

Technical Paper

Analisis Pra-Investasi untuk Komersialisasi Alat Pemerah Susu Sapi Semi Otomatis Tipe Engkol di Provinsi Jawa Barat

Pre-Investment Analysis for Commercialization of Semi Automatic Dairy Cattle Milking Machine in West Java Province

Setyo Pertiwi¹ dan Dewi Purnama²

Abstract

An effort to improve the productivity of dairy cattle industry, especially small holders, has been made by designing semi automatic dairy cattle milking machine. Prototype of the machine has also been tested and the result was satisfying. However there is still no effort that has been made to produce the machine commercially. This research is aimed to carry out a pre-investment analysis for commercializing semi automatic dairy cattle milking machine in West Java Province which covers need analysis, functional and operational design of workshop, and financial feasibility analysis of the business. The results indicate that under the given conditions and assumptions the business of producing semi automatic dairy cattle milking machine is technically as well as financially feasible. It requires initial investment of Rp. 37,226,400, annual fixed cost of Rp. 88,323, 915 and variable cost of Rp. 289,221,112 yearly. For 15 years project' period, interest rate of 15% and selling price of Rp. 7,416,065 per unit the business results to an NPV of Rp. 144,242,044 and IRR of 101%. Without selling price increase, the financial feasibility can be maintained on the raw material price increase up to 10% and the wage increase up to 14%.

Keywords: *pre-investment analysis, business feasibility, milking machine, commercialization of design*

Abstrak

Usaha untuk meningkatkan produktivitas industri susu sapi perah, khususnya pada skala kecil, telah dilakukan melalui rancang bangun alat pemerah susu sapi semi otomatis tipe engkol. Kinerja prototipe dari alat tersebut juga telah diuji dengan hasil yang memuaskan. Namun demikian sampai saat ini belum ada upaya untuk memproduksi alat tersebut secara komersial. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan analisis pra-investasi untuk komersialisasi alat pemerah susu sapi semi otomatis tipe engkol, meliputi analisis kebutuhan, analisis rancangan usaha produksi serta analisis tingkat kelayakan finansial usaha produksi alat pemerah susu sapi tersebut di wilayah Jawa Barat. Hasil analisis menunjukkan bahwa dengan kondisi dan sumbu yang diberikan usaha produksi alat pemerah susu sapi semi otomatis layak secara teknis maupun finansial. Usaha tersebut membutuhkan investasi awal sebesar Rp. 37,226,400, biaya tetap per tahun Rp. 88,323, 915 dan biaya variabel sebesar Rp. 289,221,112 per tahun. Pada jangka waktu proyek 15 tahun, tingkat bunga bank 15% dan harga jual alat sebesar Rp. 7,416,065 usaha produksi alat pemerah susu sapi semi otomatis memberikan nilai manfaat (NPV) sebesar Rp. 144,242,044 serta IRR sebesar 101%. Tanpa kenaikan harga jual, kelayakan finansial masih dapat dipertahankan sampai dengan kenaikan biaya bahan baku sebesar 10% dan kenaikan biaya pengerjaan sebesar 14%.

Kata Kunci: analisis pra-investasi, kelayakan usaha, alat pemerah susu, komersialisasi rancangan

Diterima: 22 Maret 2011; Disetujui: 27 Juli 2011

Latar Belakang

Susu merupakan salah satu komoditas yang sangat dibutuhkan oleh masyarakat dari semua kelompok umur untuk memenuhi kebutuhan gizi. Di Indonesia pada umumnya masyarakat mengonsumsi susu sapi. Seiring dengan

pertumbuhan penduduk, peningkatan pendapatan, dan perubahan gaya hidup, termasuk di dalamnya pola makan, konsumsi susu sapi di Indonesia meningkat dari tahun ke tahun. Hal ini dapat ditunjukkan dengan meningkatnya konsumsi susu dari 6.8 liter/kapita/tahun pada tahun 2005 menjadi 7.7 liter/kapita/tahun pada tahun 2008, atau setara

¹ Departemen Teknik Mesin dan Biosistem, Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor, Kampus IPB Darmaga Bogor 16680, pertiwi@ipb.ac.id

² Islamic Center At Taufiq, Bogor

dengan 25 g/kapita/hari (Ditjen Bina Produksi Peternakan, 2009).

Padadarnya, antarpersediaan dan permintaan terhadap susu sapi di Indonesia terjadi kesenjangan yang cukup besar. Hal ini terlihat misalnya dari populasi sapi perah sebanyak 382.3 ribu ekor tahun 2006, produksi susu yang dihasilkan pada tahun 2006 adalah 616.47 ribu ton. Jumlah produksi susu tersebut hanya dapat memenuhi 30 persen dari kebutuhan bahan baku industri pengolahan susu di dalam negeri, selebihnya (sekitar 70 persen) harus diimpor. Selama bulan Januari-September tahun 2007 misalnya, volume impor susu mencapai 214 ribu ton dengan nilai impor sekitar 596.6 juta US dollar, dimana pada tahun 2006, volume impor susu adalah 252 ribu ton dengan nilai impor sebesar 507.5 juta US dollar (Ahmad dan Hermiyetti, 2008). Hal ini menyebabkan harga susu menjadi mahal dan tidak dapat terjangkau oleh semua kalangan. Berdasarkan kondisi tersebut, usaha sapi perah untuk menghasilkan susu segar sangat prospektif untuk dikembangkan.

Usaha ternak sapi perah di Indonesia didominasi oleh skala kecil dengan kepemilikan ternak kurang dari empat ekor (80 persen), empat sampai tujuh ekor (17 persen), dan lebih dari tujuh ekor (tiga persen). Hal itu menunjukkan bahwa sekitar 64 persen produksi susu nasional disumbangkan oleh usaha ternak sapi perah skala kecil, sisanya 28 dan delapan persen diproduksi oleh usaha ternak sapi perah skala menengah dan usaha ternak sapi perah skala besar (Erwidodo, 1998 dan Swastika et al., 2005). Produktivitas ternak dalam menghasilkan susu rata-rata 6-8 liter per ekor per hari, hal ini disebabkan oleh beberapa faktor antar lain faktor bibit, pakan, tata laksana, dan calving interval yang panjang (di atas 18 bulan) sehingga kualitas produk susu yang dihasilkan rata-rata rendah (Amrawaty dan Sirajuddin, 2010). Tata laksana pemeliharaan sapi perah antara lain mencakup cara pemberian pakan, cara pemerahan, pengeringan, perkandangan dll. Pada industri susu sapi perah di Indonesia saat ini, penggunaan mesin dalam pemerahan susu sapi secara otomatis belum banyak dilakukan dikarenakan harga mesin pemerah susu yang masih mahal jika dibandingkan dengan keuntungan yang diperoleh peternak sapi perah, yaitu di atas Rp. 27,000,000. Hal ini menyebabkan secara umum pemerahan susu sapi di Indonesia masih menggunakan cara manual. Oleh karena itu untuk meningkatkan produktivitas susu sapi perah salah satunya diperlukan suatu alat pemerah susu sapi yang harganya terjangkau oleh para peternak susu sapi.

Menjawab kebutuhan alat pemerah susu sapi tersebut di atas telah dilakukan rancang bangun alat pemerah susu sapi semi otomatis tipe engkol (Setiawan, 2007) yang kemudian juga telah diuji kinerjanya (Jurnalita, 2007). Hasil uji

kinerja menunjukkan bahwa dalam satu menit alat tersebut mampu pemerah susu dari seekor sapi perah sebanyak 826.7 ml di pagi hari dan 446.7 ml di sore hari. *Time study* selama 4 jam, masing-masing selama 2 jam di pagi hari dan 2 jam di sore hari, yaitu sesuai dengan kebiasaan waktu pemerahan cara manual, yang melibatkan pengukuran waktu pemerahan pada tiap ekor sapi dan waktu perpindahan alat dari sapi yang satu ke sapi yang lain, menunjukkan banyaknya sapi yang dapat ditangani oleh satu unit alat pemerah adalah 14 ekor, dengan rata-rata perolehan susu sapi sebanyak 152.8 liter. Sementara itu pemerahan susu sapi secara manual selama 4 jam per hari rata-rata hanya menghasilkan susu sebanyak 8 liter/ekor/hari. Hasil tersebut secara jelas menunjukkan kelebihan alat pemerah susu semi otomatis tipe engkol dibanding pemerahan secara manual. Namun demikian mengingat sampai saat ini alat pemerah susu sapi tersebut belum tersedia di pasaran, diperlukan adanya bengkel produksi yang khusus memproduksi alat pemerah ini.

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan analisis pra-investasi untuk komersialisasi alat pemerah susu sapi semi otomatis tipe engkol, meliputi analisis kebutuhan, analisis rancangan usaha produksi serta analisis tingkat kelayakan finansial usaha produksi alat pemerah susu sapi tersebut di wilayah Jawa Barat.

Bahan dan Metode

Penelitian ini mencakup beberapa jenis analisis, yaitu analisis kebutuhan, analisis rancangan usaha produksi serta analisis tingkat kelayakan finansial usaha produksi alat pemerah susu sapi tersebut di wilayah Jawa Barat. Pendekatan setiap jenis analisis dapat diuraikan sebagai berikut:

- Analisis kebutuhan dilakukan untuk memprediksi secara teknis kebutuhan alat pemerah susu sapi semi otomatis di Provinsi Jawa Barat berdasarkan populasi ternak sapi perah yang ada, skala usaha peternakan rakyat, kapasitas kerja alat dibandingkan dengan kapasitas kerja pemerahan secara manual.
- Rancangan usaha produksi meliputi rancangan kebutuhan investasi dan modal kerja, rancangan kapasitas produksi, rancangan fungsional tempat produksi (bengkel) dan rancangan pengelolannya. Kebutuhan investasi dan modal kerja diturunkan dari deskripsi rancangan alat dan cara pengerjaannya sehingga diketahui jenis-jenis peralatan dan atau mesin yang harus disediakan, juga jenis-jenis bahan baku dan jumlah kebutuhannya. Sementara itu rancangan fungsional bengkel tempat produksi dibuat berdasarkan pengerjaan dan peralatan produksi yang dibutuhkan sehingga diketahui

ukuran (luasan) ruang bengkel. Kapasitas produksi ditentukan melalui *time study* kegiatan pengerjaan/pembuatan alat pemerah susu semi otomatis tipe engkol. Rancangan pengelolaan dibatasi pada perhitungan kebutuhan tenaga kerja yang minimal (ekonomis) untuk memastikan usaha jasa produksi alat pemerah susu sapi semi otomatis operasional. Dari kebutuhan investasi dan biaya operasional usaha dapat ditentukan harga jual pada tingkat keuntungan yang direncanakan.

- Analisis kelayakan finansial dilakukan berdasarkan kriteria Net Present Value (NPV) dan Internal Rate of Return (IRR) (Pramudya, 2010). Analisis sensitivitas dilakukan untuk mengetahui pengaruh perubahan harga input produksi terhadap kelayakan finansial usaha.

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data kualitatif dan kuantitatif, masing-masing berupa data primer dan data sekunder. Data primer berupa informasi tentang usaha peternakan sapi yang diperoleh dengan cara pengamatan langsung, wawancara terstruktur dan wawancara bebas dengan peternak sapi perah, penjual peralatan dan perlengkapan peternakan, penjual bahan teknik dan peralatan teknik. Adapun data sekunder mencakup data tentang pangsa pasar peternakan sapi perah, ketersediaan komponen-komponen dalam pembuatan alat pemerah susu sapi semi otomatis tipe engkol di pasaran, dan komponen biaya pembuatannya. Data dan informasi didapat dari Badan Pusat Statistik (BPS), studi literatur, toko peralatan dan perlengkapan peternakan, toko teknik dan material, toko besi, internet serta hasil-hasil penelitian terdahulu.

Berikut adalah asumsi-asumsi dasar yang digunakan dalam perhitungan analisis finansial:

- Biaya investasi, yaitu biaya-biaya pembelian mesin dan alat produksi, alat kantor dan lain-lain dikeluarkan pada tahun ke nol; reinvestasi dilakukan setelah umur ekonomis habis dengan nilai sisa dari investasi terdahulu rata-rata 10% dari harga awal.
- Harga-harga merupakan harga pada tahun 2010; *Discount factor* diperhitungkan pada tingkat suku bunga 15% per tahun, yaitu tingkat suku bunga rata-rata kredit usaha kecil bank umum di Indonesia pada tahun 2010.
- Modal merupakan modal sendiri.
- Pajak dihitung berdasarkan ketentuan pajak penghasilan seperti tercantum dalam UU RI No. 17 tahun 2000 tentang perubahan ketiga atas UU RI No. 7 tahun 1983.
- Dari tahun pertama usaha jasa produksi alat pemerah susu semi otomatis sudah berproduksi dan menjual hasil-hasil produksinya.

Hasil dan Pembahasan

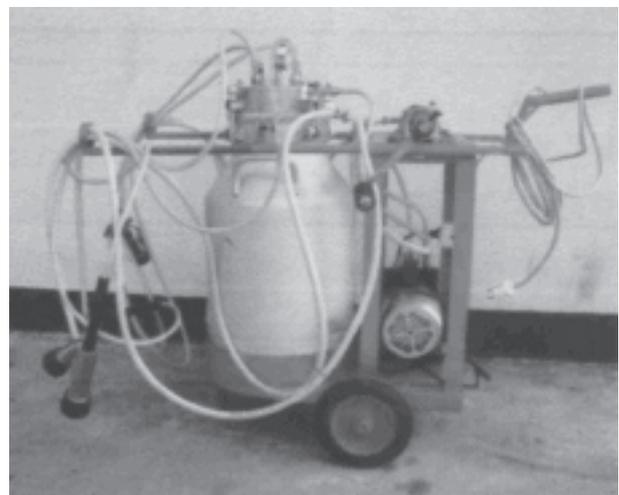
Alat Pemerah Susu Sapi Semi Otomatis Tipe Engkol

Spesifikasi alat pemerah susu sapi semi otomatis tipe engkol (Setiawan, 2007) adalah sebagai berikut:

- Produksi hasil pemerahan: untuk pagi hari sebanyak 826,7 ml/menit sedangkan untuk sore hari sebanyak 446.7 ml/menit.
- Sumber tenaga: listrik dan manusia
- Daya pompa vakum: 250 Watt atau 0.33 Hp
- Kapasitas vakum *milkcan*: 30L
- Putaran engkol: 40-60 rpm
- Jumlah bagian pemerah: 4 buah
- Perkiraan umur ekonomis : 5 tahun

Alat pemerah susu sapi semi otomatis tipe engkol terdiri dari delapan bagian utama seperti ditunjukkan pada Gambar 1:

- a. Rangka yang berfungsi sebagai dudukan untuk menopang semua bagian pada alat pemerah susu sapi.
- b. Bagian Pemerah (*Shells*) yang berfungsi sebagai dudukan karet pemerah (*liner*), karet ini sudah banyak terdapat di pasaran (toko peralatan peternakan).
- c. Unit Pengatur Denyut Hisap atau Unit Pengatur Denyut Vakum yang berfungsi untuk mengatur masuknya udara dan menutupnya kembali ke dalam ruang antara *shells* dengan *liner*.
- d. Selang Udara yang berfungsi menyalurkan tekanan atau daya hisap dari pompa engkol menuju bagian pemerah, selang udara banyak terdapat di pasaran (toko peralatan peternakan).
- e. Selang Pengalir Susu yang berfungsi untuk menyalurkan tekanan atau daya hisap vakum ke puting susu sapi dan mengalirkan air susu ke *milkcan*.



Gambar 1. Alat pemerah susu sapi semi otomatis tipe engkol (Setiawan, 2007)

Tabel 1. Perhitungan kapasitas produksi berdasar time study pembuatan alat pemerah susu sapi semi otomatis

Pekerjaan untuk produksi 1 unit mesin	Jumlah pekerja	Waktu
Pemotongan	1 orang	24.77 menit
Pengelasan		4.12 menit
Perakitan	3 orang	90 menit
Total	4 orang	118.89 menit, atau 4.27 hari

Kapasitas Produksi	
Jumlah alat yang dapat diproduksi dalam 1 bulan (20 hari)	4.7 unit
Jumlah alat yang dapat diproduksi dalam 1 tahun	56 unit
Jumlah alat yang dapat diproduksi dalam 15 tahun	840 unit

- f. *Milkcan* yang berfungsi untuk menampung susu yang dialirkan dari selang silikon. *Milkcan* terbuat dari bahan aluminium dengan bentuk dan volume yang sudah tersedia di pasaran yaitu dengan ukuran lubang sebesar 196 mm dan volume 30 liter.
- g. *Vacuum Chamber Head (VCH)* yang berfungsi untuk mengetahui tekanan di dalam *Milkcan*, sehingga pemerah mengetahui kapan pemerahan harus dilakukan.
- h. Pompa Vakum yang berfungsi untuk menyalurkan daya hisap pada *milkcan*; pompa vakum ini sudah banyak terdapat di pasaran (toko alat-alat peternakan), menghasilkan tenaga sebesar 0.33 HP, dengan laju aliran 4 CFM (cubic per minute) dan tekanan yang mencapai 10 Pa.

7-8 ekor sapi laktasi.

Berdasarkan fakta tersebut di atas, maka dapat diperhitungkan jumlah sapi perah usaha adalah 80 536 ekor, dimana kira-kira sebanyak 35,650 ekor dipelihara oleh peternak sapi perah usaha kecil dan sisanya, sebanyak 44,885 ekor dikelola oleh peternak sapi perah usaha yang lebih besar. Jika satu unit mesin pemerah susu sapi semi otomatis tipe engkol dapat menangani 14 ekor sapi perah per hari, maka jumlah maksimal mesin yang dibutuhkan sebanyak 3,206 unit. Jumlah tersebut tidak harus disediakan dalam satu periode waktu yang sama, mengingat diperlukan pula waktu untuk introduksi dan promosi alat ke sasaran pengguna. Dengan perencanaan umur proyek selama 15 tahun, maka tanpa memperhitungkan reinvestasi dari pengguna pun, setiap tahun diperlukan rata-rata 214 unit alat pemerah susu sapi semi otomatis.

Analisis Kebutuhan

Peternakan sapi perah yang tersebar di Jawa Barat dapat dibedakan berdasarkan rumah tangga pemelihara yang hanya memiliki 1 ekor sapi perah dan rumah tangga usaha yang memiliki lebih dari 1 ekor sapi perah. Populasi ternak sapi perah di Jawa Barat adalah sekitar 111,250 ekor di tahun 2008 dengan peternak sapi pemelihara sebanyak 30,714 KK dan peternak sapi perah usaha sebanyak 25,466 KK (Dinas Peternakan Propinsi Jawa Barat, 2008). Pada tahun 2006, rata-rata kepemilikan sapi perah per rumah tangga peternak di Jawa Barat adalah 3 ekor (Prawiradiputra dan Priyanti, 2008). Gambaran tersebut sesuai dengan hasil penelitian Fapet Unpad dan GKS pada tahun 2006 yang menunjukkan bahwa sebagian besar (70.47%) peternak di Jawa Barat merupakan peternak kecil dengan skala pemeliharaan 1-3 ekor induk. Tingkat kepemilikan sapi perah yang demikian masih jauh untuk dicapainya kelayakan usaha sapi perah, yaitu dengan skala kepemilikan 10-15 ekor atau rata-rata

Introduksi alat pemerah susu sapi semi otomatis di masyarakat akan berhasil jika secara teknis maupun ekonomis menguntungkan. Kedua hal tersebut akan terkait dengan kapasitas dan harga alat. Hasil survey menunjukkan secara rata-rata satu orang pekerja di peternak sapi perah dengan upah mengikuti UMR sebesar Rp. 1,118,000 menangani 10 ekor sapi, meliputi pekerjaan pemeliharaan sapi dan pemerahan. Upah pemerahan saja diperhitungkan sebesar Rp. 560,000 per bulan. Penggunaan alat pemerah susu sapi semi otomatis tidak berarti menihilkan keperluan tenaga kerja, karena dengan alat pemerah susu sapi semi otomatis juga masih diperlukan operator serta tenaga pemelihara. Memperhatikan kapasitas pemerahan manual dan kapasitas pemerahan dengan alat pemerah susu sapi semi otomatis, perhitungan kebutuhan biaya tenaga kerja pemerahan selama 5 tahun untuk 14 ekor sapi perah masing-masing secara manual sebesar Rp. 47,040,000 dan dengan alat pemerah

Tabel 2. Perhitungan kebutuhan ruang usaha produksi alat pemerah susu sapi semi otomatis

Tahapan	Peralatan	Kebutuhan luasan untuk peralatan/ barang (cm ²)	Kebutuhan ruang gerak (cm ²)	Total kebutuhan Luasan ruang kerja (m ²)	Rancangan ukuran ruang kerja (m ²)	Luasan ruang kerja (m ²)
Pemotongan	Gerinda, alat pemotong plat besi	10,350	26,000	36,350	4 x 2	8
Pengelasan	alat las arus ganda, alat las argon	9,900	21,000	30,900	4 x 2	8
Perakitan	Mesin bubut bor listrik, bor tangan, meja kerja	79,600	54,850	134,450	4 x 4	16
Persediaan bahan baku	-	-	-	240,000	8 x 3	24
Penampungan barang jadi	-	4,000 per unit	-	160,000	4 x 4	12
Kantor dll	-	-	-	240,000	8 x 3	24
Total kebutuhan ruang					8 x 12	96

susu sapi semi otomatis sebesar Rp. 33,600,000. Selisih kebutuhan biaya sebesar Rp. 13,440,000 merupakan harga maksimal dari alat pemerah susu sapi semi otomatis yang akan ditawarkan agar penggunaan alat pemerah susu sapi semi otomatis membutuhkan biaya yang sama dengan pemerahan secara manual. Nilai tersebut jauh di bawah harga alat pemerah susu otomatis *portable* yang di pasar dijual dengan harga mulai dari Rp. 27,000,000, sehingga keterjangkauannya oleh peternak sapi perah jauh lebih baik.

Rancangan Usaha Produksi Alat Pemerah Susu Sapi Semi Otomatis Tipe Engkol

Berdasarkan deskripsi rancangan dan spesifikasi teknis alat, pembuatan alat pemerah susu sapi semi otomatis tipe engkol dapat dilakukan oleh bengkel sederhana, membutuhkan peralatan utama mesin bubut, gerinda tangan, gerinda meja/duduk, alat las arus ganda (AC/DC), dan alat/mesin potong plat besi. *Time study* pengerjaan pembuatan alat pemerah susu sapi semi otomatis dengan menggunakan tenaga kerja 4 orang menunjukkan bahwa dengan 20 hari kerja per bulan, 7 jam kerja per hari, kapasitas produksi alat per tahun sebesar 56 unit, atau 840 unit selama umur proyek (Tabel 1). Kapasitas tersebut di bawah jumlah perhitungan kebutuhan alat sehingga potensi penjualannya sangat tinggi.

Rancangan bengkel usaha produksi alat pemerah susu semi otomatis terdiri dari rancangan fisik bengkel (fungsional), dan rancangan manajerial (pengelolaan usaha). Di samping peralatan utama

seperti diuraikan pada alinea sebelumnya, untuk pembuatan produksi alat pemerah susu semi otomatis diperlukan pula alat-alat bantu seperti alat ukur, berbagai jenis kunci, obeng, alat pengencang, alat-alat keselamatan kerja, dsb. Bahan baku untuk pembuatan alat antara lain terdiri atas besi siku, plat besi, plat stainless steel, pipa besi, dan poros besi berbagai ukuran, karet pemerah (liner), milkcan, selang silicon, pompa vakum, roda, cat semprot dan sebagainya. Tabel 2 menunjukkan perhitungan rancangan kebutuhan ruang usaha produksi (bengkel) berdasarkan jenis kegiatan dan peralatan yang diperlukan.

Pengelolaan usaha dirancang untuk melibatkan 6 orang, terdiri dari 1 orang pemilik sekaligus pimpinan umum yang membawahi 5 orang karyawan/ti, yaitu 4 orang di bagian produksi dan 1 orang di bagian administrasi (termasuk penjualan). Banyaknya tenaga di bagian produksi sesuai dengan hasil time study proses pengerjaan pembuatan alat pemerah susu sapi semi otomatis yang dilakukan

Analisis Kelayakan Finansial Usaha Produksi Alat Pemerah Susu

Berdasarkan daftar kebutuhan peralatan utama dan alat-alat bantu, usaha produksi alat pemerah susu sapi semi otomatis membutuhkan biaya investasi sebesar Rp. 37,226,400. Diasumsikan alat-alat utama dan sebagian besar alat-alat bantu memiliki umur ekonomis 5 tahun, hanya sebagian kecil alat-alat bantu memiliki umur ekonomis 3 tahun. Kebutuhan ruang usaha diperoleh dengan cara sewa dengan biaya sewa sebesar Rp. 9,000,000

Tabel 3. Rincian biaya tetap usaha produksi alat pemerah susu sapi semi otomatis

Biaya Tetap	Jumlah	Harga Satuan (Rp)	Satuan	Total per Bulan (Rp)	Total per Tahun (Rp)
1. Biaya penyusutan*)					5,292,630
2. Biaya pemeliharaan					931,285
3. Sewa lokasi usaha				750,000	9,000,000
4. Gaji pimpinan	1	3,000,000	Orang	3,000,000	36,000,000
5. Gaji pegawai administrasi	1	1,120,000	Orang	1,120,000	13,440,000
6. Biaya makan	6	10,000	Orang	1,200,000	14,400,000
7. Biaya administrasi (komunikasi dll)				355,000	4,260,000
8. Biaya pemasaran					5,000,000
Total Biaya Tetap					88,323,915

*) Biaya penyusutan tidak diperhitungkan dalam perhitungan cash flow

Tabel 4. Rincian biaya tidak tetap usaha produksi alat pemerah susu sapi semi otomatis

Biaya Variabel	Jumlah	Harga Satuan (Rp)	Satuan	Total per Bulan (Rp)	Total per Tahun (Rp)
1. Bahan Baku (material)	56	3,982,877	Paket	-	223,041,112
2. Biaya Pengerjaan	4	1,300,000	Orang	5,200,000	62,400,000
3. Biaya Listrik	450	700	Kwh	315,000	3,780,000
Total Biaya Tidak Tetap					289,221,112

Tabel 5. Rincian perhitungan harga jual alat per unit

Biaya Tetap	Rp.	88,323,915
Biaya Variabel	Rp.	289,221,112
Total Biaya per Tahun	Rp.	377,545,027
Jumlah Alat dalam Satu Tahun		56 unit/tahun
Biaya Pokok Alat per Unit	Rp.	6,741,875
Harga Alat per unit pada tingkat keuntungan 10%	Rp.	7,416,065

per tahun. Tabel 3 dan Tabel 4 menyajikan rincian perhitungan biaya tetap dan biaya tidak tetap produksi alat pemerah susu sapi semi otomatis, sedang Tabel 5 menyajikan rincian perhitungan harga jual alat.

Dari Tabel 5 dapat dilihat bahwa harga jual alat pada tingkat keuntungan yang direncanakan sebesar 10% adalah sebesar Rp. 7,416,065. Nilai ini jauh di bawah nilai Rp. 13,440,000. Hasil perhitungan ini mengisyaratkan bahwa penggunaan alat pemerah susu sapi semi otomatis akan memberikan keuntungan secara finansial kepada peternak

yang membeli dan menggunakannya pada tingkat penggunaan yang optimal (14 ekor sapi perah). Dalam keadaan kepemilikan kurang dari 14 ekor, dua atau tiga peternak dapat bekerjasama dalam kepemilikan alat tersebut.

Dengan nilai-nilai biaya dan harga jual alat pemerah susu sapi semi otomatis tersebut di atas, pada umur proyek selama 15 tahun dan tingkat bunga 15% diperoleh nilai manfaat dari usaha produksi pemerah susu sapi semi otomatis (NPV) sebesar Rp. 144,242,044 serta IRR sebesar 101% (Tabel 6). Hasil tersebut menunjukkan bahwa

Tabel 6. Hasil analisis kelayakan finansial pada tingkat bunga 15% dengan berbagai kemungkinan perubahan

	Harga Jual (Rp)	NPV (Rp)	IRR (%)
Perhitungan awal dengan perencanaan keuntungan 10%	7,258,920	144,242,044	101.1
Biaya bahan baku naik 5%	7,258,920	92,343,074	71.9
Biaya pengerjaan naik 5%	7,258,920	115,686,540	85.1
Biaya bahan baku naik 5% dan biaya pengerjaan naik 10%	7,258,920	63,787,570	55.4
Biaya bahan baku naik 10% dan biaya pengerjaan naik 10%	7,258,920	11,042,220	22.9
Biaya bahan baku naik 10% dan biaya pengerjaan naik 14%	7,258,920	466,399	15.3
Biaya bahan baku naik 10% dan biaya pengerjaan naik 15%	7,258,920	-2,389,150	13.3

secara finansial usaha produksi alat pemerah susu sapi semi otomatis layak untuk dilaksanakan, bahkan pada tahun pertama biaya-biaya investasi sudah kembali. Pada Tabel 6 juga dapat dilihat hasil analisis terhadap berbagai kemungkinan perubahan biaya tidak tetap. Kenaikan biaya bahan baku maupun biaya pengerjaan sampai sebesar 10% masih menghasilkan usaha yang layak secara finansial. Titik kritis terjadi apabila biaya bahan baku naik sebesar 10% dan biaya pengerjaan naik sebesar 14%, dimana pada keadaan tersebut NPV menjadi Rp. 466,399 dan IRR menjadi 15.3%. Kenaikan biaya-biaya lebih dari titik kritis tersebut akan menimbulkan kerugian pada usaha yang dilakukan kecuali jika diimbangi dengan kenaikan harga jual.

Kesimpulan

Analisis pra investasi untuk komersialisasi alat pemerah susu sapi semi otomatis tipe engkol di provinsi Jawa Barat telah dilaksanakan. Berdasarkan penilaian aspek pasar, teknis, rancangan bengkel dan rancangan pengelolaan, usaha produksi alat pemerah susu sapi semi otomatis tersebut layak untuk dilaksanakan dengan sasaran produksi per tahun sebanyak 56 unit. Jumlah tersebut masih lebih rendah dari perkiraan kebutuhan alat sebanyak 214 unit per tahun.

Analisis kelayakan finansial juga menunjukkan bahwa usaha produksi alat pemerah susu sapi semi otomatis layak secara finansial. Usaha tersebut membutuhkan investasi awal sebesar Rp. 37,226,400, biaya tetap per tahun Rp. 88,323,915 dan biaya variabel sebesar Rp. 289,221,112 per tahun. Pada jangka waktu proyek 15 tahun, tingkat bunga bank 15% dan harga jual alat sebesar

Rp. 7,416,065 usaha produksi alat pemerah susu sapi semi otomatis memberikan nilai manfaat (NPV) sebesar Rp. 144,242,044 serta IRR sebesar 101%. Kelayakan finansial masih dapat dipertahankan sampai dengan kenaikan biaya bahan baku sebesar 10% dan kenaikan biaya pengerjaan sebesar 14%.

Daftar Pustaka

- Ahmad, I. dan Hermiyetti. 2008. Analisis Produksi dan Konsumsi Susu di Indonesia. Prosiding Semiloka Nasional Prospek Industri Sapi Perah Menuju Perdagangan Bebas 2020. Jakarta, 21 April 2008. ISBN 978-979-8308-95-6.
- Amrawaty, A.A. dan S.N. Sirajuddin. 2010. Aspek-aspek Pengembangan Usaha Sapi Perah di Propinsi Sulawesi Selatan. Buletin Peternakan, Dinas Peternakan Propinsi Sulawesi Selatan edisi XXXVII.
- Ditjen Bina Produksi Peternakan. 2009. Konsumsi Protein Masyarakat Indonesia. <http://www.disnak.go.id>. [diakses pada tanggal 30 April 2010]
- Erwidodo. 1998. Dampak Krisis Moneter dan Reformasi Ekonomi terhadap Industri Persusuan di Indonesia. Prosiding. Pusat Penelitian Sosial Ekonomi Pertanian. Departemen Pertanian. Jakarta.
- Jurnalita, H.P. 2007. Uji Kinerja Alat Pemerah Susu Sapi Semi Otomatis Tipe Engkol. Skripsi. Departemen Teknik Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Pramudya, B. 2010. Ekonomi Teknik. Departemen Teknik Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Prawiradiputra, B.R. dan A. Priyanti. 2008. Teknologi Pasokan Hijauan Pakan yang Berkelanjutan

- Mendukung Pengembangan Usaha Sapi Perah Indonesia. Prosiding Semiloka Nasional Prospek Industri Sapi Perah Menuju Perdagangan Bebas 2020. Jakarta, 21 April 2008. ISBN 978-979-8308-95-6.
- Setiawan, B. 2007. Rancang Bangun Alat Pemerah Susu Sapi Semi Otomatis Tipe Engkol. Skripsi. Departemen Teknik Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Swastika, D. K. S, et. al. 2005. Dampak Krisis Ekonomi terhadap Prospek Pengembangan Peternakan Sapi Perah. Laporan Hasil Penelitian. Pusat Penelitian Sosial ekonomi Pertanian Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Departemen Pertanian. Bogor.