Unggul 2001. Pejantan unggul ini merupakan hasil seleksi secara teliti dan alamiah dari hasil perkawinan betina dan pejantan unggul. Pejantan ini digunakan untuk membuahi sapi betina secara alami, sedangkan program Inseminasi Buatan diikuti untuk membuahi betina secara buatan. Semen dengan fertilitas tinggi yang dihasilkan pejantan tersebut akan dapat memperbaiki populasi dan meningkatkan produksi susu.

Analisa usaha ternak sapi perah pada prinsipnya ditujukan untuk mencapai pendapatan yang maksimal dengan cara pengelolaan sebaik-baiknya. Pendapatan usaha ternak sapi perah sebagaimana dengan usaha komersial lainnya ditentukan oleh besarnya biaya produksi dengan besarnya penerimaan.

Produksi utama dari pemeliharaan sapi perah adalah susu, sehingga biaya produksi adalah biaya-biaya yang dikeluarkan untuk memproduksi sejumlah susu. Biaya-biaya tersebut pada umumnya terdiri dari pakan atau ransum, tenaga kerja, pembuatan kandang, peralatan, obat-obatan, pajak dan transportasi. Biaya produksi dapat berupa biaya tetap dan biaya variabel. Biaya tetap adalah biaya

yang dikeluarkan untuk sarana produksi yang berkali-kali dapat digunakan. Biaya tetap adalah biaya untuk tanah, bangunan kandang, peralatan dan alat transportasi. Biaya variabel adalah biaya yang dikeluarkan untuk pemberian pakan, tenaga kerja, perbaikan kandang, vaksinasi, obat-obatan, pajak dan sumbangan (Siregar, 1996).

Menurut Siregar (1996), diantara biaya produksi usaha ternak sapi perah ternyata biaya ransum merupakan biaya terbesar dan kemudian menyusul upah tenaga kerja. Biaya makan dapat mencapai duapertiga, upah tenaga kerja seperlima dan biaya lain-lain sepersepuluh dari keseluruhan biaya produksi, perlu dilakukan tindakan efisiensi dengan cara :

1. Pemberian ransum yang sesuai dengan jumlah ternak dengan komposisi tepat.
2. Menggunakan bahan pakan bernilai gizi sama tapi harga murah.
3. Menggunakan bahan pakan berharga sama tapi nilai gizinya tinggi.
4. Mengurangi jumlah sapi perah yang belum atau yang tidak produktif tanpa mengganggu rencana peremajaan.

Sebagaimana usaha komersial lainnya, dalam memelihara sapi perah berupaya untuk menekan biaya seminim mungkin dengan tujuan produksi semaksimal mungkin, sehingga peternak dapat mencari alternatif baru untuk memperoleh pendapatan yang sebesar-besarnya. Selain dari penjualan produk susu dalam berbagai kemasan, Perusahaan Susu Kaliwates juga memanfaatkan penjualan ternaknya. Dengan demikian, peternak akan memperoleh sejumlah pendapatan dari usaha tersebut.

Menurut Soemodihardjo (1998), untuk mengukur tingkat efisiensi biaya produksi adalah dengan menggunakan perbandingan antara total pendapatan kotor dengan total biaya dalam kegiatan produksi yang dilaksanakan (R/C Ratio). Nilai R/C Ratio yang tinggi disebabkan oleh besarnya penerimaan dan rendahnya biaya produksi yang dikeluarkan. Selain itu, juga perlu dipertimbangkan biaya produksi secara proporsional. Keputusan tentang usaha ternak sapi perah yang efisien diberikan apabila pada usaha ini mempunyai nilai R/C Ratio lebih besar dari 1, bila nilai R/C Ratio lebih kecil atau sama dengan 1 maka usaha ternak tidak efisien.

Peternakan sapi perah tidak terlepas dari kegiatan produksi. Dalam berproduksi hubungan input (faktor produksi) dan output (hasil produksi) mendapat perhatian utama. Peranan input bukan saja dilihat dari segi macamnya atau tersedianya dalam waktu yang tepat, tetapi juga dapat ditinjau dari segi efisiensi penggunaan input tersebut.

Tingkat produksi susu sapi-sapi perah dipengaruhi oleh berbagai faktor dan yang terpenting adalah ransum induk, vaksinasi+obat induk, lama laktasi/lama masa produksi susu, kering kandang dan jarak kelahiran. AAK (2000) mengemukakan bahwa pemberian ransum yang tidak baik selama induk bunting akan mempengaruhi kesehatan dan produksi susu. Oleh karena itu, sapi induk bunting harus diupayakan agar selalu dalam keadaan kenyang, lebih-lebih bagi induk yang dipelihara dalam kandang terus-menerus. Mereka diberi makanan khusus dalam jumlah yang cukup dan mutu yang baik. Selanjutnya menurut Widyastuti (2000), kecukupan pemberian ransum tidak dapat menjamin seratus persen keberhasilan usaha peternakan. Pengetahuan tentang gizi dan variasi ransum merupakan hal yang lebih penting untuk diketahui oleh peternak, terutama bagi yang akan meramu ransum sendiri.

Upaya-upaya tersebut diatas juga dilakukan oleh Perusahaan Susu Kaliwates untuk menekan pengeluaran biaya. Pemberian ransum dengan kandungan gizi tinggi dan meramu ransum sendiri sebagai penambah nutrisi ternak diimbangi pembelian pakan dengan harga murah, akan membantu peningkatan kualitas dan kuantitas produksi susu.

Seperti halnya usaha ternak lain, usaha ternak sapi pun harus dilakukan pencegahan penyakit secara rutin dan seksama, khususnya penyakit menular dan mudah berinfeksi, misal : Mastitis, Milk Fever, Anthrax dan sebagainya. Infeksi penyakit tertentu dapat mempengaruhi produksi susu dan akan mempengaruhi denyut jantung, sehingga peredaran darah yang menuju ke kelenjar susu dapat terpengaruh pula (AAK, 2000).

Faktor lain yang sangat berpengaruh pada produksi susu adalah lama laktasi/lama masa produksi susu. Dalam Siregar (1996) dikatakan bahwa dari sejak melahirkan, produksi susu akan meningkat dengan cepat sampai mencapai

puncak produksi pada 35-40 hari setelah melahirkan, setelah mencapai puncak produksi, produksi susu harian akan mengalami penurunan rata-rata 2,5% perminggu. Lama laktasi yang paling ideal adalah 305 hari atau sekitar 10 bulan. Sapi perah yang laktasinya lebih singkat atau lebih panjang dari 10 bulan akan berakibat terhadap produksi susu yang menurun pada laktasi berikutnya.

Sapi yang sedang diperah dan dalam keadaan bunting tua harus diberikan kesempatan istirahat untuk memperbaiki kondisi tubuh, guna menambah lemak, protein, mineral atau bahan cadangan lain yang nantinya akan dikosongkan lagi. Dengan demikian, maka panjang pendeknya kering kandang (1,5-2 bulan) akan sangat mempengaruhi produksi susu dalam satu masa laktasi. Kering kandang yang terlalu pendek menyebabkan produksi susu pada laktasi berikutnya jadi rendah (AAK, 1986).

AAK (1986) juga mengemukakan jarak waktu antara dua kelahiran berurutan yang terlalu pendek bisa mengakibatkan produksi susu merosot. Jarak waktu antara dua kelahiran yang baik atau ideal adalah 12-14 bulan. Panjang pendeknya waktu antara dua kelahiran tergantung dari cepat lambatnya sapi itu dikawinkan.

Setiap usaha peternakan bermaksud untuk memperoleh suatu pendapatan, termasuk usaha ternak sapi perah. Untuk bisa memperoleh pendapatan yang sebesar-besarnya, setiap peternak harus berjuang pada prinsip ekonomi, yakni memperoleh pendapatan sebesar-besarnya dengan biaya yang sekecil mungkin. Seorang peternak yang menginginkan keberhasilan usahanya tentu saja harus dapat memperkirakan harga penjualan produk susu yang dapat menutupi seluruh biaya yang dikeluarkan sekaligus dapat menghasilkan pendapatan yang sebesar-besarnya.

Tingkat pendapatan yang diperoleh peternak sapi perah dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu produksi susu, biaya produksi, harga jual susu dan nilai jual ternak (sapi afkir dan pedet). Menurut Siregar (1996), penerimaan dari sapi perah terdiri dari penjualan produksi susu, penjualan sapi-sapi yang tidak produktif lagi, penjualan anak sapi yang tidak digunakan lagi sebagai peremajaan dan dari penjualan pupuk kandang. Sumber penerimaan

terbesar dan yang paling utama adalah dari penjualan susu, oleh karena itu besar kecilnya penerimaan usaha ternak sapi perah akan sangat tergantung pada jumlah susu yang diproduksi dan harga dari penjualan susu.

Harga jual merupakan faktor yang berpengaruh terhadap pendapatan. Besar kecilnya pendapatan tergantung pada harga hasil produksi yang berlaku sesudah produksi dihasilkan, bukan pada saat produksi belum dihasilkan. Faktor produksi harga jual dari produksi susu ini mempunyai pengaruh besar terhadap tingkat pendapatan peternak sapi perah, dimana semakin tinggi harga jual maka semakin tinggi pula tingkat pendapatan, dengan asumsi faktor lain tetap (Hernanto, 1996).

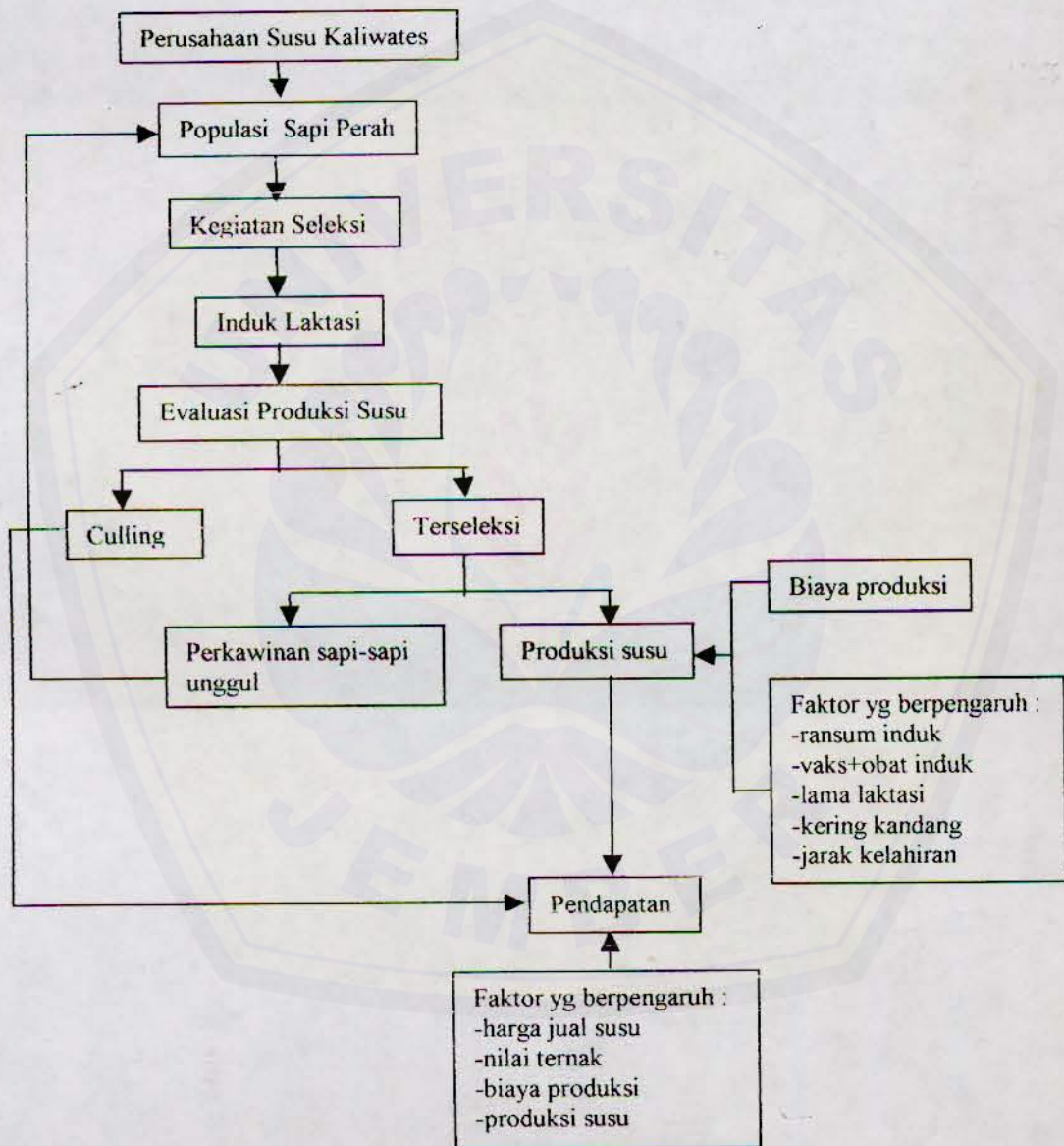
Hernanto (1996) juga mengatakan faktor biaya sangat menentukan kelangsungan proses produksi, baik biaya produksi maupun barang yang dibeli dan jasa yang dibayar didalam maupun di luar usaha. Dalam usaha ternak sapi perah, faktor biaya produksi yang terdiri dari biaya pakan, keperluan sapi (vaksinasi+ obat + air), tenaga kerja (penjual + pemelihara), kandang, transportasi, peralatan, dan kemasan sangat menentukan tingkat pendapatan peternak, dimana semakin besar biaya produksi yang dikeluarkan maka pendapatan yang diperoleh akan semakin berkurang dan sebaliknya.

Nilai ternak dan harga ternak merupakan faktor yang sangat berpengaruh terhadap pendapatan, karena nilai ternak di masyarakat akan menunjukkan kemampuan yang lebih dalam usaha yang mereka kelola. Harga digunakan sebagai perangsang untuk meningkatkan produksi dan pendapatan sebagai akibat dari peningkatan dan perbaikan mutu genetik ternak. Besar kecilnya pendapatan peternak bergantung pada harga jual ternak, sehingga kenaikan harga ternak akan dapat meningkatkan pendapatan usaha ternak sapi.

Penerimaan usaha ternak sapi perah yang berupa hasil penjualan sapi-sapi afkir dan anak sapi yang tidak digunakan dalam peremajaan merupakan hasil dari proses culling (pengeluaran) dalam seleksi. Kegiatan seleksi yang dilakukan secara tepat dan berkelanjutan dengan cara perkawinan antar ternak yang memiliki kemampuan produksi lebih tinggi (up grading), akan dapat menghasilkan ternak-ternak unggul yang mampu memproduksi susu tinggi.

Perusahaan Susu Kaliwates menjual ternaknya berkisar antara 20-30 ekor pertahun dan hasil penjualan tersebut membantu kelancaran usaha, baik sebagai penutup modal maupun untuk membantu pengembangan usaha.

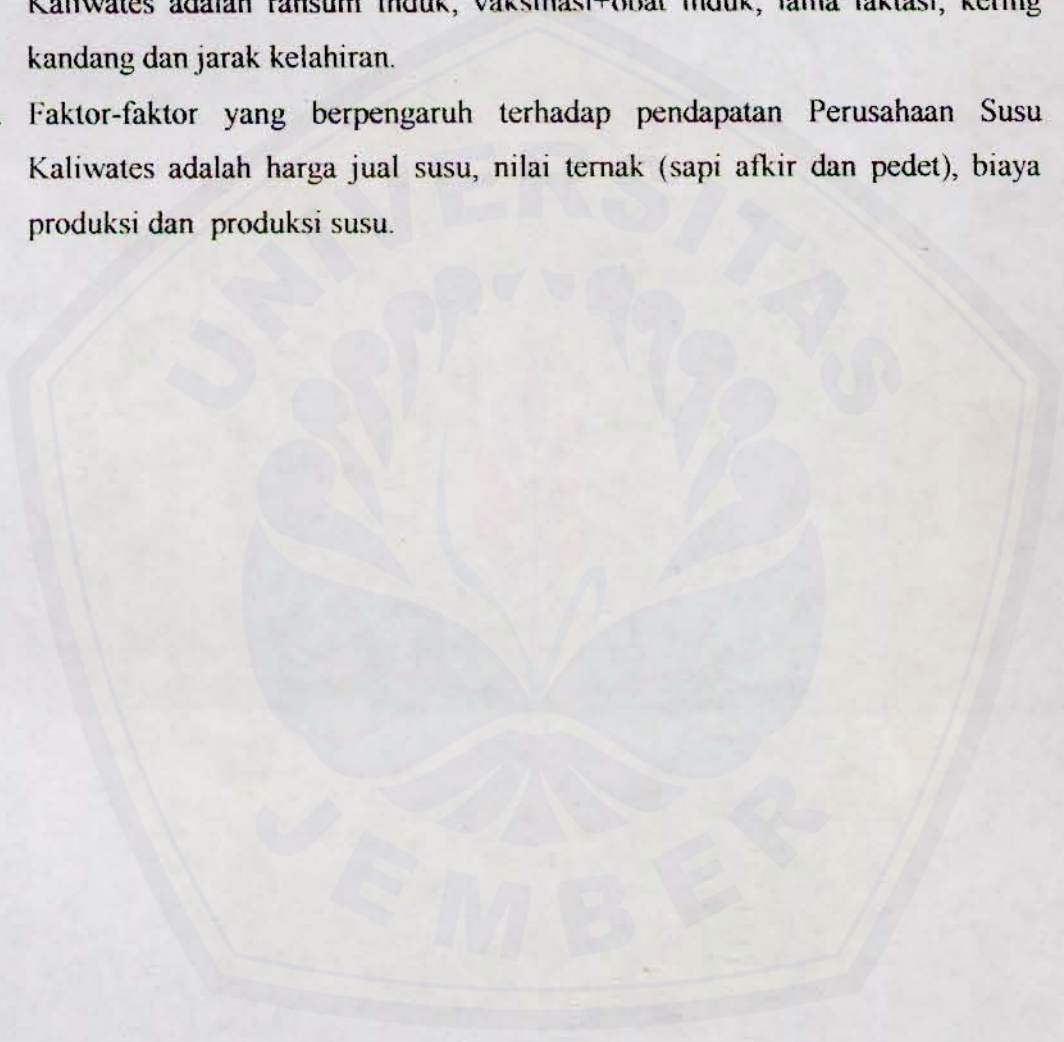
Kerangka pemikiran penelitian dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 2. Skema Kerangka Pemikiran.

3.2 Hipotesis

1. Tingkat kemampuan produksi susu induk-induk laktasi dalam proses seleksi sapi perah pada Perusahaan Susu Kaliwates adalah tinggi.
2. Penggunaan biaya produksi pada Perusahaan Susu Kaliwates adalah efisien.
3. Faktor-faktor yang berpengaruh terhadap produksi susu di Perusahaan Susu Kaliwates adalah ransum induk, vaksinasi+obat induk, lama laktasi, kering kandang dan jarak kelahiran.
4. Faktor-faktor yang berpengaruh terhadap pendapatan Perusahaan Susu Kaliwates adalah harga jual susu, nilai ternak (sapi afkir dan pedet), biaya produksi dan produksi susu.





IV. METODOLOGI PENELITIAN

4.1 Penentuan Daerah Penelitian

Penentuan daerah penelitian ditetapkan secara sengaja (*purposive sampling method*) yaitu pada Perusahaan Susu Kaliwates di Kelurahan Kaliwates, Kecamatan Kaliwates, Kabupaten Jember. Dasar pertimbangan pemilihan daerah tersebut adalah Perusahaan Susu Kaliwates merupakan salah satu produsen susu yang memiliki jumlah induk laktasi terbesar kedua di Jember dan pengalaman usaha yang cukup lama, hingga sekarang masih aktif memproduksi serta telah dikenal oleh konsumen di Kabupaten Jember dan sekitarnya.

4.2 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif dan korelasional. Penggunaan metode deskriptif bertujuan untuk melukiskan secara sistematis dari fakta-fakta atau karakteristik populasi tertentu dalam bidang tertentu secara cermat dan faktual, sedangkan metode korelasional merupakan kelanjutan dari metode deskriptif yang berfungsi mencari hubungan secara statistik antara variabel yang diteliti.

4.3 Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan data primer dan data sekunder.

1. Data primer diperoleh dari wawancara langsung dengan manajer dan karyawan perusahaan untuk menunjang penelitian ini.
2. Data sekunder diperoleh dari Perusahaan Susu Kaliwates serta kantor atau instansi-instansi yang terkait dengan penelitian ini.

4.4 Metode Analisis Data

Untuk menguji hipotesis pertama, dalam Siregar (1996) dijelaskan bahwa dalam membandingkan kemampuan produksi susu antar sapi perah, produksi susu

nyata harus disesuaikan menggunakan faktor konversi (305.2.ME) berdasarkan tabel faktor konversi.

- Lama laktasi < atau > 305 hari dikonversikan 305 hari pemerahan.
- Frekuensi pemerahan > 2 kali pemerahan sehari semalam dikonversikan 2 kali pemerahan.
- Umur induk < 6 tahun atau > 8 tahun dikonversikan umur dewasa (6-8 tahun).

Produksi susu nyata setelah disesuaikan dengan faktor konversi (setara dewasa), dilanjutkan dengan penentuan kemampuan produksi susu dengan formulasi sebagai berikut :

$$MPBV = HA + \frac{n \cdot r}{1 + (n-1)r} (CA-HA)$$

Keterangan :

MPBV = The Most Probable Breeding Value (kemampuan produksi susu) (lt/th produksi).

HA = Herd Average (produksi susu rata-rata dari seluruh induk laktasi yang dipelihara) (lt/th produksi).

n = Number of Record (jumlah rekor atau catatan produksi susu dari setiap induk laktasi yang dipelihara) (th produksi).

r = Repeatability (sifat yang berulang terus selama sapi perah hidup misalnya hubungan antara laktasi yang berurutan).

Nilai r pada sapi perah laktasi bernilai 0,25.

CA = Cow Average (produksi susu rata-rata dari induk laktasi yang dipelihara (lt/th produksi).

Kriteria Pengambilan Keputusan (Syarif dan Sumoprastowo, 1985) :

- a. Nilai MPBV < 2000 liter/th produksi, maka tingkat kemampuan produksi susu induk laktasi adalah rendah.
- b. Nilai MPBV antara 2000-2500 liter/th produksi, maka tingkat kemampuan produksi susu induk laktasi adalah normal.
- c. Nilai MPBV > 2500 liter/th produksi, maka tingkat kemampuan produksi susu induk laktasi adalah tinggi.

Untuk menguji hipotesis kedua mengenai efisiensi penggunaan biaya produksi pada Perusahaan Susu Kaliwates menggunakan pendekatan R/C Ratio dengan formulasi sebagai berikut (Hernanto, 1996) :

$$\text{R/C Ratio} = \frac{\text{Total Pendapatan Kotor (Rp)}}{\text{Total Biaya (Rp)}}$$

Kriteria pengambilan keputusan :

- a. Nilai R/C Ratio > 1, maka penggunaan biaya produksi adalah efisien.
- b. Nilai R/C Ratio ≤ 1, maka penggunaan biaya produksi adalah tidak efisien.

Pengujian hipotesis ketiga mengenai faktor-faktor yang berpengaruh terhadap produksi susu digunakan fungsi produksi Cobb Douglas. Formulasi fungsi produksi Cobb Douglas sebagai berikut (Soekartawi, 1995) :

$$y = ax_1^{b_1} x_2^{b_2} x_3^{b_3} \dots x_n^{b_n} e^u$$

Berdasar jumlah variabel independen yang diduga berpengaruh terhadap variabel dependen, maka diperoleh fungsi sebagai berikut :

$$y = ax_1^{b_1} x_2^{b_2} x_3^{b_3} x_4^{b_4} x_5^{b_5}$$

- Keterangan :
- y = Produksi susu (lt/th)
 - a = Konstanta
 - b_i = Koefisien regresi
 - x₁ = Ransum induk (ton/th)
 - x₂ = Vaksinasi+obat induk (cc/th)
 - x₃ = Lama laktasi (hari/th)
 - x₄ = Kering kandang (hari/th)
 - x₅ = Jarak kelahiran (hari/th)

Untuk mempermudah pendugaan terhadap model persamaan diatas, maka persamaan tersebut diubah menjadi bentuk linier berganda dengan cara melogaritma persamaan tersebut :

$$\text{Log } y = \text{log } a + b_1 \text{ log } x_1 + b_2 \text{ log } x_2 + b_3 \text{ log } x_3 + b_4 \text{ log } x_4 + b_5 \text{ log } x_5$$

Untuk menguji apakah keseluruhan variabel independen memberikan pengaruh pada variabel dependen digunakan uji-F, formulasinya sebagai berikut :

$$F\text{-hitung} = \frac{\text{Kuadrat Tengah Regresi}}{\text{Kuadrat Tengah Sisa}}$$

Kriteria Pengambilan Keputusan :

- F-hitung > F-tabel (0,05), maka keseluruhan variabel independen (x_1 - x_5) secara bersama-sama memberikan pengaruh pada variabel independen (H_0 ditolak).
- F-hitung \leq F-tabel (0,05), maka keseluruhan variabel independen (x_1 - x_5) secara bersama-sama tidak memberikan pengaruh pada variabel dependen (H_0 diterima).

Untuk mengetahui sejauh mana pengaruh masing-masing variabel independen terhadap variabel dependen, digunakan uji-t dengan formulasi sebagai berikut :

$$t\text{-hitung} = \left| \frac{b_i}{S_{b_i}} \right| \quad \text{dimana } S_{b_i} = \sqrt{\frac{JKS}{x_i^2}}$$

Keterangan : b_i = Koefisien regresi ke-i

S_{b_i} = Standart deviasi b_i

JKS = Jumlah Kuadrat Sisa

Kriteria pengambilan keputusan :

- t-hitung \leq t-tabel (0,05), maka faktor-faktor yang diperbandingkan memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap produksi (H_0 diterima).
- t-hitung > t-tabel (0,05), maka faktor-faktor yang diperbandingkan memberikan pengaruh yang nyata terhadap produksi (H_1 diterima).

Untuk menguji sejauh mana variabel yang disebabkan oleh bervariasinya x_1 - x_5 terhadap produksi, maka dihitung dengan nilai koefisien determinasi sebagai berikut :

$$R^2 = \frac{\text{Jumlah Kuadrat Tengah}}{\text{Jumlah Kuadrat Total}} \quad R^2 = 0 < R^2 < 1$$

Untuk fungsi regresi dengan lebih dari 2 variabel bebas, digunakan Adjusted R^2 sebagai koefisien determinasi dengan formulasi sebagai berikut :

$$R^2 \text{ Adjusted} = R^2 ((n-1)/(n-k-1))$$

Pengujian hipotesis keempat mengenai faktor-faktor yang berpengaruh terhadap pendapatan peternak sapi perah, digunakan Uji Regresi Linier Berganda dengan formulasi sebagai berikut (Wibowo, 1995) :

$$y = a + b_1x_1 + b_2x_2 + \dots + b_nx_n + e$$

Berdasar jumlah variabel independen yang diduga berpengaruh terhadap variabel dependen, maka digunakan formulasi sebagai berikut :

$$y = a + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3 + b_4x_4$$

Keterangan : y = Pendapatan

a = konstanta

b₁₋₄ = koefisien regresi

x₁ = Produksi susu (lt/th)

x₂ = Biaya produksi (Rp/th)

x₃ = Harga jual susu (Rp/th)

x₄ = Nilai jual ternak (Rp/th)

Untuk menguji apakah keseluruhan variabel independen memberikan pengaruh pada variabel dependen digunakan Uji-F, formulasinya sebagai berikut :

$$F\text{-hitung} = \frac{\text{Kuadrat Tengah Regresi}}{\text{Kuadrat Tengah Sisa}}$$

Kriteria Pengambilan Keputusan :

- F-hitung > F-tabel (0,05), maka keseluruhan variabel independen (x₁-x₄) secara bersama-sama memberikan pengaruh pada variabel independen (H₀ ditolak).
- F-hitung ≤ F-tabel (0,05), maka keseluruhan variabel independen (x₁-x₄) secara bersama-sama tidak memberikan pengaruh pada variabel dependen (H₀ diterima).

Untuk mengetahui sejauh mana pengaruh masing-masing variabel independen terhadap variabel dependen, digunakan uji-t dengan formulasi sebagai berikut :

$$t\text{-hitung} = \left| \frac{b_i}{S_{b_i}} \right| \quad \text{dimana } S_{b_i} = \sqrt{\frac{JKS}{x_i^2}}$$

Keterangan : b_i = Koefisien regresi ke-i

S_{b_i} = Standart deviasi b_i

JKS = Jumlah Kuadrat Sisa

Kriteria pengambilan keputusan :

- $t\text{-hitung} \leq t\text{-tabel} (0,05)$, maka faktor-faktor yang diperbandingkan memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap pendapatan (H_0 diterima).
- $t\text{-hitung} > t\text{-tabel} (0,05)$, maka faktor-faktor yang diperbandingkan memberikan pengaruh yang nyata terhadap pendapatan (H_1 diterima).

Untuk menguji sejauh mana variabel yang disebabkan oleh bervariasinya x_1 - x_4 terhadap pendapatan, maka dihitung dengan nilai koefisien determinasi sebagai berikut :

$$R^2 = \frac{\text{Jumlah Kuadrat Tengah}}{\text{Jumlah Kuadrat Total}} \quad R^2 = 0 < R^2 < 1$$

Untuk fungsi regresi dengan lebih dari 2 variabel bebas, digunakan Adjusted R^2 sebagai koefisien determinasi dengan formulasi sebagai berikut :

$$R^2 \text{ Adjusted} = R^2 \frac{(n-1)}{(n-k-1)}$$

4.5 Terminologi

- Peternakan adalah suatu kegiatan usaha dalam meningkatkan kekayaan alam biotik berupa ternak dengan cara produksi untuk memenuhi kebutuhan manusia dengan memperhatikan keseimbangan ekologi dan kelestarian alam.
- Seleksi Induk Laktasi adalah proses pemilihan ternak sapi perah induk yang memiliki sifat unggul/produksi tinggi yang berguna untuk meneruskan ternak pada generasi berikutnya dengan memperbaiki mutu genetiknya.

3. Performance adalah penampilan tubuh sapi perah yang dapat menggambarkan keadaannya.
4. Pejantan Unggul adalah sapi perah jantan yang memiliki kualitas unggul dalam menghasilkan keturunan.
5. Sapi dara adalah sapi perah betina muda yang siap dikawinkan dan memproduksi susu.
6. Induk laktasi adalah sapi betina yang sedang dalam masa produksi susu, satu masa laktasi diperhitungkan selama 10 bulan atau ± 305 hari.
7. Sapi Afkir adalah induk laktasi maupun pejantan yang memiliki kemampuan produksi rendah atau sudah habis masa ekonomisnya dan siap untuk dikeluarkan dari peternakan.
8. Culling adalah proses pengeluaran sapi afkir dan pedet yang tidak digunakan dalam peremajaan.
9. Pedigree adalah peta silsilah atau peta urutan keluarga dari tetua sampai terakhir.
10. Kartu Produksi Susu adalah kartu yang digunakan untuk mencatat produksi susu dalam waktu tertentu.
11. Inseminasi Buatan adalah usaha memperbaiki mutu genetik keturunan sapi perah dengan sistem kawin suntik.
12. Faktor Konversi (305.2.Mature Equivalent) adalah angka-angka yang digunakan untuk membandingkan kemampuan produksi susu antar induk laktasi yang disebabkan perbedaan umur (disesuaikan dalam umur dewasa 6-8 tahun), frekuensi pemerahan (disesuaikan dalam 2 kali pemerahan) dan lama laktasi (disesuaikan dalam 305 hari pemerahan).
13. MPBV (The Most Probable Breeding Value) adalah kemampuan induk laktasi dalam menghasilkan sejumlah susu dalam satu kali masa produksi susu (± 305 hari), dinyatakan dalam satuan liter per tahun produksi.
14. Nilai MPBV dibawah rata-rata adalah nilai MPBV yang dimiliki induk laktasi yang berkemampuan produksi susu dibawah nilai rata-rata MPBV dari seluruh induk yang dipelihara dan siap dikeluarkan dari peternakan, dinyatakan dalam satuan liter/induk/tahun produksi.

15. Produksi Susu adalah hasil akhir proses produksi sapi perah dalam menghasilkan susu, dinyatakan dalam satuan liter.
16. Lama Laktasi adalah lama masa produksi susu yang diperhitungkan selama ± 305 hari, dinyatakan dalam satuan hari.
17. Kering Kandang adalah masa penghentian pemerahan susu untuk memulihkan kondisi induk laktasi dan persiapan kelahiran yang diperhitungkan selama 45-65 hari, dinyatakan dalam satuan hari.
18. Jarak Kelahiran adalah jarak waktu antara dua kelahiran berurutan yang diperhitungkan selama 365-425 hari, dinyatakan dalam satuan hari.
19. Biaya Produksi adalah total biaya yang dikeluarkan oleh peternak untuk memproduksi sejumlah susu dalam satuan rupiah. Biaya total dapat dibagi dalam biaya tetap {sapi, tanah, bangunan, peralatan, kendaraan dan biaya penyusutan} dan biaya variabel {ransum, keperluan sapi (vaksinasi+obat, air), tenaga kerja (penjual, pemelihara), kemasan, administrasi+umum, bahan pembantu dan biaya lain-lain}.
20. Penerimaan adalah pendapatan kotor yang diperoleh dari penjualan susu dan ternak dalam satuan rupiah.
21. Pendapatan adalah penerimaan yang diperoleh pada akhir produksi susu dan penjualan ternak setelah dikurangi dengan seluruh biaya produksi, dalam satuan rupiah.
22. Harga Jual Susu adalah sejumlah nilai yang diberikan pada produk susu dalam satuan rupiah.
23. Nilai Ternak adalah sejumlah nilai jual yang diberikan pada ternak (sapi afkir dan pedet) dalam satuan rupiah.



V. GAMBARAN UMUM DAERAH PENELITIAN

5.1 Sejarah Singkat Perusahaan

Perusahaan Susu Kaliwates didirikan pertama kali oleh Bapak Syamsikar pada tahun 1973 dan mulai beroperasi pada awal tahun 1974. Perusahaan Susu Kaliwates merupakan perusahaan keluarga (swasta perorangan) yang bergerak dalam bidang agribisnis peternakan sapi perah dengan produk utama susu segar dan susu masak. Kegiatan produksi yang dijalankan perusahaan mengalami perkembangan secara bertahap seiring dengan meningkatnya jumlah konsumen susu. Pada perkembangan selanjutnya, perusahaan ini terpaksa harus terhenti produksinya yang disebabkan berbagai faktor. Salah satu faktor yang sangat mempengaruhi adalah melonjaknya biaya produksi yang tidak dapat ditutupi dengan penjualan produk susu, hingga pada akhirnya perusahaan ini vakum untuk beberapa tahun.

Pada tahun 1994, Perusahaan Susu Kaliwates mulai bangkit kembali dengan pergantian dan penerusan pimpinan oleh Bapak Edwin, putra dari Bapak Syamsikar. Sisa bangunan usaha dan areal usaha terdahulu dimanfaatkan beliau untuk merintis kembali usaha keluarganya mulai dari awal.

Pada mulanya, Perusahaan Susu Kaliwates memiliki sapi sebanyak 25 ekor yang terdiri dari 15 ekor sapi laktasi, seekor pejantan, 3 ekor sapi dara, seekor pedet jantan dan 5 ekor pedet betina. Sapi-sapi tersebut berjenis Peranakan Fresian Holstein atau biasa disebut sapi Grati yang didatangkan dari daerah Grati, Pasuruan. Seiring dengan perkembangannya, hingga kini Perusahaan Susu Kaliwates memiliki sapi sebanyak 50 ekor yang terdiri dari 32 ekor sapi laktasi, seekor pejantan, 9 ekor sapi dara dan 8 ekor pedet.

Modal awal usaha berasal dari milik pribadi tanpa adanya bantuan pinjaman dari pihak luar, sehingga untuk perkembangan usaha selanjutnya tidak terbebani oleh pelunasan pinjaman. Perusahaan Susu Kaliwates termasuk dalam jenis perusahaan susu berskala menengah dan hingga kini Perusahaan Susu Kaliwates mampu menghasilkan ± 300 lt susu atau ± 800 kemasan susu siap jual per hari.

5.2 Lokasi Perusahaan

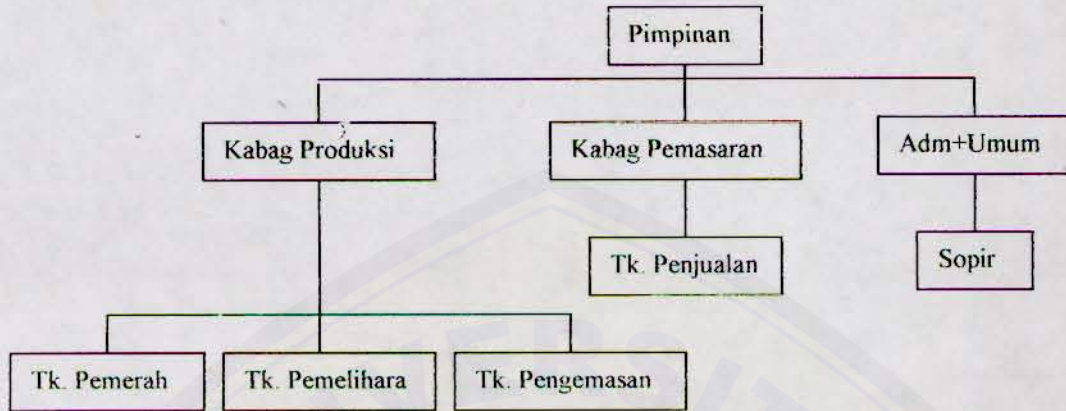
Lokasi perusahaan memegang peranan yang sangat penting dalam rangka usaha untuk perkembangan kelangsungan hidup perusahaan. Kediaman pemilik perusahaan berada di tengah kota, memiliki areal tanah yang cukup luas dan pemukiman penduduk yang mendukung, sehingga dijadikan tempat usaha peternakan sapi perah. Selain itu, penempatan lokasi perusahaan yang tepatnya berada di Jalan Tawes 20, Kelurahan Kaliwates, Kecamatan Kaliwates, Kabupaten Jember ini juga mempertimbangkan beberapa hal, diantaranya :

- Sarana transportasi. Pertimbangan ini dimaksudkan untuk memperlancar aktivitas perusahaan, baik untuk keperluan pengadaan keperluan sapi maupun pemasaran produk susu.
- Letak pasar/konsumen. Letak pasar yang relatif dekat dengan perusahaan akan mempermudah perusahaan melempar produknya dan dapat memantau selera konsumen.
- Pembuangan limbah merupakan permasalahan kompleks, jika tidak ditangani dengan baik akan merugikan penduduk sekitar dan perusahaan.
- Supply tenaga kerja. Tenaga kerja dapat direkrut dari lingkungan dekat perusahaan karena dekat dengan pemukiman penduduk.

5.3 Struktur Organisasi

Sebagaimana lazimnya suatu perusahaan, dalam rangka menjalankan usahanya yang efektif dan efisien serta menunjang rencana kerja diperlukan adanya struktur organisasi yang baik. Struktur organisasi merupakan mengendalikan manajemen bagi aktifitas kerjanya. Pengendalian manajemen berguna untuk mengarahkan kerja semua staf yang terlibat dalam organisasi ke arah tujuan yang telah ditetapkan perusahaan.

Alur manajemen dan penentuan kebijakan Perusahaan Susu Kaliwates dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Bagan Struktur Organisasi Perusahaan Susu Kaliwates Tahun 2002.

5.4 Job Discription

1. Pimpinan

- Menyusun strategi atau garis-garis besar cara yang harus ditempuh untuk mencapai tujuan.
- Mengadakan hubungan keluar perusahaan baik dengan mitra kerja maupun dengan relasinya.
- Mengadakan rotasi untuk posisi staf di perusahaan.
- Menyusun kebijaksanaan dalam pengambilan keputusan.

2. Kepala Bagian Produksi

- Bertanggung jawab terhadap kegiatan produksi mulai dari pemerahan susu hingga pengemasannya.
- Kontrol seluruh kegiatan produksi dan menindaklanjuti jika terdapat penyimpangan.

3. Kepala Bagian Pemasaran

- Bertanggung jawab terhadap kegiatan pemasaran produk susu mulai dari perusahaan hingga para pengecer.
- Kontrol seluruh kegiatan pemasaran dan menindaklanjuti jika terdapat penyimpangan.

Diterima Oleh :

Fakultas Pertanian Universitas Jember

Sebagai Karya Ilmiah Tertulis

Dipertahankan pada :

Hari : Rabu

Tanggal : 9 April 2003

Tempat : Fakultas Pertanian
Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua

Ir. H. Imam Syafi'i, MS
NIP. 130 809 311

Anggota I

Anggota II

Ir. Anik Suwandari, MP
NIP. 131 880 474

Ir. H. Moch. Samsোধudi, MS
NIP. 130 206 221

Mengesahkan

Dekan

Ir. Hj. Arie Mudjiharjati, MS
NIP. 130 609 808

4. Administrasi dan Umum

- Melaksanakan pekerjaan yang berhubungan dengan surat-menyurat, pencatatan dan keuangan perusahaan.
- Mengadakan hubungan dengan instansi-instansi yang ada hubungannya dengan perusahaan.

5. Tenaga Kerja Pemerah

- Melaksanakan proses pemerahan susu 2 kali dalam sehari, yaitu pagi dan sore.

6. Tenaga Kerja Pemelihara Sapi

- Memberi makan dan minum pada sapi perah serta memandikannya sebelum diperah.
- Merawat sapi perah baik pencegahan maupun pengobatan penyakit dibawah pimpinan Kepala Bagian Produksi dan tenaga ahli.

7. Tenaga Kerja Pengemasan

- Mengemas produk susu sesuai dengan ukuran kemasan.
- Bertanggung jawab atas sistem pengemasan yang baik dan kehygienisan kemasan.

8. Tenaga Kerja Penjualan

- Bertugas di luar perusahaan untuk memasarkan kemasan produk susu kepada para pengecer atau para konsumen secara langsung.
- Bertanggung jawab terhadap Kepala Bagian Pemasaran atas penjualan produk susu.

5.5 Ketenagakerjaan

Tenaga kerja dalam perusahaan merupakan salah satu faktor utama penggerak usaha yang harus ada dalam perusahaan. Tenaga kerja dapat dikelompokkan seperti tertera pada tabel di bawah ini.

Tabel 4. Status dan Jumlah Tenaga Kerja Perusahaan Susu Kaliwates Tahun 2002.

Status Tenaga Kerja	Jumlah Tenaga Kerja (orang)	Persentase
1. Staf/Karyawan tetap	4	19
2. Tenaga produksi harian lepas	7	33
3. Tenaga penjual harian lepas	10	48
Jumlah	21	100

Sumber : Data Perusahaan Susu Kaliwates, diolah tahun 2002.

Tenaga kerja dalam perusahaan lebih besar digunakan dalam kegiatan penjualan untuk kelancaran proses pemasaran susu. Jumlah tenaga produksi sewaktu-waktu dapat ditambah karena disesuaikan dengan jumlah sapi perah yang dipelihara, karena waktu pemerahan susu dan pemeliharaan sapi sehari-hari tidak dapat ditunda. Jumlah tenaga penjual sewaktu-waktu dapat ditambah atau dikurangi karena disesuaikan dengan jumlah produksi susu yang dihasilkan.

Ketentuan hari dan jam kerja karyawan tetap, tenaga produksi dan penjual Perusahaan Susu Kaliwates ditetapkan sebagai berikut :

Staf	: Jam Kerja : 07.00 WIB - 14.00 WIB
Tenaga Produksi	: Jam Kerja : 04.00 WIB - 10.00 WIB
	: Jam Kerja : 12.00 WIB - 17.00 WIB
Tenaga Penjual	: Jam Kerja : 05.30 WIB - 11.00 WIB
	: Jam Kerja : 13.00 WIB - 17.00 WIB

5.6 Kegiatan Produksi

Perusahaan Susu Kaliwates dalam operasinya melalui proses produksi alami dari sapi perah dan produk yang dihasilkan tanpa melalui proses pengolahan lagi, yaitu susu segar. Tahap-tahap pemerahan susu pada Perusahaan Susu Kaliwates adalah sebagai berikut :

1. Terlebih dahulu sapi dimandikan dan dibersihkan dari kotoran-kotoran.
2. Setelah dibersihkan, sapi diberi makan dan minum yang terdiri dari rumput segar, ampas tahu, bekatul dan suplemen tambahan.
3. Setelah diberi makan, sapi diperah untuk diambil susunya.
4. Setelah diperah, susu dibawa ke ruang pengemasan untuk disaring dan dimasukkan ke dalam Milk Best untuk didinginkan.
5. Setelah dingin, susu dituang ke bak plastik dan siap untuk diisikan ke dalam kemasan menurut ukurannya.

5.7 Tindakan Higienis terhadap Sapi

Usaha higienisasi terhadap lingkungan ataupun tubuh sapi, sangat menunjang kesehatan sapi yang bersangkutan agar dapat memproduksi susu

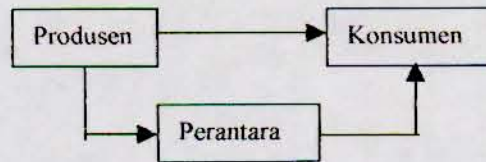
maksimal. Usaha higienisasi pada Perusahaan Susu Kaliwates antara lain dapat dilakukan dengan cara :

1. Mencucihamakan segala peralatan dan kandang menggunakan desinfektan.
2. Membersihkan kotoran dan sisa-sisa makanan secara rutin, kemudian dikumpulkan di suatu tempat khusus yang jauh dari kandang.
3. Ventilasi kandang dirancang sesuai dengan kondisi setempat, sehingga udara dalam kandang selalu dalam keadaan segar dan bersih.
4. Air minum sapi berasal dari sumber air (sumur) yang bersih.
5. Memandikan sapi secara rutin, sehingga kulit yang berfungsi sebagai pengatur suhu, pelepas sisa-sisa pembakaran, pertukaran zat dan melindungi seluruh bagian tubuh dapat berfungsi sebagaimana mestinya.
6. Semua bangkai hewan akibat infeksi penyakit menular dibakar atau dikubur dalam-dalam.
7. Semua petugas harus dalam kondisi bersih. Pada saat mereka akan masuk kandang atau pemerah harus mencuci tangan terlebih dahulu dengan sabun dan desinfektan dan dilap sampai bersih.

5.8 Pemasaran

Pemasaran merupakan langkah akhir dalam proses produksi. Keberhasilan suatu usaha sangat ditentukan dari hasil pemasarannya. Oleh karena itu, pengusaha harus mengetahui dan memahami kemana harus melempar produknya dengan jalur-jalur yang harus dilalui.

Pemasaran susu segar dan susu masak Perusahaan Susu Kaliwates dilakukan pagi hari pukul 05.30 WIB hingga sore hari pukul 17.00 WIB. Daerah pemasaran yang dituju meliputi Kabupaten Jember dan Bondowoso. Jalur distribusi penjualan produk susu ada 2 macam, yaitu saluran tingkat nol (perusahaan sebagai produsen langsung ke konsumen akhir) dan saluran tingkat satu (perusahaan sebagai produsen melalui perantara agen hingga ke konsumen akhir). Jalur distribusi penjualan dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Jalur Distribusi Penjualan Produk Susu Perusahaan Susu Kaliwates Tahun 2002.

Sistem pemasaran yang ditetapkan Perusahaan Susu Kaliwates yaitu sistem kembali. Sistem kembali diterapkan bagi para perantara (agen) sebagai distributor susu dari perusahaan ke konsumen akhir dan tenaga penjual (loper) yang menjual produk susu langsung ke konsumen akhir tanpa ada perantara, dengan target penjualan tertentu. Sisa susu segar yang dijual pada pagi hari bisa dikembalikan ke perusahaan untuk diolah menjadi susu masak dan dijual kembali pada sore hari.

VI. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

6.1 Tingkat Kemampuan Produksi Susu Induk-Induk Laktasi dalam Proses Seleksi Sapi Perah pada Perusahaan Susu Kaliwates

Sebagaimana usaha komersial lainnya, setiap peternak sapi perah selalu mengupayakan agar induk sapi perah yang dipeliharanya berkemampuan produksi tinggi. Dengan demikian, kemungkinan untuk memperoleh keuntungan yang lebih besar akan lebih terbuka.

Analisis The Most Probable Breeding Value (MPBV) yang mengukur tingkat kemampuan produksi susu, merupakan bagian dari proses seleksi sapi perah induk yang bertujuan untuk mendapatkan induk-induk laktasi yang memproduksi susu tinggi. Analisis ini dilakukan tiap masa laktasi dengan menggunakan angka-angka konversi *Mature Equivalent*/setara dewasa agar pemilihan sapi tersebut dapat dilakukan dengan tepat. Menurut Syarief dan Sumoprastowo (1985), sapi-sapi yang memiliki kemampuan produksi diatas 2500 liter/tahun produksi tergolong tinggi, sapi-sapi yang memiliki kemampuan produksi antara 2000-2500 liter/tahun produksi tergolong normal, sedangkan sapi-sapi yang memiliki kemampuan produksi dibawah 2000 liter/th produksi tergolong rendah.



Hasil perhitungan tingkat kemampuan produksi susu dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil Analisis Tingkat Kemampuan Produksi Susu Induk Laktasi Jenis Peranakan Fresian Holstein pada Perusahaan Susu Kaliwates Tahun 2002.

Nomor Induk Laktasi	MPBV (lt/induk/th produksi)	Nomor Induk Laktasi	MPBV (lt/induk/th produksi)
1	2859,43*	17	3122,37
2	2839,06*	18	3099,01
3	2923,37*	19	3021,49
4	2965,37*	20	2934,49*
5	3096,75	21	3049,77
6	2899,83*	22	3051,25
7	2835,15*	23	3029,85
8	2993,95	24	3005,26
9	3007,59	25	3025,21
10	3011,49	26	3050,11
11	2989,14*	27	3001,94
12	3034,34	28	2977,14*
13	3071,74	29	2976,91*
14	2940,49*	30	2996,61
15	2919,09*	31	3028,11
16	2942,04*	32	3009,09
Rata-Rata MPBV (lt/induk/th produksi)			2992,53

Sumber : Lampiran 4.

Keterangan *) Nilai MPBV dibawah rata-rata.

Nilai rata-rata MPBV berdasarkan tabel 5 adalah 2992,53. Angka ini menunjukkan bahwa induk-induk laktasi yang dipelihara pada Perusahaan Susu Kaliwates berkemampuan produksi susu tinggi, karena nilainya melebihi 2500 liter/tahun produksi, yaitu ukuran standar kemampuan produksi sapi jenis Peranakan Fresian Holstein. Jadi, secara umum produksi susu pada Perusahaan Susu Kaliwates adalah tinggi. Kemampuan produksi jika dilihat dari masing-masing induk, seluruh induk laktasi (32 ekor) yang dipelihara pada Perusahaan Susu Kaliwates berkemampuan produksi diatas 2500 liter/tahun produksi. Hal ini menunjukkan tidak ada induk laktasi yang berkemampuan produksi rendah. Kemampuan produksi yang tinggi pada Perusahaan Susu Kaliwates dapat disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya kepemilikan pejantan unggul, Inseminasi Buatan dan tatalaksana pemeliharaan terutama pemberian ransum.

Seekor pejantan yang dimiliki Perusahaan Susu Kaliwates telah terbukti keunggulannya dari hasil seleksi perlombaan dengan menyanggah predikat *Pejantan Unggul 2001*. Pejantan ini merupakan hasil seleksi secara teliti dan alamiah dari hasil perkawinan betina dan pejantan unggul jenis Peranakan Fresian Holstein. Hal ini sangat mendukung usaha peningkatan produksi susu dan perbaikan keturunannya yang dilakukan melalui perkawinan alami.

Penggunaan pejantan unggul juga disertai dengan program Inseminasi Buatan. Program ini juga membantu peningkatan mutu genetik ternak. Keturunan hasil Inseminasi Buatan ini terbukti mampu menghasilkan produksi susu dengan jumlah produksi lebih baik dari induknya. Selain itu, Inseminasi Buatan juga membantu menghemat biaya pemeliharaan pejantan dan mencegah penularan penyakit. Semen dengan fertilitas tinggi yang digunakan dalam Inseminasi Buatan ini berasal dari pejantan unggul jenis Fresian Holstein dari Balai Inseminasi Buatan daerah Singosari, Malang. Perusahaan Susu Kaliwates mengambilnya melalui Koperasi Susu "SAE" daerah Pujon, Malang dengan bantuan inseminator dari Dinas Peternakan Jember. Beberapa waktu terakhir, Perusahaan Susu Kaliwates juga mengembangkan keturunan dari pejantan unggul sapi potong jenis Simmental untuk membantu peningkatan produksi susu.

Tatalaksana yang baik dan teratur merupakan salah satu upaya untuk mencapai kesuksesan usaha ternak sapi perah, terutama pemberian ransum. Mengandalkan faktor genetis saja tidak dapat menjamin keberhasilan produksi, sebab faktor genetis yang baik bukan jaminan terhadap jumlah produksi susu. Ransum sapi yang dipilih Perusahaan Susu Kaliwates meliputi 3 jenis, yaitu :

- Rumput gajah sebagai hijauan. Kandungan energinya relatif rendah, tetapi merupakan sumber vitamin dan mineral yang bagus. Rumput gajah diperoleh dari lahan sendiri, membeli maupun dari padang rumput dengan mempekerjakan tenaga pencari rumput.
- Bekatul dan ampas tahu sebagai ransum penguat. Ransum hasil ikutan pabrik ini dipilih karena mengandung kadar energi dan protein tinggi serta serat kasarnya rendah. Ransum ini diperoleh dari industri/perusahaan di pinggiran kota karena menawarkan harga yang relatif murah.

- Feed supplement sebagai ransum tambahan. Feed supplement terdiri dari feed vitamin (vitamin A dan D), feed mineral (Ca, P, Sodium dan Chlorine) dan urea. Ransum ini berbentuk bubuk siap pakai. Perusahaan Susu Kaliwates mentaati jadwal pemberian feed supplement secara seksama yang dimulai kira-kira 6 minggu sebelum melahirkan dan ditingkatkan sampai ± 1 minggu dan dua tiga hari sebelum induk melahirkan untuk memudahkan kelahiran. Dengan demikian produksi susu dapat lebih baik, sebab untuk memperoleh produksi susu normal, sapi harus dalam keadaan kenyang. Ransum ini dipesan khusus dari Malang dengan komposisi sesuai permintaan pemilik Perusahaan Susu Kaliwates.

Kegiatan pengeluaran ternak dalam suatu peternakan mutlak dilakukan untuk mengganti sapi-sapi yang sudah tidak bermanfaat bagi perusahaan. Berdasar nilai rata-rata MPBV pada Perusahaan Susu Kaliwates sebesar 2992,53 liter/th produksi, ternyata ada sejumlah induk laktasi yang memiliki nilai MPBV dibawah rata-rata, sehingga perusahaan perlu mengambil kebijaksanaan. Menurut Siregar (1996), induk-induk yang memiliki nilai MPBV dibawah rata-rata harus diculling/dikeluarkan. Induk-induk laktasi lain yang berkemampuan produksi diatas rata-rata tetap dipelihara dan terus dilakukan penilaian tiap masa laktasi secara berkelanjutan.

Kenyataan di lapang menunjukkan bahwa Perusahaan Susu Kaliwates melakukan seleksi/pemilihan induk-induk laktasi selain berdasarkan kemampuan produksi susu, juga didasarkan pada bentuk tubuh dan kesehatannya. Penilaian dilakukan setiap hari dengan mengontrol kondisi masing-masing ternak. Penilaian kemampuan produksi pada perusahaan Susu Kaliwates tidak menggunakan pendekatan matematis, tetapi dilakukan berdasarkan pengalaman dengan melihat jumlah produksi susu yang dihasilkan tiap induk setiap hari dan dicatat dalam Kartu Produksi Susu. Pada umumnya, pemilik perusahaan mengintensifkan penilaian pada masa laktasi/tahun produksi ke-III, karena pada masa itu produksi susu cenderung fluktuatif. Bentuk tubuh induk yang diperhatikan terutama pada kaki belakang, bentuk kaki yang lurus dan kuat menggambarkan kondisi induk masih mampu beranak dan memproduksi susu, sehingga memungkinkan untuk

dipertahankan dalam peternakan. Penilaian bentuk tubuh pada umumnya dilakukan pada induk yang telah mengalami masa laktasi lebih dari 3 kali. Pemeriksaan kesehatan dilakukan sejak induk pertama kali berproduksi. Penyakit yang sering menyerang induk adalah Mastitis yang merupakan penyakit pada ambung (kantong susu) akibat dari peradangan kelenjar susu. Hal ini dapat disebabkan puting yang habis diperah terbuka dan kontak dengan lantai atau tangan pemerah yang terkontaminasi bakteri.

Induk-induk laktasi yang tidak memenuhi kebutuhan perusahaan diatas akan dikeluarkan dari peternakan dan digantikan dengan sapi-sapi dara yang siap berproduksi. Pertimbangan pengeluaran disesuaikan dengan efisiensi biaya pemeliharaan dan kemampuan perusahaan dalam memelihara ternak. Produksi susu sapi yang telah afkir sulit untuk dipertahankan, sehingga kurang menguntungkan untuk dipelihara terus. Biaya pemeliharaan yang dikeluarkan kurang diimbangi dengan jumlah produksi susu yang dihasilkan. Pengurangan dan penambahan ternak harus disesuaikan dengan kemampuan perusahaan dalam memeliharanya, karena penambahan ternak berarti peningkatan aktifitas pengadaan hijauan, pemerahan susu yang tidak dapat ditunda, pembuatan kandang dan sebagainya. Pengeluaran induk tidak dilakukan secara serentak, tetapi disesuaikan dengan kebutuhan perusahaan atau jumlah sapi-sapi dara yang siap menggantikan induk afkir tersebut. Sebelum dikeluarkan, perusahaan melakukan usaha penggemukan agar diperoleh harga penjualan yang tinggi, karena sapi afkir tersebut dijual untuk dipotong dan diambil dagingnya. Selain sapi afkir, Perusahaan Susu Kaliwates juga mengeluarkan pedet-pedet yang tidak digunakan untuk peremajaan. Penjualan pedet ini didasarkan pada usianya, semakin dewasa usianya yang disertai penggemukan, semakin tinggi harga penjualannya.

Sepanjang tahun 2002, Perusahaan Susu Kaliwates telah mengeluarkan 6 ekor induk laktasi dari peternakan, beberapa diantaranya adalah induk-induk yang memiliki kemampuan produksi dibawah rata-rata berdasarkan hasil analisis. Hal ini menandakan bahwa proses seleksi sapi perah berdasarkan pengalaman dapat dikatakan cukup baik, tetapi tidak dapat menjamin ketepatan penilaian pada masa-masa laktasi selanjutnya.

6.2 Efisiensi Penggunaan Biaya Produksi Susu pada Perusahaan Susu Kaliwates

Biaya produksi merupakan hal yang sangat penting untuk diperhitungkan dalam pengelolaan berbagai usahatani khususnya peternakan. Dengan demikian, nantinya dapat diketahui apakah biaya yang telah dikeluarkan dan diinvestasikan sudah sesuai dengan hasil yang akan dicapai pada akhir proses produksi.

Efisiensi biaya produksi susu yang dimaksudkan disini adalah perbandingan antara total penerimaan dengan total biaya yang dikeluarkan selama proses produksi susu. Analisis ini dilakukan untuk mengetahui besarnya penerimaan yang akan diperoleh Perusahaan Susu Kaliwates setiap satuan penggunaan biaya produksi. Kegiatan produksi dikatakan efisien apabila nilai perbandingan yang diperoleh antara pendapatan kotor dengan total biaya adalah lebih besar dari satu dan dikatakan tidak efisien bila kurang dari satu.

Hasil perhitungan analisis R/C Ratio produksi susu pada Perusahaan Susu Kaliwates dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Hasil Analisis R/C Ratio Produksi Susu pada Perusahaan Susu Kaliwates Tahun 1995-2002.

Tahun	Total Penerimaan (Rp)	Total Biaya (Rp)	Pendapatan (Rp)	R/C Ratio
1995	64.819.500	143.212.633	-78.393.133	0,45261
1996	81.794.250	51.062.158	30.732.092	1,601857
1997	102.826.000	61.804.559	40.521.441	1,663728
1998	203.462.827	138.327.194	65.135.633	1,470881
1999	244.620.750	148.274.532	96.346.218	1,649783
2000	283.913.500	182.353.352	101.560.148	1,556941
2001	320.885.500	220.518.082	100.367.418	1,455144
2002	374.048.750	267.117.678	122.544.550	1,400314
Total	1.676.371.077	1.212.670.188	478.814.367	11,25126
Rata-Rata	209.546.384,6	151.583.773,5	59.851.795,88	1,406407

Sumber : Lampiran 5,6,7.

Tabel 6 menjelaskan bahwa selama kurun waktu 8 tahun sejak berdirinya, Perusahaan Susu Kaliwates dalam menginvestasikan/mengeluarkan biaya untuk produksi susu adalah efisien. Hal ini dapat dibuktikan bahwa nilai R/C Ratio produksi susu rata-rata lebih besar dari satu. Nilai rata-rata R/C Ratio sebesar 1,41 menunjukkan bahwa setiap Rp1,00 biaya yang dikeluarkan akan menghasilkan

penerimaan sebesar Rp1,41, sehingga keuntungan yang diperoleh perusahaan sebesar Rp0,41.

Selama kurun waktu 8 tahun, tidak dapat dipungkiri bahwa tingkat efisiensi biaya produksi yang diperoleh Perusahaan Susu Kaliwates mengalami kenaikan dan penurunan yang disebabkan oleh beberapa hal, diantaranya :

- ☞ Pada tahun 1995-1997 belum terjadi perubahan yang signifikan terhadap harga faktor-faktor produksi yang digunakan. Hal ini menandakan harga faktor-faktor produksi tersebut belum mengalami kenaikan, sedangkan harga dan jumlah produksi susu yang dihasilkan terus mengalami peningkatan. Peningkatan jumlah produksi susu disebabkan peningkatan rata-rata kemampuan produksi susu induk pada laktasi/tahun produksi ke-II dan penambahan 5 ekor induk laktasi. Produksi susu pada laktasi pertama umumnya rendah dan dapat meningkat hingga laktasi ke-IV, selanjutnya terus menurun hingga habis masa ekonomisnya (usia \pm 8 tahun). Usaha peningkatan efisiensi biaya tidak saja identik dengan menambah jumlah ternak yang dipelihara, namun juga menitikberatkan bagaimana memanfaatkan ternak sebagai sumber penghasilan secara optimal. Penambahan jumlah ternak harus diikuti dengan penambahan produksi susu, sehingga peningkatan produksi dan efisiensi adalah salah satu kegiatan yang tak terpisah.
- ☞ Memasuki tahun 1998 perusahaan mulai merasakan dampak krisis ekonomi yang menyebabkan meningkatnya biaya-biaya produksi. Tingkat kemampuan produksi induk-induk terus meningkat karena masih dalam tahun-tahun awal laktasi, tetapi kenyataan ini kurang didukung dengan harga jual dan permintaan pasar yang kurang proporsional dengan peningkatan harga faktor-faktor produksi.
- ☞ Pada tahun 1999 Perusahaan Susu Kaliwates mulai dapat menyesuaikan keadaan meskipun harga-harga faktor produksi bergejolak. Program Inseminasi Buatan sangat membantu upaya peningkatan kemampuan produksi susu. Selain itu, perluasan pemasaran juga dilakukan di daerah sekitar Kabupaten Jember dan Bondowoso agar dapat menjangkau konsumen lebih

banyak. Dengan demikian, peningkatan biaya produksi dapat diimbangi dengan peningkatan penerimaan perusahaan.

- Memasuki tahun 2000-2002 harga faktor-faktor produksi semakin bergejolak. Naik turunnya harga susu mengakibatkan permintaan pasar tidak menentu. Perusahaan Susu Kaliwates pada kondisi tertentu mengalami over produk karena tingginya kemampuan produksi susu kurang diimbangi dengan permintaan pasar dan harga susu yang stabil. Selain itu, perusahaan juga mengadakan perluasan dan perbaikan kandang pada pertengahan tahun 2002 yang mengakibatkan membengkaknya biaya produksi.

6.3 Faktor-Faktor yang Berpengaruh terhadap Produksi Susu pada Perusahaan Susu Kaliwates

Proses produksi pertanian memerlukan masukan sejumlah faktor produksi tertentu dan besar kecilnya masukan yang diberikan akan berpengaruh terhadap jumlah produk yang dihasilkan. Faktor-faktor yang dianggap berpengaruh terhadap produksi susu pada Perusahaan Susu Kaliwates adalah ransum induk (x_1), vaksinasi+obat induk (x_2), lama laktasi (x_3), kering kandang (x_4) dan jarak kelahiran (x_5). Variabel-variabel lain yang tidak diamati dalam penelitian ini dianggap konstan.

Analisis faktor produksi yang berpengaruh terhadap produksi menggunakan fungsi produksi Cobb Douglas dengan bantuan analisis logaritma, sehingga berdasarkan hasil analisis diperoleh persamaan sebagai berikut :

$$y = 15,996 x_1^{0,853} x_2^{-0,113} x_3^{0,754} x_4^{0,745} x_5^{-0,483}$$

Persamaan fungsi produksi diatas dilanjutkan dengan uji-F yang bertujuan untuk melihat pengaruh seluruh faktor produksi secara bersama terhadap produksi susu, sedangkan untuk mengetahui pengaruh masing-masing variabel/faktor produksi dilakukan uji-t dan untuk mengetahui sejauhmana variasi variabel x_1 - x_5 terhadap y digunakan koefisien determinasi yang disesuaikan (Adjusted R^2). Hasil Pengujian secara menyeluruh dapat dilihat dalam tabel 7.

Tabel 7. Estimasi Koefisien Regresi Fungsi Produksi Cobb Douglas pada Perusahaan Susu Kaliwates.

Variabel Bebas	Koefisien Regresi	t-hitung	t-tabel	F-hitung	F-tabel
Ransum Induk (x1)	0,842	22,974*	4,303	110,616*	19,30
Vaks+Obat Induk (x2)	-0,113	-1,233			
Lama Laktasi (x3)	0,754	0,785			
Kering Kandang (x4)	0,745	2,074			
Jarak Kelahiran (x5)	-0,483	-0,191			
Konstanta	15,996				
Adjusted R ²	0,987				

Sumber : Lampiran 9

Keterangan *) Berpengaruh nyata pada taraf kepercayaan 95%.

Berdasar hasil analisis dengan menggunakan variabel diatas, didapatkan nilai Adjusted R² yang tinggi sebesar 0,987 atau 98,7% dan nilai dugaan parameter yang sebagian besar tidak signifikan berdasarkan statistik uji-t. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa fungsi produksi ini mengalami gangguan multikolinearitas. Dalam penelitian ini, penanggulangan gangguan multikolinearitas dilakukan dengan dua cara, yaitu mengeluarkan salah satu variabel bebas yang saling berkorelasi sangat kuat. Selain itu metode Backward Combination Analysis juga digunakan dengan meregresikan secara berulang-ulang variabel tak bebas dengan pasangan variabel bebas yang kombinasinya berbeda. Signifikansi (bi) yang paling banyak dijumpai pada salah satu analisa tersebut dijadikan model untuk pengambilan keputusan, dengan asumsi gangguan-gangguan lainnya tidak diperoleh. Berdasarkan analisis produksi setelah dilakukan pengurangan terhadap dua variabel, maka didapatkan persamaan baru sebagai berikut :

$$y = 1,189 x_1^{0,842} x_3^{0,383} x_4^{0,973}$$

Berdasar persamaan diatas dapat diketahui bahwa terdapat tiga dari lima variabel bebas yang dapat dimasukkan dalam fungsi produksi Cobb Douglas. Variabel bebas tersebut meliputi ransum induk (x1), lama laktasi (x3) dan kering kandang (x4). Persamaa fungsi produksi diatas dilanjutkan dengan uji-F, uji-t dan Adjusted R². Hasil Pengujian secara menyeluruh dapat dilihat dalam tabel 8.

Tabel 8. Estimasi Koefisien Regresi Fungsi Produksi Cobb Douglas (setelah Pengurangan Variabel) pada Perusahaan Susu Kaliwates.

Variabel Bebas	Koefisien Regresi	t-hitung	t-tabel	F-hitung	F-tabel
Ransum Induk (x1)	0,842	21,672*	2,776	160,270*	6,59
Lama Laktasi (x3)	0,383	0,426			
Kering Kandang (x4)	0,973	2,786*			
Konstanta	1,189				
Adjusted R ²	0,986				

Sumber : Lampiran 11

Keterangan *) Berpengaruh nyata pada taraf kepercayaan 95%.

Berdasar tabel 8 didapatkan nilai F-hitung sebesar 160,270 dengan nilai F-tabel sebesar 6,59. Hal ini menunjukkan bahwa F-hitung lebih besar dari F-tabel yang berarti faktor-faktor ransum induk, lama laktasi dan kering kandang secara bersama-sama berpengaruh nyata terhadap produksi pada taraf kepercayaan 95%.

Nilai Adjusted R² sebesar 0,986 menunjukkan bahwa 98,6% produksi susu dapat dijelaskan oleh variabel ransum induk, lama laktasi dan kering kandang, sedangkan sisanya 1,4% dijelaskan oleh sebab-sebab lain yang tidak dimasukkan dalam persamaan. Nilai konstanta sebesar 1,189 menunjukkan bahwa akan diperoleh produksi sebesar 1,189 liter bila keseluruhan faktor-faktor produksi digunakan dalam jumlah 1 unit.

Berdasar hasil persamaan fungsi produksi Cobb Douglas diatas, dapat dijelaskan pengaruh masing-masing faktor produksi sebagai berikut :

1. Ransum Induk (x1)

Variabel ransum induk mempunyai nilai koefisien regresi sebesar 0,842. Artinya setiap penambahan 1% ransum induk (ton) akan meningkatkan produksi susu sebesar 0,842% dengan asumsi faktor-faktor lain dianggap konstan. Hal ini menunjukkan bahwa setiap penambahan penggunaan ransum induk 3,49 ton akan meningkatkan produksi susu sebesar 643,74 liter, dan untuk setiap penambahan penggunaan ransum induk 1 ton akan meningkatkan produksi susu sebesar 184,45 liter. Nilai t-hitung sebesar 21,672 lebih besar dari t-tabel (2,776) yang artinya variabel ransum induk berpengaruh nyata terhadap produksi susu pada taraf kepercayaan 95%.

Peningkatan produksi akan menjadi kenyataan jika sapi yang bersangkutan mendapatkan ransum/pakan dalam jumlah dan mutu yang memadai.

Penyediaan bahan pakan yang terbatas akan membatasi peningkatan jumlah dan mutu produksi. Cara pemberian pakan yang efisien sesuai dengan kebutuhan biologis sapi akan mendorong pertumbuhan dan produksi susu yang dihasilkan setiap hari. Bahan makanan sapi harus mengandung unsur-unsur gizi (nutrisi) seperti energi, protein, vitamin, mineral dan air.

2. Lama Laktasi (x3)

Variabel lama laktasi mempunyai nilai koefisien regresi sebesar 0,383. Artinya setiap penambahan 1% lama laktasi (hari) akan meningkatkan produksi susu sebesar 0,383% dengan asumsi faktor-faktor lain dianggap konstan. Hal ini menunjukkan bahwa setiap penambahan lama laktasi 3 hari akan meningkatkan produksi susu sebesar 296,78 liter, dan untuk setiap penambahan lama laktasi 1 hari akan meningkatkan produksi susu sebesar 97,61 liter. Nilai t-hitung sebesar 0,426 lebih kecil dari t-tabel (2,776) yang artinya variabel lama laktasi berpengaruh tidak nyata terhadap produksi susu pada taraf kepercayaan 95%.

Masa laktasi/masa produksi susu dimulai sejak sapi melahirkan anak. Produksi susu keluar kira-kira setengah jam setelah sapi itu melahirkan, namun sampai dengan 4-5 hari yang pertama produksi susu tersebut masih berupa colostrum yang tidak boleh dikonsumsi manusia. Colostrum tersebut khusus diberikan untuk pedet karena memiliki kandungan zat yang sesuai untuk pertumbuhan dan kehidupan awal. Dengan demikian, masa laktasi yang berlangsung 309 hari diawali dengan produksi colostrum 4-5 hari, sehingga produksi susu ideal berlangsung 305 hari. Produksi seekor sapi perah pada umumnya diawali dengan volume yang relatif rendah, mencapai puncaknya pada bulan kedua. Selanjutnya produksi susu menurun sampai masa kering disertai dengan peningkatan kadar lemak dalam air susu.

Pengaturan masa laktasi yang kurang atau lebih dari 305 hari akan berakibat menurunnya produksi susu pada masa laktasi berikutnya. Sapi-sapi induk yang dipelihara pada Perusahaan Susu Kaliwates rata-rata memiliki masa laktasi kurang dari 305 hari. Hal ini disebabkan pada akhir masa laktasi produksi susu yang dihasilkan terus menurun, sehingga selanjutnya dilakukan pengeringan

untuk mengembalikan kondisi sapi. Pertimbangan ini dilakukan untuk mengantisipasi membengkaknya biaya produksi yang tidak diimbangi dengan peningkatan produksi susu. Dengan demikian, dapat dikatakan lama laktasi berpengaruh tidak nyata terhadap produksi susu.

3. Kering Kandang (x4)

Variabel kering kandang mempunyai nilai koefisien regresi sebesar 0,973. Artinya setiap penambahan 1% kering kandang (hari) akan meningkatkan produksi susu sebesar 0,973% dengan asumsi faktor-faktor lain dianggap konstan. Hal ini menunjukkan bahwa setiap penambahan lama kering kandang 1 hari akan meningkatkan produksi susu sebesar 1260,85 liter. Nilai t-hitung sebesar 2,786 lebih besar dari t-tabel (2,776) yang artinya variabel kering kandang berpengaruh nyata terhadap produksi susu pada taraf kepercayaan 95%.

Sapi perah memerlukan masa kering kandang sebagai masa istirahat dan persiapan untuk melahirkan kembali, minimal memerlukan waktu selama 6-8 minggu (45-65 hari) agar :

- Tubuh induk dapat membentuk makanan cadangan berupa vitamin-vitamin seperti vitamin A yang dapat dimanfaatkan oleh pedet baru lahir, lewat colostrum bersama antibodi yang sangat penting bagi kesehatan pedet.
- Tubuh induk dapat mengisi kembali vitamin-vitamin, mineral dan lain-lain untuk kebutuhan induk sendiri, sehingga kondisinya tetap sehat dan kuat.
- Kondisi tubuh induk menjadi baik, sehingga akan memberikan jaminan kelangsungan produksi susu tetap baik bahkan meningkat.
- Pertumbuhan dan kesehatan pedet dalam kandungan tetap terjamin.

Sapi-sapi induk pada Perusahaan Susu Kaliwates pada umumnya dikeringkan selama 50-65 hari. Pengaturan lama kering kandang dan pemeliharannya sangat diperhatikan agar kondisi sapi tetap baik untuk berproduksi susu pada laktasi berikutnya. Selama kering kandang dibantu dengan peningkatan kuantitas ransum agar memudahkan kelahiran dan dapat melahirkan pedet sehat, sehingga nantinya dapat menggantikan induk-induk yang telah habis masa ekonomisnya.

Variabel bebas yang dihilangkan dalam penelitian ini adalah vaksinasi+obat induk (x_2) dan jarak kelahiran (x_5). Hal ini menunjukkan kedua variabel tersebut tidak berpengaruh terhadap produksi susu pada Perusahaan Susu Kaliwates. Vaksinasi dan obat untuk induk hanya diberikan jika diperlukan, karena tindakan pencegahan penyakit yang terpenting adalah melalui kualitas dan kuantitas ransum serta tindakan higiene terhadap induk. Ransum yang diberikan dengan jumlah dan komposisi yang tepat dapat membentuk kekebalan tubuh terhadap serangan penyakit dan produksi susu tidak mengalami gangguan. Tindakan higiene atau mengupayakan kesehatan melalui kebersihan dapat membantu pencegahan penyakit. Tindakan tersebut meliputi kebersihan kandang, kebersihan ransum, kebersihan tenaga pemelihara dan lain-lain.

Salah satu tatalaksana yang perlu diperhatikan adalah pengaturan perkawinan sesudah sapi melahirkan. Pengaturan perkawinan yang tepat mempengaruhi jarak kelahiran yang tepat pula. Pengaruh tepat tidaknya jarak kelahiran terhadap produksi susu pada Perusahaan Susu Kaliwates sangat kecil, karena produksi susu lebih dipengaruhi oleh tingkat kemampuan induk dalam memproduksi susu tiap laktasinya yang didukung dengan pemberian ransum dan pemeliharaan yang baik.

Hasil analisis menunjukkan kecilnya pengaruh variabel vaksinasi+obat induk dan jarak kelahiran terhadap produksi susu menyebabkan variabel tersebut tidak dapat dimasukkan dalam model regresi. Oleh karena itu, dianggap tidak berpengaruh terhadap produksi susu pada Perusahaan Susu Kaliwates.

Menurut Soekartawi (1995), jika elastisitas produksi/koeffisien regresi (b_i) yang terdapat pada model fungsi Cobb Douglas dijumlahkan, secara teknis dapat diketahui adanya skala kenaikan hasil yang telah dicapai karena jumlahnya melebihi satu. Jumlah $b_i = 1$, dapat dikatakan skala kenaikan hasil yang tetap, jika $b_i > 1$ dikatakan skala hasil yang semakin bertambah dan jika $b_i < 1$ dikatakan skala hasil yang semakin berkurang. Sehubungan dengan hal tersebut, diperoleh hasil pertambahan nilai elastisitas produksi yang terdapat pada Perusahaan Susu Kaliwates sebesar 2,198. Nilai ini memberikan arti bahwa skala kenaikan hasil yang telah dicapai mempunyai tendensi *increasing return to scale*, yaitu

penambahan faktor produksi sebesar 1% akan diperoleh kenaikan produksi susu sebesar 2,198%. Dengan demikian, Perusahaan Susu Kaliwates ini masih bisa meningkatkan produksi susunya karena memiliki nilai elastisitas produksi lebih dari satu.

6.4 Faktor-Faktor yang Berpengaruh terhadap Pendapatan Perusahaan Susu Kaliwates

Faktor-Faktor yang dianggap berpengaruh terhadap pendapatan pada Perusahaan Susu Kaliwates meliputi harga jual susu (x_1), nilai ternak (x_2), biaya produksi (x_3) dan produksi susu (x_4). Variabel-variabel lain yang tidak diamati dalam penelitian ini dianggap konstan.

Pengujian faktor-faktor yang berpengaruh terhadap pendapatan pada Perusahaan Susu Kaliwates menggunakan model Regresi Linier Berganda. Hasil analisis ini terlihat pada persamaan fungsi Regresi Linier Berganda sebagai berikut :

$$y = 95000000 + 232148x_1 + 7,943x_2 - 1,208x_3 - 2903,995x_4$$

Persamaan fungsi regresi diatas dilanjutkan dengan uji-F yang bertujuan untuk melihat pengaruh seluruh variabel bebas secara bersama terhadap pendapatan, sedangkan untuk mengetahui pengaruh masing-masing variabel dilakukan uji-t dan untuk mengetahui sejauhmana variasi variabel x_1 - x_4 terhadap y digunakan koefisien determinasi yang disesuaikan (Adjusted R^2). Hasil pengujian secara menyeluruh dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel 9. Estimasi Koefisien Regresi Fungsi Regresi Linier Berganda pada Perusahaan Susu Kaliwates.

Variabel Bebas	Koefisien Regresi	t-hitung	t-tabel	F-hitung	F-tabel
Harga Jual Susu (x_1)	232148	7,392*	3,182	416,024*	9,28
Nilai Ternak (x_2)	7,943	6,271*			
Biaya Produksi (x_3)	-1,208	-12,836*			
Produksi Susu (x_4)	-2903,995	-2,662			
Konstanta	95.000.000				
Adjusted R^2	0,996				

Sumber : Lampiran 13

Keterangan *) Berpengaruh nyata pada taraf kepercayaan 95%.

Berdasar hasil analisis dengan menggunakan variabel diatas, didapatkan nilai Adjusted R^2 sebesar 0,996 atau 99,6% dan nilai F-hitung sebesar 416,024. Jumlah ini terlalu tinggi, sehingga dapat dikatakan fungsi regresi ini juga mengalami gangguan multikolinearitas. Dalam penelitian ini, penanggulangan gangguan multikolinearitas dilakukan dengan dua cara, yaitu menggunakan metode Backward Combination Analysis dengan meregresikan secara berulang-ulang variabel tak bebas dengan pasangan variabel bebas yang kombinasinya berbeda. Cara lain dengan mengeluarkan salah satu variabel bebas yang saling berkorelasi sangat kuat. Signifikansi (bi) yang paling banyak dijumpai pada salah satu analisa tersebut dijadikan model untuk pengambilan keputusan, dengan asumsi gangguan-gangguan lainnya tidak diperoleh. Berdasarkan analisis produksi setelah dilakukan pengurangan terhadap satu variabel independen, maka didapatkan persamaan baru sebagai berikut :

$$y = -170000000 + 47008,638x_1 - 0,671x_3 + 3867,851x_4$$

Berdasar persamaan diatas dapat diketahui bahwa terdapat tiga dari empat variabel bebas yang dapat dimasukkan dalam fungsi Regresi Linier Berganda. Variabel bebas tersebut meliputi harga jual susu (x_1), biaya produksi (x_3) dan produksi susu (x_4). Persamaan fungsi regresi diatas dilanjutkan dengan uji-F, uji-t dan Adjusted R^2 . Hasil pengujian secara menyeluruh dapat dilihat pada tabel 10.

Tabel 10. Estimasi Koefisien Regresi Fungsi Regresi Linier Berganda (setelah Pengurangan Variabel) pada Perusahaan Susu Kaliwates.

Variabel Bebas	Koefisien Regresi	t-hitung	t-tabel	F-hitung	F-tabel
Harga Jual Susu (x_1)	47008,638	1,348	2,776	51,178*	6,59
Biaya Produksi (x_3)	-0,671	-5,274*			
Produksi Susu (x_4)	3867,851	7,702*			
Konstanta	-170.000.000				
R^2	0,956				

Sumber : Lampiran 15

Keterangan *) Berpengaruh nyata pada taraf kepercayaan 95%.

Tabel diatas menunjukkan bahwa nilai F-hitung (51,178) lebih besar dari F-tabel (6,59), berarti dapat dilihat secara keseluruhan faktor-faktor harga jual susu, biaya produksi dan produksi susu secara bersama-sama berpengaruh nyata terhadap tingkat pendapatan Perusahaan Susu Kaliwates pada taraf kepercayaan 95%.

Nilai Adjusted R^2 sebesar 0,956 menunjukkan bahwa 95,6% pendapatan dipengaruhi oleh variabel bebas harga jual susu, biaya produksi dan produksi susu, sedangkan sisanya 4,4% dipengaruhi oleh variabel lain yang berada diluar model. Nilai konstanta sebesar -170000000 berarti bahwa dalam Perusahaan Susu Kaliwates sebelum memperoleh penerimaan sudah menanggung biaya produksi sebesar Rp170.000.000,00 yang digunakan sebagai investasi awal dalam proses produksi susu.

Pengaruh masing-masing variabel berdasarkan persamaan Regresi Linier Berganda dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Harga Jual Susu (x_1)

Nilai koefisien regresi untuk harga jual susu sebesar 47008,638, berarti setiap kenaikan Rp1,00 harga jual susu per bungkus akan meningkatkan pendapatan sebesar Rp47.008,638 dengan asumsi faktor-faktor lain dianggap konstan. Nilai t-hitung (1,348) lebih kecil dari t-tabel (2,776) yang artinya harga jual susu berpengaruh tidak nyata terhadap pendapatan pada taraf kepercayaan 95%.

Peningkatan harga jual susu jika tidak diimbangi jumlah produksi dan pemasaran yang baik akan memberikan pengaruh yang kecil terhadap pendapatan perusahaan. Perusahaan Susu Kaliwates menjual produk susu segar dalam tiga kemasan dan harga yang ditetapkan disesuaikan dengan ukuran kemasan. Kemasan tawar 500 cc harga jualnya dua kali lipat dari kemasan tawar 250 cc, sedangkan kemasan manis 200 cc harga jualnya sama dengan kemasan tawar 250cc. Kenyataan di lapang menunjukkan bahwa penetapan harga jual merupakan kesepakatan para peternak (perusahaan susu) dan upaya meningkatkan harga jual tidak dapat dilakukan begitu saja, sehingga harga jual susu berpengaruh tidak nyata terhadap pendapatan perusahaan. Jumlah produksi yang tinggi dan sistem pemasaran yang baik dapat membantu peningkatan penerimaan perusahaan, meskipun harga jual sulit disesuaikan.

2. Biaya Produksi (x_3)

Nilai koefisien regresi untuk biaya produksi sebesar -0,671, berarti setiap kenaikan Rp1,00 produksi akan menurunkan pendapatan sebesar Rp0,671 dengan

asumsi faktor-faktor lain dianggap konstan. Nilai t-hitung (5,274) lebih besar dari t-tabel (2,776) yang artinya bahwa biaya produksi berpengaruh nyata terhadap pendapatan pada taraf kepercayaan 95%.

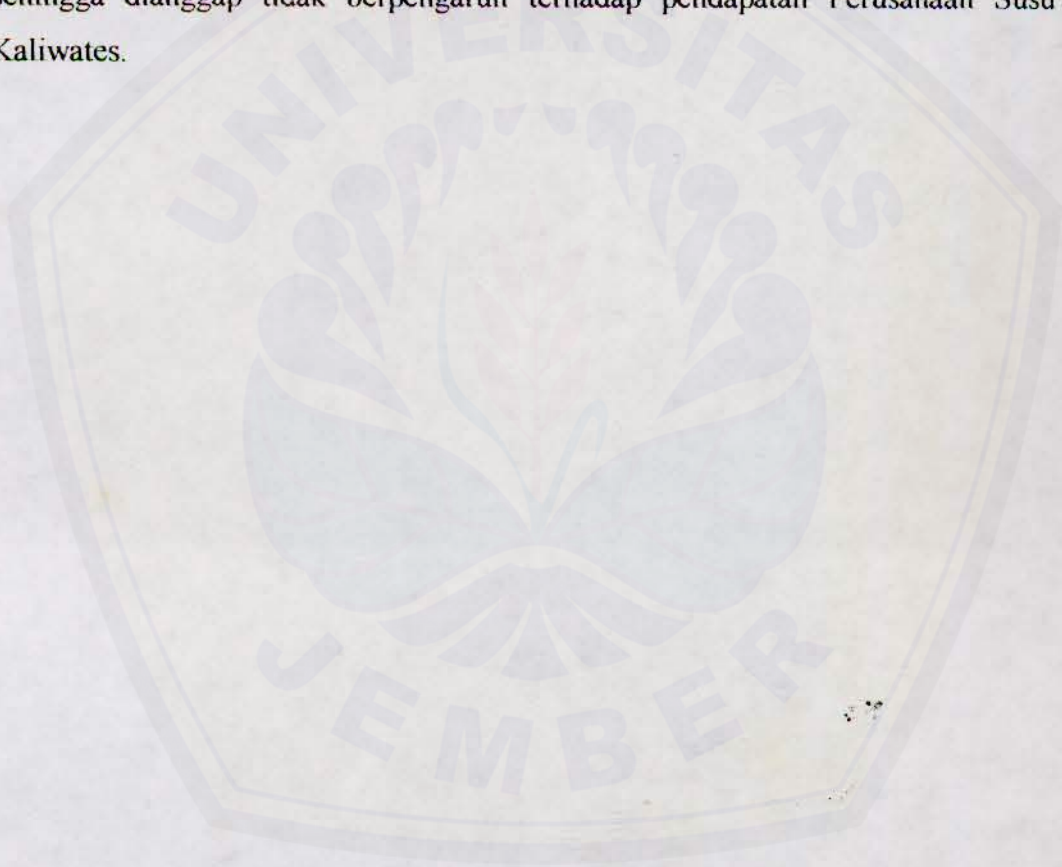
Peningkatan total biaya produksi jika tidak diikuti dengan peningkatan penerimaan secara proporsional akan menurunkan pendapatan peternak. Berdasarkan hasil penelitian, dapat diketahui bahwa biaya produksi terbesar pada Perusahaan Susu Kaliwates adalah biaya ransum. Penyusunan ransum sangat diperhatikan agar makanan yang diberikan memiliki kandungan zat makanan dalam jumlah cukup, agar kebutuhan pokok hidup, pertumbuhan dan berproduksi terpenuhi. Produksi susu yang dihasilkan akan baik jika induk selalu dalam keadaan kenyang. Setiap kenaikan produksi susu tiap literanya akan meningkatkan biaya ransum, sehingga jika tidak didukung dengan penjualan yang baik akan menurunkan pendapatan perusahaan.

3. Produksi Susu (x4)

Nilai koefisien regresi untuk produksi susu sebesar 3867,851, berarti setiap kenaikan 1 liter produksi susu akan meningkatkan pendapatan sebesar Rp3.867,851 dengan asumsi faktor-faktor lain dianggap konstan. Nilai t-hitung (7,702) lebih besar dari t-tabel (2,776) yang artinya bahwa produksi susu berpengaruh nyata terhadap pendapatan pada taraf kepercayaan 95%.

Usaha peternakan sapi perah selain memperoleh penerimaan utama dari produk susu, juga memperoleh penerimaan sampingan yang dapat berupa penjualan pedet dan sapi afkir serta penjualan kotoran untuk dijadikan pupuk kandang. Sumber penerimaan terbesar pada Perusahaan Susu Kaliwates adalah dari penjualan susu. Penerimaan sampingan diperoleh dari penjualan pedet yang tidak digunakan untuk peremajaan dan penjualan sapi afkir, sedangkan kotoran sapi tidak dimanfaatkan lebih lanjut karena belum memiliki peralatan untuk mengolahnya. Produksi susu yang dihasilkan berhubungan langsung dengan tingkat pendapatan yang diterima oleh peternak. Kenyataan di lapang menunjukkan bahwa semakin tinggi jumlah produksi susu yang dihasilkan yang ditunjang dengan permintaan pasar dan harga jual yang stabil, semakin tinggi pula tingkat pendapatan perusahaan.

Variabel bebas yang dihilangkan dalam penelitian ini adalah nilai ternak (x_2). Hal ini menunjukkan variabel tersebut tidak berpengaruh terhadap pendapatan Perusahaan Susu Kaliwates. Hasil penjualan ternak menyumbangkan prosentase sangat kecil dibandingkan dengan penjualan susu dari total penerimaan perusahaan. Penjualan ternak dilakukan untuk mengurangi biaya pemeliharaan karena keberadaannya tidak memberikan manfaat bagi perusahaan. Hasil analisis menunjukkan kecilnya pengaruh variabel nilai ternak terhadap pendapatan menyebabkan variabel tersebut tidak dapat dimasukkan dalam model regresi, sehingga dianggap tidak berpengaruh terhadap pendapatan Perusahaan Susu Kaliwates.



VII. KESIMPULAN DAN SARAN

7.1 Kesimpulan

Berdasar hasil analisis dan pembahasan, dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Tingkat kemampuan produksi susu induk-induk laktasi dalam proses seleksi sapi perah pada Perusahaan Susu Kaliwates adalah tinggi dengan nilai rata-rata MPBV sebesar 2992,53 liter/induk/tahun produksi.
2. Penggunaan biaya produksi pada Perusahaan Susu Kaliwates adalah efisien dengan nilai rata-rata R/C Ratio sebesar 1,41.
3. Faktor produksi ransum induk dan kering kandang berpengaruh nyata, sedangkan faktor produksi lama laktasi berpengaruh tidak nyata terhadap produksi susu pada Perusahaan Susu Kaliwates pada taraf kepercayaan 95%.
4. Faktor biaya produksi dan produksi susu berpengaruh nyata, sedangkan faktor harga jual susu berpengaruh tidak nyata terhadap pendapatan Perusahaan Susu Kaliwates pada taraf kepercayaan 95%.

7.2 Saran

Seleksi ketat secara berkelanjutan dan peningkatan tatalaksana pemeliharaan induk laktasi, sangat membantu peningkatan kemampuan produksi susu dan usaha mendapatkan ternak berkualitas unggul, sehingga pada akhirnya dapat meningkatkan pendapatan perusahaan.

DAFTAR PUSTAKA

- AAK, 1986. *Beternak Sapi Perah*. Yogyakarta : Penerbit Kanisius.
- _____, 2000. *Petunjuk Praktis Beternak Sapi Perah*. Yogyakarta : Penerbit Kanisius.
- Acker, D. 1971. *Animal Science and Industry* . New Jersey : Prentice Hall. Inc. Englewood Cliffs.
- Arianto, H. 1994. *Pemilihan Sapi Perah*. Buletin Keluarga Tani. 02/1993-1994. Jakarta : Departemen Pertanian.
- Badan Agribisnis Departemen Pertanian. 1999. *Investasi Agribisnis Komoditas Unggulan Peternakan*. Yogyakarta : Penerbit Kanisius.
- Blakely, J dan H, Bade D. 1994. *Ilmu Peternakan*. Yogyakarta : GadjahMada University Press.
- Boediono. 1987. *Pengantar Ekonomi Mikro*. Jakarta : LP3ES.
- Budiyowono, N. 1987. *Pengantar Statistik Ekonomi dan Perusahaan*. Yogyakarta : BPFE.
- Departemen Pendidikan Nasional. 1999. *GBHN*. Jakarta : CV. Tamita Utama.
- Departemen Pertanian. 1997. *Upaya Menciptakan Kerangka Landasan Pembangunan Peternakan Menyongsong Era Tenggala Landas*. Jakarta : Direktorat Jendral Peternakan Departemen Peternakan.
- Dinas Peternakan Tingkat I Propinsi Jawa Timur. 1990. *Kebijaksanaan Pengembangan Usaha Sapi Perah dan Unggas di Jawa Timur*. Dinas Peternakan. Jawa Timur.
- Girisonta. 1995. *Perkembangbiakan Sapi dan Permasalahannya*. Semarang : Aneka Ilmu.
- Hardjosubroto, W. 1994. *Aplikasi Pemuliabiakan Ternak di Lapangan*. Jakarta : Penerbit PT. Gramedia Widiasarana Indonesia.
- Hernanto, F . 1996. *Ilmu Usahatani*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Mubyarto. 1995. *Pengantar Ekonomi Pertanian*. Jakarta : LP3ES.

- Soehadji. 1990. *Pola Dasar dan Pola Umum Kebijakan Operasional Pembangunan Peternakan*. Semarang : Aneka Ilmu.
- Soekartawi. 1994. *Teori Ekonomi Produksi dengan Pokok Bahasan Analisis Fungsi Produksi Cobb-Douglas*. Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada.
- _____. 1995. *Analisis Usahatani*. Jakarta : Universitas Indonesia PRESS.
- _____. 1997. *Agribisnis, Teori dan Aplikasinya*. Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada.
- Soemadihardjo. 1998. *Laporan Akhir Studi Analisis Kebijakan Komoditas Strategis*. Jember : Kerjasama Antara Badan Agribisnis Departemen Pertanian RI dengan Universitas Jember.
- Siregar, S. 1996. *Sapi Perah. Jenis, Teknik Pemeliharaan dan Analisa Usaha*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Suharno, B dan Nazaruddin. 1994. *Ternak Komersial*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Sumarni, M dan Soeprihanto, J. 1998. *Pengantar Bisnis*. Yogyakarta : Liberty Yogyakarta.
- Syarief, Z. M dan Sumoprastowo, C. D. A. 1985. *Ternak Perah*. Jakarta : CV. Jayaguna.
- Warwick, E.J, dkk. 1990. *Pemuliaan Ternak*. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press.
- Wasya, E, dkk. 1990. *Ilmu Ternak*. Bandung : Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Universitas Padjajaran.
- Wibowo, R. 1992. *Ekonomi Pertanian Indonesia Menyongsong Era Globalisasi*. Ceramah Ilmiah pada Jurusan Sosial Ekonomi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Jember.
- _____. 1995. *Pengantar Ekonometrika*. Jember : Jurusan Ilmu-Ilmu Sosial Ekonomi Pertanian Fakultas Pertanian. Universitas Jember.
- _____. 2000. *Metodologi Penelitian Sosial Ekonomi Pertanian*. Jember : Jurusan Ilmu-Ilmu Sosial Ekonomi Pertanian Fakultas Pertanian. Universitas Jember.
- Widyastuti, Y.E. 2000. *Usahatani Terpadu Ternak dan Tanaman*. Jakarta : Penebar Swadaya.

Lanjutan Lampiran 1.

Keterangan :

- Produksi Susu (lt/tahun produksi) = Jumlah produksi susu yang dinyatakan dengan satuan liter dalam satu kali masa produksi susu/masa laktasi (286-305 hari).
- 1-31 = Jumlah induk laktasi, diurutkan berdasarkan usia tertua hingga termuda.
- Tahun Produksi ke-I = Masa produksi susu/masa laktasi yang dimulai sejak 4-5 hari setelah melahirkan pertama hingga masa kering tiba (286-305 hari).
- Tahun Produksi ke-VI = Masa produksi susu/masa laktasi yang dimulai sejak 4-5 hari setelah melahirkan keenam hingga masa kering tiba (286-305 hari).
- I-VI = Lama masa produksi susu dimulai sejak sapi pertama kali melahirkan ($\pm 2,5$ tahun) hingga batas usia produktif (± 8 tahun).
- Kolom kosong = Menunjukkan adanya perbedaan masa produksi dan usia induk pada saat penelitian berlangsung.

Lanjutan Lampiran 2.

Nomor Sapi Induk	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29					
Th Produksi ke	I	II	I	II	I	II	I	I	I	I	I					
Produksi Susu sbim Konversi(lt/th prod)	2630,6	2590	2342,4	2520,8	2636,3	2710,2	2565,5	2795,2	2487,6	2630,3	2481,1	2545,5	2625,8	2470,4	2390,4	2389,7
Faktor Konversi	1,24	1,12	1,24	1,12	1,24	1,12	1,24	1,12	1,24	1,12	1,24	1,24	1,24	1,24	1,24	1,24
Umur																
Faktor Konversi Pemerahan	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Faktor Konversi Lama Laktasi	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Produksi Susu stlh Konversi(lt/th prod)	3261,9	2901	2904,6	2823,3	3269	3035,4	3181,2	3130,6	3258,8	2945,9	3076,6	3156,4	3256	3063,3	2964,1	2963,2

Nomor Sapi Induk	30	31	32
Th Produksi ke	I	I	I
Produksi Susu sbim Konversi(lt/thprod)	2462,9	2555	2493,5
Faktor Konversi	1,24	1,24	1,24
Umur			
Faktor Konversi Pemerahan	I	I	I
Faktor Konversi Lama Laktasi	I	I	I
Produksi Susu stlh Konversi(lt/th prod)	3054	3168	3091,9

Lampiran 3. Produksi Susu pada Perusahaan Susu Kaliwates Tahun 2002 setelah Dikonversikan dalam Setara Dewasa.

		Produksi Susu (lt/th produksi) Tahun 2002															
Th Prod	ke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	I	2914,2	2927	3014,2	3324,1	3310,9	2925,9	2964,5	3087,7	3164,4	3136,1	3088,2	3256,7	3330,3	3007,4	2916,6	3033,3
	II	2761	2800,7	2811,4	3114	3302	2800	2766,6	3013	3024	2912,2	2923,5	3024	3137	2840,9	2863,1	2866,5
	III	2798,1	2600	2808,5	2818,6	3172	2725,7	2600,2	2964,4	2912,7	3076,3	2978,8	2981	3018,6	2850,2	2790,5	2808
	IV	2856,7	2800,2	2958	2856,5	2947,8	2902,7	2570,4	2948,1								
	V	2770,5	2640	2850,3	2665,2												
	VI	2690															
	Total	16791	13768	14442	14778	12733	11354	10902	12013	9101,1	9124,6	8990,5	9261,7	9485,9	8698,5	8570,2	8707,8
	CA (Rata-Rata)	2798,4	2753,6	2888,5	2955,7	3183,2	2838,6	2725,4	3003,3	3033,7	3041,5	2996,8	3087,2	3162	2899,5	2856,7	2902,6

		Produksi Susu (lt/th produksi) Tahun 2002															
Th Prod	ke	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
	I	3508,7	3336	3261,9	2904,6	3269	3181,2	3258,8	3076,6	3156,4	3256	3063,3	2964,1	2963,2	3054	3168	3091,9
	II	3158,6	3214,5	2901	2823,3	3055,4	3130,6	2945,9									
	III																
	IV																
	V																
	VI																
	Total	6667,3	6550,5	6162,9	5727,9	6304,4	6311,8	6204,7	3076,6	3156,4	3256	3063,3	2964,1	2963,2	3054	3168	3091,9
	CA (Rata-Rata)	3333,7	3275,3	3081,5	2864	3152,2	3155,9	3102,4	3076,6	3156,4	3256	3063,3	2964,1	2963,2	3054	3168	3091,9

$$\begin{aligned}
 \text{HA (Produksi Susu Rata-Rata seluruh Induk Laktasi)} &= \frac{\sum (\sum \text{produksi susu setelah dikonversikan dalam setara dewasa})}{\sum \text{catatan produksi}} \\
 &= \frac{16791 + \dots + 3091,9}{84} = 2981,48 \text{ lt/th produksi.}
 \end{aligned}$$

Lampiran 4. Kemampuan Produksi Susu Induk Laktasi yang Dipelihara pada Perusahaan Susu Kaliwates Tahun 2002.

Keterangan	Nomor Induk Laktasi															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
HA (lt/th produksi)	2981,48	2981,48	2981,48	2981,48	2981,48	2981,48	2981,48	2981,48	2981,48	2981,48	2981,48	2981,48	2981,48	2981,48	2981,48	2981,48
CA (lt/th produksi)	2798,4	2753,6	2888,5	2955,7	3183,2	2838,6	2725,4	3003,3	3033,7	3041,5	2996,8	3087,2	3162	2859,5	2856,7	2902,6
r	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
n (lt produksi)	6	5	5	5	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3
MPBV (lt/induk/th produksi)	2859,43	2839,06	2923,37	2965,37	3096,75	2899,83	2835,15	2993,95	3007,59	3011,49	2989,14	3034,34	3071,74	2940,49	2919,09	2942,04

Keterangan	Nomor Induk Laktasi															
	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
HA (lt/th produksi)	2981,48	2981,48	2981,48	2981,48	2981,48	2981,48	2981,48	2981,48	2981,48	2981,48	2981,48	2981,48	2981,48	2981,48	2981,48	2981,48
CA (lt/th produksi)	3333,7	3275,3	3081,5	2804	3152,2	3155,9	3102,4	3076,6	3156,4	3256	3063,3	2964,1	2963,2	3054	3168	3091,9
r	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
n (lt produksi)	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
MPBV (lt/induk/th produksi)	3122,37	3099,01	3021,49	2954,49	3049,77	3051,25	3029,85	3005,26	3025,21	3050,11	3001,94	2977,14	2976,91	2999,61	3028,11	3009,09
Rata-Rata MPBV (lt)	2992,53															

Keterangan :

- HA = Produksi susu rata-rata seluruh induk laktasi.
- CA = Produksi susu rata-rata per induk laktasi.
- n = Jumlah catatan produksi.
- r = Nilai ketetapan sifat berulang pada induk laktasi.
- MPBV = Kemampuan produksi susu.

Lampiran 5. Total Penerimaan Perusahaan Susu Kaliwates.

Tahun	Tawar Kemasan		Manis	Penjualan Ternak (Rp)	Total Penerimaan (Rp)
	250 cc (Rp)	500 cc (Rp)	Kemasan 200 cc (Rp)		
1995	15585500	40369000	7665000	1200000	64819500
1996	20440000	47523000	9581250	4250000	81794250
1997	23360000	60736000	11680000	7050000	102826000
1998	38325000	120419077	34218750	10500000	203462827
1999	53618500	139503000	26809250	24700000	244630750
2000	65481000	152789000	29893500	35750000	283913500
2001	70518000	170920000	37047500	42500000	320885500
2002	85410000	198195000	39693750	50750000	374048750
Total	287328000	732159077	156895250	125950000	1302332327

Lampiran 6. Biaya Tetap Perusahaan Susu Kaliwates.

Tahun	Biaya Tetap (Rp)						Total (Rp)
	Sapi	Tanah	Bangunan	Peralatan	Kendaraan	Biaya Penyusutan	
1995	18200000	30000000	12100000	1571000	35000000	4277833	101148833
1996	-	-	-	-	-	4277833	4277833
1997	-	-	-	1190000	3500000	4779499	9469499
1998	-	-	-	30000	-	4782499	4812499
1999	-	-	-	1410000	-	5050832	6460832
2000	-	-	-	1000000	-	5100832	6100832
2001	-	-	-	1413500	-	5210932	6624432
2002	-	-	-	1224500	-	5356000	6580500
Total	18200000	30000000	12100000	7839000	38500000	38836260	145475260

Lampiran 7. Biaya Operasional Perusahaan Susu Kaliwates.

Tahun	Biaya Operasional (Rp)							Total (Rp)
	Pakan	Tenaga Kerja	Keperluan Sapi	Kemasan	Adm+Umum	Bahan Pembantu	Lain-Lain	
1995	11568000	10920000	1983200	2438200	2105000	569400	12480000	42063800
1996	17121900	12000000	3334800	2983875	2200000	711750	8432000	46784325
1997	19849700	16680000	3886860	4986000	1670500	1518400	3743600	52335060
1998	54681875	27440000	8355920	22133300	7910000	5175500	7818100	133514695
1999	65196075	27600000	6704000	27573925	5250400	2452800	7036500	141813700
2000	80401350	35640000	7989170	36171500	5500000	2427250	8123250	176252520
2001	98423250	40680000	8497100	44356625	6750250	4469425	10717000	213893650
2002	113250000	45680000	10878778	62912700	8900300	6250400	12665000	260537178
Total	460492150	216640000	51629828	203556125	40286450	23574925	71015450	1067194928

Lampiran 8. Faktor-Faktor yang Berpengaruh terhadap Produksi Susu pada Perusahaan Susu Kaliwates.

Fahun	Ransum Induk (ton)	Vaksinasi+Obat Induk (cc)	Lama Laktasi (hari)	Kering Kandang (hari)	Jarak Kelahiran (hari)	Produksi Susu (liter)
	x1	x2	x3	x4	x5	y
1995	180,69	3640,55	289,9	58,6	393,45	44347,5
1996	214,6	4365	302,5	61,45	388,9	53874
1997	255,73	6669,25	303,7	59,85	391,5	58400
1998	378,37	6215,51	289,5	54,45	385,34	72708
1999	398,21	5659,51	292,1	55,73	386,71	82563
2000	421,17	3467,5	301,4	59,03	396,45	93148
2001	465,57	4678,66	294,45	63,2	390,92	101470
2002	476,45	4735,6	296,2	60,5	391,6	105120
Total	2790,79	39431,58	2369,75	472,81	3124,87	611630,5
Rata-Rata	348,85	4928,95	296,22	59,10	390,61	76453,81

log x1	log x2	log x3	log x4	log x5	log y
2,26	3,56	2,46	1,77	2,59	4,65
2,33	3,64	2,48	1,79	2,59	4,73
2,41	3,82	2,48	1,78	2,59	4,77
2,58	3,79	2,46	1,74	2,59	4,86
2,6	3,75	2,47	1,75	2,59	4,92
2,62	3,54	2,48	1,77	2,6	4,97
2,67	3,67	2,47	1,8	2,59	5,01
2,68	3,68	2,47	1,78	2,59	5,02

Lampiran 9. Hasil Analisis Cobb Douglas Faktor-Faktor yang Berpengaruh terhadap Produksi Susu pada Perusahaan Susu Kaliwates.

Regression

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
Produksi Susu	4,8650	,1380	8
Ransum Induk	2,5181	,1625	8
Vaks+Obat	3,6821	,1030	8
Lama Laktasi	2,4715	8,348E-03	8
Kering Kandang	1,7711	2,137E-02	8
Jarak Kelahiran	2,5917	3,985E-03	8

Correlations

		Produksi Susu	Ransum Induk	Vaks+Obat	Lama Laktasi	Kering Kandang	Jarak Kelahiran
Pearson Correlation	Produksi Susu	1,000	,982	,038	-,014	,119	,041
	Ransum Induk	,982	1,000	,156	-,120	-,044	-,082
	Vaks+Obat	,038	,156	1,000	-,048	-,363	-,714
	Lama Laktasi	-,014	-,120	-,048	1,000	,543	,416
	Kering Kandang	,119	-,044	-,363	,543	1,000	,504
	Jarak Kelahiran	,041	-,082	-,714	,416	,504	1,000
Sig. (1-tailed)	Produksi Susu		,000	,465	,487	,389	,462
	Ransum Induk	,000		,356	,389	,458	,423
	Vaks+Obat	,465	,356		,455	,188	,023
	Lama Laktasi	,487	,389	,455		,082	,153
	Kering Kandang	,389	,458	,188	,082		,101
	Jarak Kelahiran	,462	,423	,023	,153	,101	
N	Produksi Susu	8	8	8	8	8	8
	Ransum Induk	8	8	8	8	8	8
	Vaks+Obat	8	8	8	8	8	8
	Lama Laktasi	8	8	8	8	8	8
	Kering Kandang	8	8	8	8	8	8
	Jarak Kelahiran	8	8	8	8	8	8

Lanjutan Lampiran 9.

Variables Entered/Removed^a

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Jarak Kelahiran, Ransum Induk, Lama Laktasi, Kering Kandang, Vaks+Obat ^a		Enter

- a. All requested variables entered.
- b. Dependent Variable: Produksi Susu

Model Summary^b

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	,998 ^a	,996	,987	1,549E-02	2,630

- a. Predictors: (Constant), Jarak Kelahiran, Ransum Induk, Lama Laktasi, Kering Kandang, Vaks+Obat
- b. Dependent Variable: Produksi Susu

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	,133	5	2,655E-02	110,616	,009 ^a
	Residual	4,800E-04	2	2,400E-04		
	Total	,133	7			

- a. Predictors: (Constant), Jarak Kelahiran, Ransum Induk, Lama Laktasi, Kering Kandang, Vaks+Obat
- b. Dependent Variable: Produksi Susu

Lanjutan Lampiran 9.

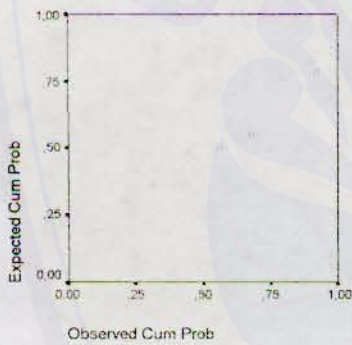
Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	1,204	5,973		,202	,859		
	Ransum Induk	,853	,037	1,005	22,974	,002	,942	1,062
	Vaks+Obat	-,113	,092	-,085	-1,233	,343	,382	2,620
	Lama Laktasi	,754	,961	,046	,785	,515	,533	1,876
	Kering Kandang	,745	,359	,115	2,074	,174	,582	1,718
	Jarak Kelahiran	-,483	2,532	-,014	-,191	,866	,337	2,968

a. Dependent Variable: Produksi Susu

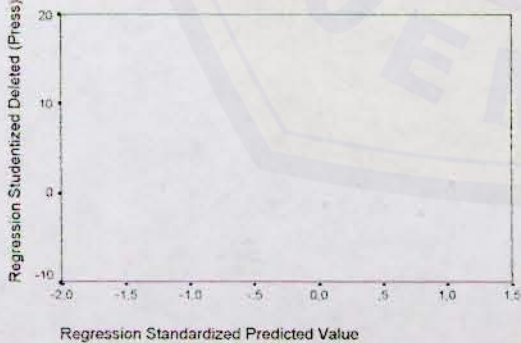
Charts

Normal P-P Plot of Regression Standardized Residual
Dependent Variable: Produksi Susu



Scatterplot

Dependent Variable: Produksi Susu



Lampiran 10. Faktor-Faktor yang Berpengaruh terhadap Produksi Susu (setelah Pengurangan Variabel) pada Perusahaan Susu Kaliwates.

Tahun	Ransum Induk (ton)	Lama Laktasi (hari)	Lama Kandang (hari)	Kering (hari)	Produksi Susu (liter)
	x1	x3	x4	x4	y
1995	180,69	289,9	58,6		44347,5
1996	214,6	302,5	61,45		53874
1997	255,73	303,7	59,85		58400
1998	378,37	289,5	54,45		72708
1999	398,21	292,1	55,73		82563
2000	421,17	301,4	59,03		93148
2001	465,57	294,45	63,2		101470
2002	476,45	296,2	60,5		105120
Total	2790,79	2369,75	472,81		611630,5
Rata-Rata	348,8488	296,21875	59,10125		76453,81

log x1	log x3	log x4	log y
2,26	2,46	1,77	4,65
2,33	2,48	1,79	4,73
2,41	2,48	1,78	4,77
2,58	2,46	1,74	4,86
2,6	2,47	1,75	4,92
2,62	2,48	1,77	4,97
2,67	2,47	1,8	5,01
2,68	2,47	1,78	5,02

Lampiran 11. Hasil Analisis Cobb Douglas (setelah Pengurangan Variabel)
 Faktor-Faktor yang Berpengaruh terhadap Produksi Susu pada
 Perusahaan Susu Kaliwates.

Regression

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
Produksi Susu	4,8650	,1380	8
Ransum Induk	2,5181	,1625	8
Lama Laktasi	2,4715	8,348E-03	8
Kering Kandang	1,7711	2,137E-02	8

Correlations

		Produksi Susu	Ransum Induk	Lama Laktasi	Kering Kandang
Pearson Correlation	Produksi Susu	1,000	,982	-,014	,119
	Ransum Induk	,982	1,000	-,120	-,044
	Lama Laktasi	-,014	-,120	1,000	,543
	Kering Kandang	,119	-,044	,543	1,000
Sig. (1-tailed)	Produksi Susu	,	,000	,487	,389
	Ransum Induk	,000	,	,389	,458
	Lama Laktasi	,487	,389	,	,082
	Kering Kandang	,389	,458	,082	,
N	Produksi Susu	8	8	8	8
	Ransum Induk	8	8	8	8
	Lama Laktasi	8	8	8	8
	Kering Kandang	8	8	8	8

Variables Entered/Removed^d

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Kering Kandang, Ransum Induk, Lama Laktasi ^a		Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: Produksi Susu

Lanjutan Lampiran 11.

Model Summary^b

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	,996 ^a	,992	,986	1,658E-02	2,009

a. Predictors: (Constant), Kering Kandang, Ransum Induk, Lama Laktasi

b. Dependent Variable: Produksi Susu

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	,132	3	4,404E-02	160,270	,000 ^a
	Residual	1,099E-03	4	2,748E-04		
	Total	,133	7			

a. Predictors: (Constant), Kering Kandang, Ransum Induk, Lama Laktasi

b. Dependent Variable: Produksi Susu

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	7,526E-02	1,973		,038	,971		
	Ransum Induk	,842	,039	,992	21,672	,000	,985	1,015
	Lama Laktasi	,383	,899	,023	,426	,692	,696	1,436
	Kering Kandang	,973	,349	,151	2,786	,049	,705	1,418

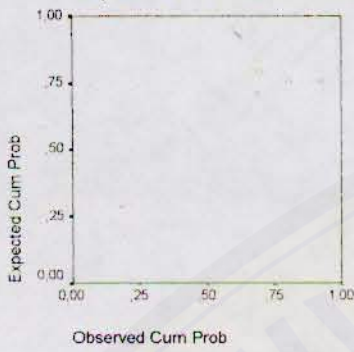
a. Dependent Variable: Produksi Susu

Lanjutan Lampiran 11.

Charts

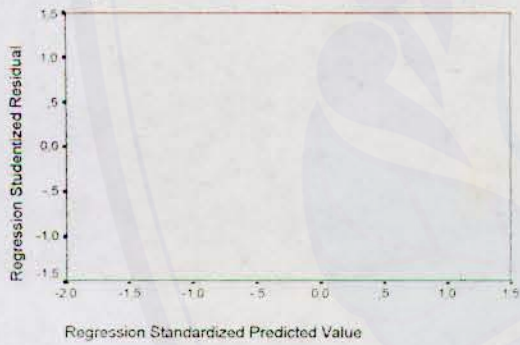
Normal P-P Plot of Regression Star

Dependent Variable: Produksi Susu



Scatterplot

Dependent Variable: Produksi Susu



Lampiran 12. Faktor-Faktor yang Berpengaruh terhadap Pendapatan Perusahaan Susu Kaliwates.

Tahun	Harga Jual Susu (Rp/bk)	Nilai Ternak (Rp)	Biaya Produksi (Rp)	Produksi Susu (liter)	Pendapatan (Rp)
	x1	x2	x3	x4	y
1995	512,65	1200000	143212633	44347,5	-78393133
1996	504,64	4250000	51062158	54020	30732092
1997	585,71	7050000	61804559	58400	40521441
1998	1140,05	10500000	138327194	72635	65135633
1999	951,85	24700000	148274532	82563	96346218
2000	939,09	35750000	182353352	93148	101560148
2001	976,57	42500000	220518082	101470	100367418
2002	1081,5	50750000	267117678	105120	122544550
Total	6692,06	176700000	1212670188	611703,5	478814367
Rata-Rata	836,51	22087500	151583773,5	76462,94	59851795,88

Lampiran 13. Hasil Analisis Regresi Linier Berganda Faktor-Faktor yang Berpengaruh terhadap Pendapatan Perusahaan Susu Kaliwates.

Regression

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
Pendapatan	6,0E+07	64370052,49	8
Harga Jual Susu	836,5075	260,0887	8
Nilai Ternak	2,2E+07	19073387,41	8
Biaya Produksi	1,5E+08	73161714,67	8
Produksi Susu	76462,94	22797,8447	8

Correlations

		Pendapatan	Harga Jual Susu	Nilai Ternak	Biaya Produksi	Produksi Susu
Pearson Correlation	Pendapatan	1,000	,771	,806	,514	,891
	Harga Jual Susu	,771	1,000	,706	,715	,823
	Nilai Ternak	,806	,706	1,000	,881	,973
	Biaya Produksi	,514	,715	,881	1,000	,833
	Produksi Susu	,891	,823	,973	,833	1,000
Sig. (1-tailed)	Pendapatan	,	,012	,008	,096	,001
	Harga Jual Susu	,012	,	,025	,023	,006
	Nilai Ternak	,008	,025	,	,002	,000
	Biaya Produksi	,096	,023	,002	,	,005
	Produksi Susu	,001	,006	,000	,005	,
N	Pendapatan	8	8	8	8	8
	Harga Jual Susu	8	8	8	8	8
	Nilai Ternak	8	8	8	8	8
	Biaya Produksi	8	8	8	8	8
	Produksi Susu	8	8	8	8	8

Lanjutan Lampiran 13.

Variables Entered/Removed^a

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Produksi Susu, Harga Jual Susu, Biaya Produksi, Nilai Ternak ^a		Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: Pendapatan

Model Summary^b

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	,999 ^a	,998	,996	4171121,38	3,126

a. Predictors: (Constant), Produksi Susu, Harga Jual Susu, Biaya Produksi, Nilai Ternak

b. Dependent Variable: Pendapatan

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	2,90E+16	4	7,238E+15	416,024	,000 ^a
	Residual	5,22E+13	3	1,740E+13		
	Total	2,90E+16	7			

a. Predictors: (Constant), Produksi Susu, Harga Jual Susu, Biaya Produksi, Nilai Ternak

b. Dependent Variable: Pendapatan

Lanjutan Lampiran 13.

Coefficients^a

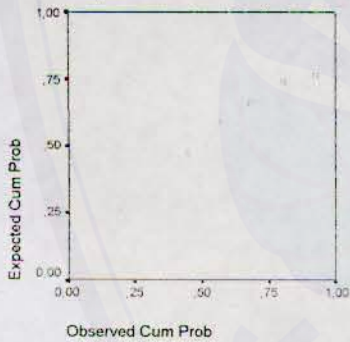
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	9,5E+07	4,3E+07		2,203	,115		
	Harga Jual Susu	232148,0	31406,621	,938	7,392	,005	,037	26,846
	Nilai Ternak	7,943	1,267	2,353	6,271	,008	,004	234,78
	Biaya Produksi	-1,208	,094	-1,373	-12,836	,001	,052	19,067
	Produksi Susu	-2903,995	1090,787	-1,029	-2,662	,076	,004	248,81

a. Dependent Variable: Pendapatan

Charts

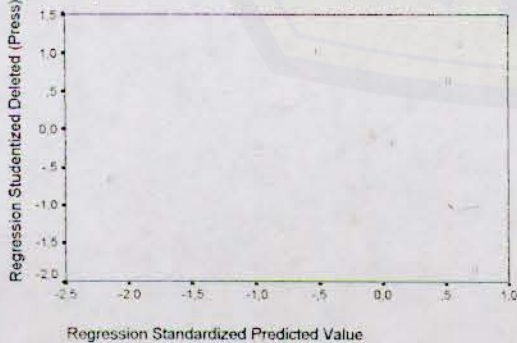
Normal P-P Plot of Regression Standardized Residuals

Dependent Variable: Pendapatan



Scatterplot

Dependent Variable: Pendapatan



Lampiran 14. Faktor-Faktor yang Berpengaruh terhadap Pendapatan (setelah Pengurangan Variabel) pada Perusahaan Susu Kaliwates.

Tahun	Harga Jual Susu (Rp/bk)	Biaya Produksi (Rp)	Produksi Susu (liter)	Pendapatan (Rp)
	x1	x3	x4	y
1995	512,65	143212633	44347,5	-78393133
1996	504,64	51062158	54020	30732092
1997	585,71	61804559	58400	40521441
1998	1140,05	138327194	72635	65135633
1999	951,85	148274532	82563	96346218
2000	939,09	182353352	93148	101560148
2001	976,57	220518082	101470	100367418
2002	1081,5	267117678	105120	122544550
Total	6692,06	1212670188	611703,5	478814367
Rata-Rata	836,51	151583773,5	76462,9375	59851795,88

Lampiran 15. Hasil Analisis Regresi Linier Berganda (setelah Pengurangan Variabel) Faktor-Faktor yang Berpengaruh terhadap Pendapatan pada Perusahaan Susu Kaliwates.

Regression

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
Pendapatan	6,0E+07	64370052,49	8
Harga Jual Susu	836,5075	260,0887	8
Biaya Produksi	1,5E+08	73161714,67	8
Produksi Susu	76462,94	22797,8447	8

Correlations

		Pendapatan	Harga Jual Susu	Biaya Produksi	Produksi Susu
Pearson Correlation	Pendapatan	1,000	,771	,514	,891
	Harga Jual Susu	,771	1,000	,715	,823
	Biaya Produksi	,514	,715	1,000	,833
	Produksi Susu	,891	,823	,833	1,000
Sig. (1-tailed)	Pendapatan	,	,012	,096	,001
	Harga Jual Susu	,012	,	,023	,006
	Biaya Produksi	,096	,023	,	,005
	Produksi Susu	,001	,006	,005	,
N	Pendapatan	8	8	8	8
	Harga Jual Susu	8	8	8	8
	Biaya Produksi	8	8	8	8
	Produksi Susu	8	8	8	8

Variables Entered/Removed^a

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Produksi Susu, Harga Jual Susu, Biaya Produksi ^a		Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: Pendapatan

Lanjutan Lampiran 15.

Model Summary^b

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	,987 ^a	,975	,956	13568938,7	2,226

a. Predictors: (Constant), Produksi Susu, Harga Jual Susu, Biaya Produksi

b. Dependent Variable: Pendapatan

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	2,83E+16	3	9,423E+15	51,178	,001 ^a
	Residual	7,36E+14	4	1,841E+14		
	Total	2,90E+16	7			

a. Predictors: (Constant), Produksi Susu, Harga Jual Susu, Biaya Produksi

b. Dependent Variable: Pendapatan

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	-1,7E+08	2,0E+07		-8,825	,001		
	Harga Jual Susu	47008,638	34863,885	,190	1,348	,249	,320	3,126
	Biaya Produksi	-,671	,127	-,763	-5,274	,006	,303	3,296
	Produksi Susu	3867,851	502,202	1,370	7,702	,002	,201	4,984

a. Dependent Variable: Pendapatan

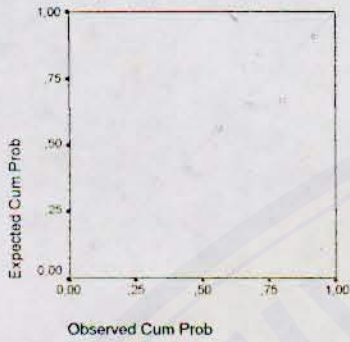


Lanjutan Lampiran 15.

Charts

Normal P-P Plot of Regression Stanc

Dependent Variable: Pendapatan



Scatterplot

Dependent Variable: Pendapatan

