

# ANALISIS PERCEPATAN ADOPSI SISTEM INTEGRASI SAPI - KELAPA SAWIT UNTUK PENGEMUKAN SAPI POTONG DENGAN PENDEKATAN ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS

Andriati dan Titim Rahmawati

Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian  
Jln. Tentara Pelajar No. 10 Bogor  
Email: Andriati1962@gmail.com

## ABSTRACT

*Inline with an advance of palm oil waste management into feed, it is a high possibility to integrate cattle farming into smallholder palm oil plantation. The activity will involve several stakeholders including government and also non government institutions with specific role facing a complex institution interaction. This condition indicated the need of field assessment to measure contribution weight of each stakeholder to achieve harmony interaction among involved institutions to support development of cattle farming. For this reason, field assessment on strengthening of institution aspects has been done in Hulu Kuantan sub districts of Kuansing regency following an analytical hierarchy process approach in 2014. Primary data were collected while conducting focus group discussion (FGD) to 20 respondents (representing of farmers, head of farmers group, head of association of farmers groups, researchers, and extensionist of Riau Assessment Institute for Agriculture Technology, Local animal husbandry services, local animal husbandry and health extensionists of Kuansing Regency), following purposive sampling method. Secondary data including management aspects of cattle farming were collected from the related institutions. The collected data were analyzed using Criterium Decision Plus (CDP) soft ware. The assessment showed that at factor level, working capital had the important role with contribution weight of 34.50%, while at actor level farmer group became important role with contribution weight of 25.50%. Increasing of farmer's income became main goal with contribution weight of 38.60%. Based the interaction among level from actor-goal, the best management of cattle farming was conducted by farmer group with contribution weight of 38.00%.*

**Keywords:**AHP, CDP

## ABSTRAK

Seiring dengan kemajuan teknologi pengelolaan limbah kelapa sawit menjadi pakan ternak, terbuka peluang yang besar untuk mengintegrasikan usaha ternak sapi potong ke dalam perkebunan kelapa sawit plasma. Usaha tersebut melibatkan banyak pihak baik dari lembaga pemerintah maupun non pemerintah dengan peran yang spesifik sehingga menimbulkan interaksi kelembagaan yang kompleks. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kontribusi bobot masing-masing pihak untuk mencapai interaksi kelembagaan yang harmonis mendukung perkembangan usaha ternak sapi potong. Kajian dilakukan di Kecamatan Hulu Kuantan Kabupaten Kuansing selama tahun 2014 dengan pendekatan *Analytical Hierarchy Process (AHP)*. Data primer diperoleh melalui *Focus Group Discussion (FGD)* dengan 20 responden yang dipilih secara sengaja (*purposive random sampling*) mewakili petani, ketua Kelompok Tani, ketua Gabungan Kelompok Tani, peneliti dan pengkaji BPTP Provinsi Riau, UPTD peternakan Kabupaten Kuansing, Penyuluh Peternakan Lapang, dan petugas kesehatan hewan. Data sekunder meliputi aspek pengelolaan budidaya ternak sapi potong diperoleh dari instansi terkait, kelompok tani, dan instansi terkait lainnya. Data dianalisis dengan perangkat lunak *Criterium Decision Plus (CDP)*. Hasil pengkajian menunjukkan bahwa pada *level* faktor, modal kerja memegang peranan dominan dengan bobot sebesar 34,50% dan Kelompok Tani (Poktan) memegang peranan paling penting pada *level* aktor dengan bobot sebesar 25,50%. Peningkatan pendapatan petani menjadi tujuan utama dalam pengembangan usaha ternak sapi potong dengan bobot sebesar 38,60%. Berdasarkan interaksi dari *level* faktor sampai tujuan, pengelolaan usaha ternak sapi potong yang paling berpeluang untuk mencapai tujuan yang sudah ditetapkan adalah pengelolaan oleh petani dengan membentuk Kelompok Tani dengan bobot sebesar 38,00%.

**Kata kunci:** sapi potong, AHP, CDP

## PENDAHULUAN

Pola pengembangan sapi potong diarahkan untuk meningkatkan hasil dan mutu produksi, menunjang pembangunan industryidan ekspor, meningkatkan pendapatan petani dan memperluas lapangan kerja serta kesempatan kerja. (Rusdiana *et al.*, 2010). Usaha pemeliharaan ternak sangat diminati masyarakat karena dapat dipelihara dengan teknologi yang sederhana namun hasilnya dapat menyumbangkan pendapatan rumah tangga (Ahmad, 2005).

Budidaya ternak sapi potong semakin berkembang dengan pola pengembangan intensif dengan orientasi usaha dari subsisten kearah komersial. Faktor pendorong pengembangan ternak sapi potong, antara lain: 1) Meningkatnya permintaan daging sapi, 2) Ketersediaan tenaga kerja cukup besar, 3) Dukungan kebijakan pemerintah, 4) Ketersediaan pakan hijauan dan sisa pertanian sepanjang tahun, dan 5) usaha peternakan sapi lokal tidak terpengaruh krisis ( Ilham, 2001).

Tantangan terbesar dalam semua sistem produksi ternak adalah pakan dan lahan. Faktor utama dalam menentukan produktivitas ternak sapi potong adalah terjaminnya ketersediaan hijauan pakan (Abdullah *et al.*, 2005). Salah satu strategi pengembangan usaha ternak sapi potong, yaitu integrasi sapi dengan tanaman pangan ataupun pemanfaatan lahan perkebunan kelapa, perkebunan karet, atau kakao (Priyanto, 2008). Integrasi ternak sapi dengan kebun kelapa sawit, merupakan salah satu pola pengembangan yang berbasis pada ketersediaan pakan dan wilayah usaha (Ilham, 1995). Pola integrasi ini melibatkan banyak pemangku kepentingan termasuk pemerintah (Ilham *et al.*, 2001), yang memerlukan hubungan kelembagaan yang harmonis, didasari oleh adanya kesamaan kepentingan dalam menangani bidang peternakan (Direktorat Pembiayaan Pertanian, 2012). Dengan sistem integrasi tanaman ternak akan mampu meningkatkan efisiensi dan daya saing sekaligus pendapatan petani (Dwiyanto, 2002). Setelah kelembagaan peternak terbentuk, diperlukan fasilitasi berupa pendampingan oleh Dinas yang membidangi fungsi peternakan Kabupaten/Kota, Provinsi dan Pusat agar kelembagaan tersebut dapat

berjalan secara profesional dan mandiri, serta komersial (Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan, 2014)

Permasalahannya sejauh manakah terjadi percepatan adopsi sistem integrasi sapi-kelapa sawit tersebut. Berkenaan dengan permasalahan tersebut penelitian ini bertujuan untuk menganalisis percepatan adopsi sistem integrasi sapi-kelapa sawit dengan pendekatan *Analytical Hierarchy Process* (AHP)

## BAHAN DAN METODE

### Lokasi dan Waktu Pengkajian

Pengkajian dilakukan di Kecamatan Hulu Kuantan, Kabupaten Kuansing, Provinsi Riau pada tahun 2014. Pertimbangan pemilihan lokasi pengkajian adalah adanya integrasi sapi dan kelapa sawit.

### Jenis Data

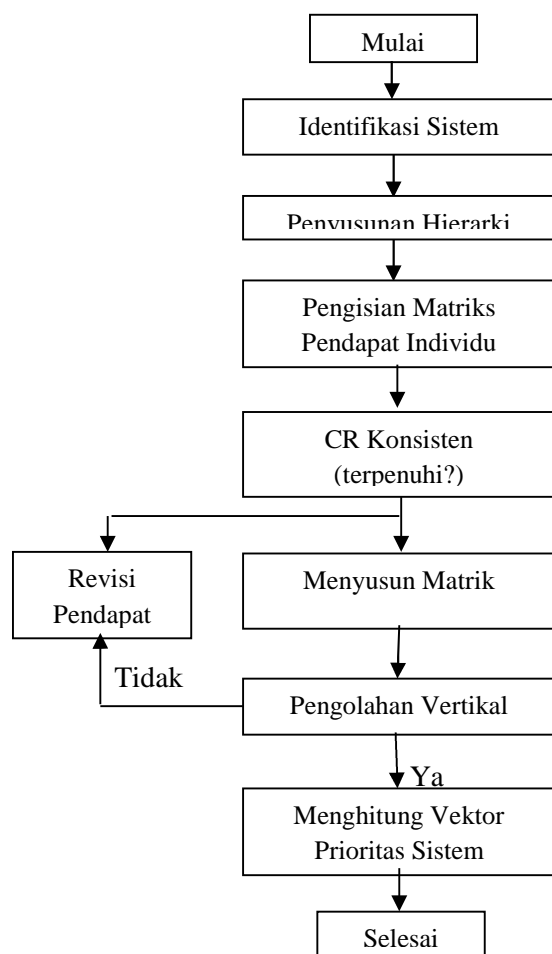
Pembahasan didasarkan pada data primeryang dikumpulkan melalui *Focus Group Discussion* (FGD) dengan melibatkan responden yang dipilih secara sengaja (*purposive sampling*) sebanyak 20 responden, mewakili komunitas petani (petani maju), ketua kelompok tani, ketua gabungan kelompok tani (14 orang), 3 orang peneliti dan pengkaji dari Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Provinsi Riau, 1 orang instansi terkait tingkat Kabupaten (petugas unit pelaksana tugas daerah (UPTD) peternakan Kabupaten Kuansing , 2 orang Penyuluh Peternakan Lapang , dan 1 orang petugas kesehatan hewan). Data yang dikumpulkan meliputi data sumber daya alam (SDA), sumber daya manusia (SDM), kearifan lokal/teknologi, modal kerja, kebijakan pemerintah, pola kemitraan dengan swasta.

### Analisis Data

Data yang terkumpul dianalisis menggunakan analisis *Analytical Hierarchy Process* (AHP) (Saaty, 1993). *Analytical Hierarchy Process* (AHP) adalah sebuah hierarki fungsional dengan input utamanya persepsi manusia, dengan tujuan untuk memecahkan persoalan yang kompleks dalam suatu kerangka berpikir yang terorganisir

sehingga memungkinkan untuk dapat diekspresikan dalam mengambil keputusan yang efektif (Saaty, T.L, 1993).

Prinsip kerja AHP adalah penyederhanaan persoalan kompleks yang tidak terstruktur, strategik dan dinamik menjadi bagian-bagian serta menata dalam suatu hierarki. Tingkat kepentingan setiap variabel diberi nilai numerik secara subyektif tentang arti penting variabel tersebut secara relatif dibandingkan dengan variabel lainnya. Struktur hierarki AHP terdiri dari 5 tingkatan, dimulai dari fokus, faktor, aktor, tujuan dan alternatif strategi (Ma'arif dan Tanjung, 2003).



Gambar 1. Tahapan-Tahapan dalam Penggunaan AHP (Vahidniaa *et al.*, 2008)

Dalam AHP, terdapat tujuh tahapan yang dilalui yaitu identifikasi sistem, penyusunan hierarki, pengisian matriks pendapat individu, penentuan konsistensi, menyusun matriks gabungan, pengolahan vertikal dan menghitung vektor prioritas sistem (Gambar 1).

Tahap selanjutnya adalah penentuan tingkat kepentingan dari tingkat faktor sampai alternatif secara intuitif, dengan melakukan perbandingan berpasangan (*pairwise comparisons*) membandingkan setiap elemen dengan elemen lainnya pada setiap tingkatan hierarki sehingga diperoleh nilai tingkat kepentingan 2 elemen dalam bentuk pendapat kualitatif. Untuk mengkuantifikasi pendapat gabungan tersebut, digunakan skala dasar penilaian tingkat kepentingan yang bernilai 1-9. Nilai 1 berarti 2 elemen yang dibandingkan sama pentingnya, dan 9 berarti 1 elemen yang dibandingkan ekstrim penting dibandingkan dengan elemen lainnya (Tabel 1). Penilaian kepentingan relatif 2 elemen berlaku aksioma berbanding terbalik, artinya jika elemen ke *i* dinilai 3 kali lebih penting dari pada elemen *j*, maka elemen *j* nilainya  $1/3$  pentingnya terhadap elemen *i*. Banyaknya penilaian dalam penyusunan matriks ini adalah  $n(n-1)/2$  karena matriksnya berbanding terbalik dan elemen-elemen diagonal sama dengan 1. Hasil perbandingan berpasangan disusun dalam bentuk matriks pendapat individu untuk diolah lebih lanjut guna menentukan bobot yaitu dengan mencari nilai *eigen* (*eigen factor*). Jawaban diketahui dengan mengalikan matriks nilai eigen dari alternatif dengan bobot kriteria.

Tabel 1. Skala Dasar Penilaian Tingkat Kepentingan dalam AHP

Tingkat kepentingan	Definisi
1	Elemen 1 sama pentingnya dibanding elemen lainnya
3	Elemen 1 moderat pentingnya dibanding elemen lainnya
5	Elemen 1 kuat pentingnya dibanding elemen lainnya
7	Elemen 1 sangat kuat pentingnya dibanding elemen lainnya
9	Elemen 1 ekstrim kuat pentingnya dibanding elemen lainnya
2,4,6,8	Tingkat kepentingan elemen 1 di antara 2 penilaian berdekatan

Sumber: Saaty, T.L (1993)

Setelah menentukan skala, tahap berikutnya adalah menentukan prioritas relatif dari setiap kriteria dan alternatif dengan indeks konsistensi (*consistency index, CI*), dimana CI dinyatakan baik jika nilai rasiokonsistensi (*consistency ratio, CR*)  $< 0,1$ . Nilai CR

dihitung dengan rumus:  $CR = CI/RI$ , dimana  $RI$  (*Random Index*) adalah nilai dari Tabel yang dikeluarkan oleh *Oarkridge Laboratory*. Setelah nilai konsistensi ratio dipenuhi, langkah selanjutnya adalah penyusunan matriks gabungan karena AHP diaplikasikan untuk mengolah data berupa pendapat dari responden yang multi disiplin. Proses ini dilakukan dengan menggunakan rata-rata geometrik sebagai berikut:

$$\bar{X}_G = \sqrt[n]{\prod_{i=1}^n X_i}$$

dimana:  $\bar{X}_G$  = Rata-rata geometrik;  
 $n$  = Jumlah responden  
 $X_i$  = Penilaian oleh responden ke  $i$

Penyelesaian analisis dilakukan menggunakan perangkat lunak yaitu Program

*Criterion Decision Plus* (CDP) pada setiap level hierarki yang sudah ditetapkan .

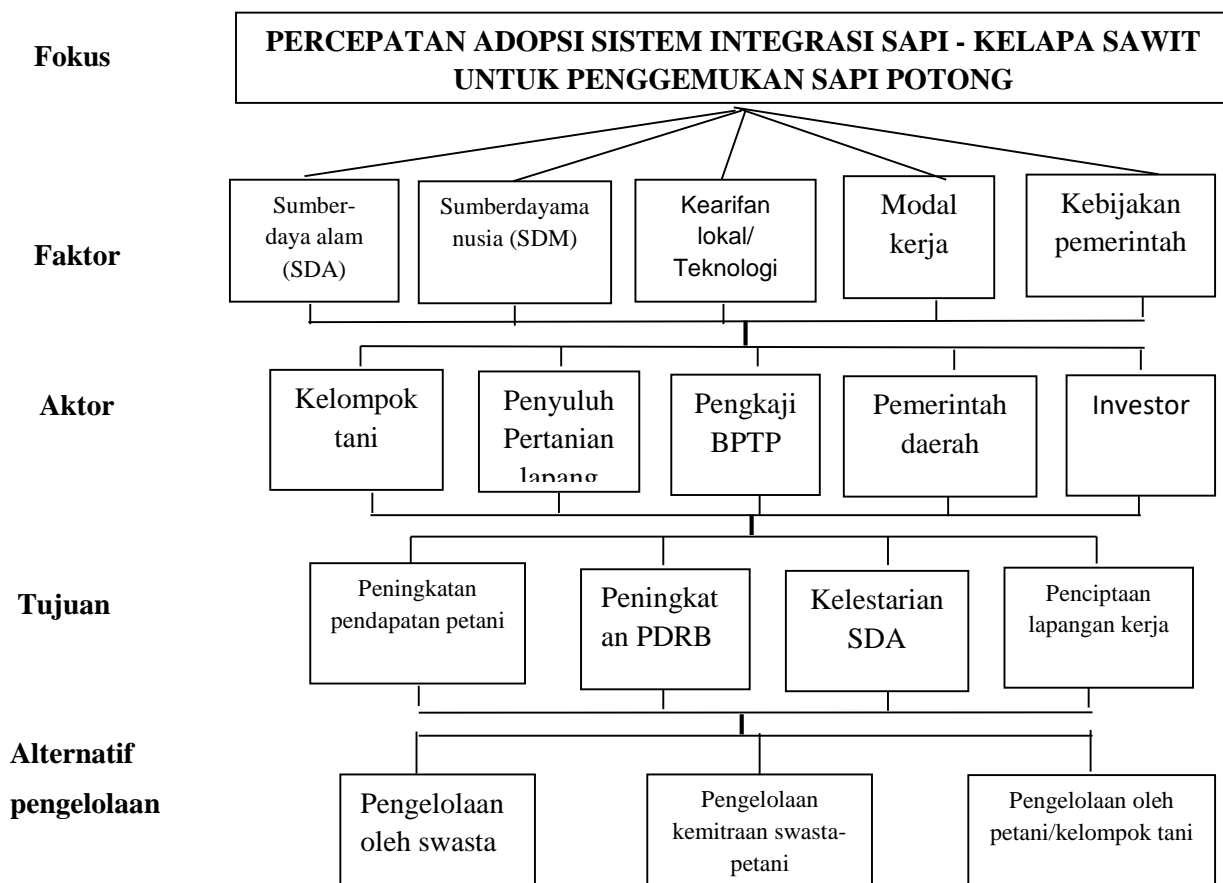
## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Struktur hierarki AHP

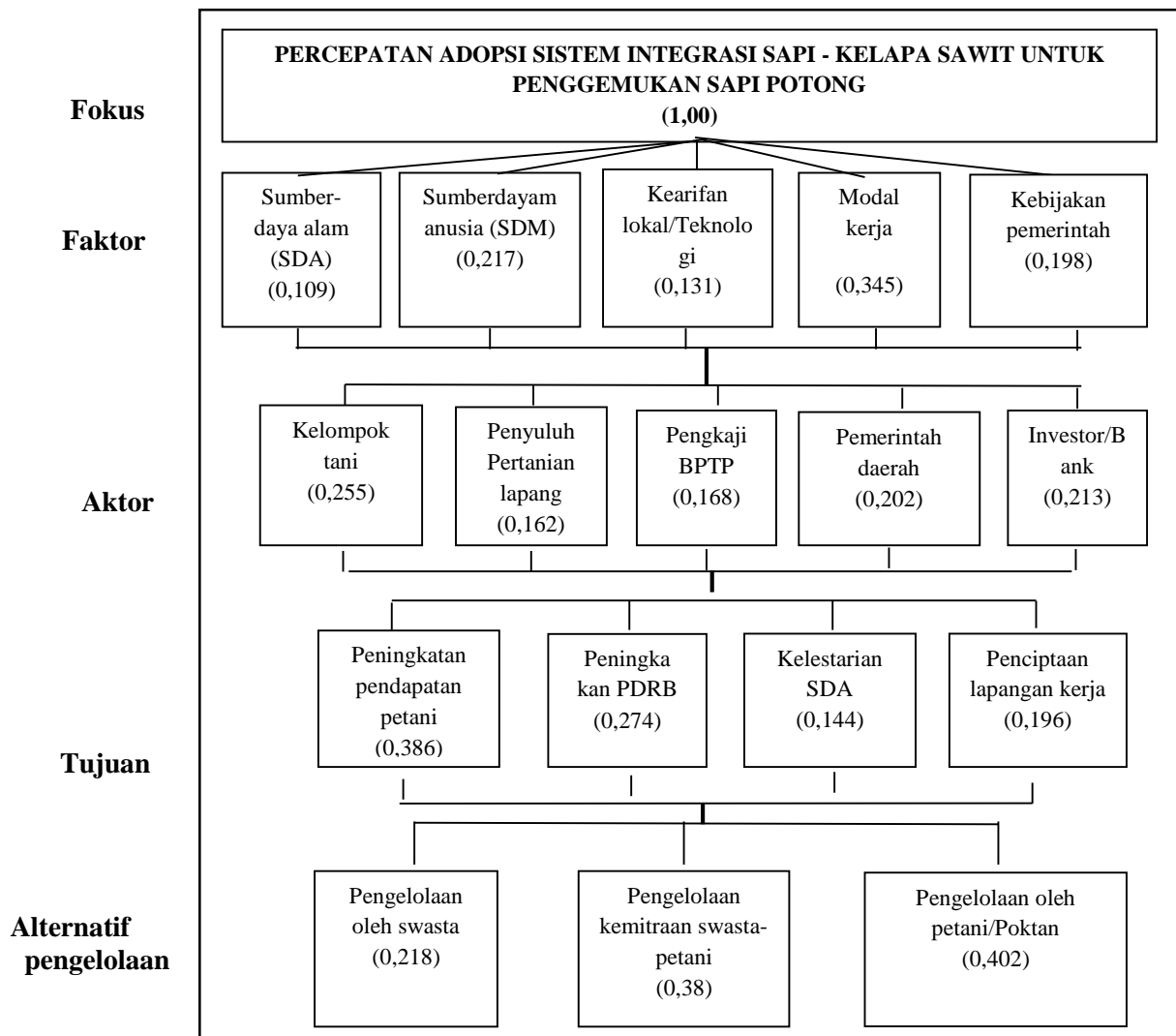
Penyelesaian analisis dilakukan menggunakan perangkat lunak yaitu Program *Criterion Decision Plus* (CDP) pada setiap level hierarki yang sudah ditetapkan .

Struktur hierarki AHP pengembangan integrasi usaha ternak sapi potong-kebun kelapa sawit, mencakup 18 komponen, disusun dalam 5 hierarki yaitu fokus, faktor, aktor, tujuan dan alternatif strategis (Gambar 2).

Hasil analisis dengan perangkat lunak *Criterion Decision Plus* (CDP) pada level faktor, aktor, tujuan dan alternatif pengelolaan disajikan dalam Gambar 3.



Gambar 2. Hierarki penguatan kelembagaan untuk percepatan adopsi sistem integrasi sapi - kelapa sawit



Gambar 3. Tingkat kontribusi dominansi keterkaitan para pemangku kepentingan dalam penguatan kelembagaan untuk percepatan adopsi sistem integrasi sapi - kelapa sawit

Berdasarkan interaksi dari *level* faktor sampai *level* tujuan, usaha ternak sapi potong yang diintegrasikan dengan kebun kelapa sawit plasma di Kecamatan Kuantan Hulu, Kabupaten Kuansing yang paling baik dikelola oleh Kelompok Tani dengan focus untuk meningkatkan pendapatan rumah tangga petani.

#### Faktor Modal Kerja

Hasil analisis menunjukkan bahwa modal kerja memegang peranan yang dominan dalam pengembangan usaha integrasi ternak sapi potong - kelapa sawit, dengan nilai kontribusi bobot sebesar 34,5%.

Modal kerja menjadi kendala utama dalam sistem integrasi sapi-kelapa sawit selain pengadaan pakan terkait dengan luasan kepemilikan yang relatif sempit. Modal kerja diperlukan untuk pengadaan sapi bakalan dan pembuatan kandang yang memadai. Pengembangan sistem integrasi sapi-kelapa sawit lebih fokus pada strategi pemberdayaan petani plasma atau non plasma yang memiliki kebun kelapa sawit sebagai sumber pakan baik hijauan, *by products* dari proses produksi dan pengolahan TBS. (Kusnadi dan Bamualim, 2007). Upaya Pemerintah dalam mengantisipasi permasalahan modal, antara lain dengan memberikan permodalan petani melalui Program Skim Kredit Usaha Mikro,

Kecil dan Menengah (UMKM) (Direktorat Pembiayaan Pertanian, 2012). Priyanto *et al.* (2009) menyatakan perlunya peningkatan penyediaan dan aksesibilitas kredit perbankan bagi swasta dan kredit program bagi petani dengan tingkat suku bunga rendah. Sebagaimana tertuang dalam skim Kredit Ketahanan Pangan dan Energi (KKP-E) atau Kredit untuk Rakyat (KUR). Dalam skim KKP-E, petani diharuskan membentuk kelompok tani (Poktan) untuk mempermudah mekanisme penyaluran kredit, pengembalian kredit, dan pengawasan kredit. Setiap kelompok tani bisa memperoleh kredit maksimal Rp. 100 juta /kelompok. Skim kredit KKP-E termasuk ringan. Tingkat suku bunganya disubsidi pemerintah dari seharusnya 13,25% bunga bank, petani hanya bayar sebesar 5%. Demikian juga batas waktu pengembalian pinjaman tidak ada limit waktu (Suryana, 2009., Direktorat Pembiayaan Pertanian, 2012).

#### **Faktor Sumber Daya Manusia (SDM)**

Faktor SDM memiliki peranan yang penting setelah modal kerja dengan nilai kontribusi bobot sebesar 21,7%. Belum optimalnya pengembangan produksi ternak sapi potong saat ini salah satunya disebabkan keterbatasan kompetensi SDM. Rendahnya kompetensi SDM peternak antara lain disebabkan : (1) Perilaku peternak (tingkat pengetahuan, keterampilan, dan sikap mental), (2) Peternak tidak kreatif dan kurang inovatif, (3) Tingkat pendapatan rendah, (4) Pengelolaan SDA terbatas, (5) Belum mampu memilih dan membaca peluang, (6) Belum berani mengambil risiko dengan pengambilan keputusan yang tepat, (7) akses informasi terbatas dan belum dimanfaatkan semaksimal mungkin, dan (8) Pengaruh nilai, sosial, dan budaya (Sirajuddin dan Nurlaelah, 2010). Analisis interaksi faktor internal dan eksternal sistem integrasi sapi-kelapa sawit menunjukkan posisi sumberdaya manusia masih belum optimal dengan nilai interaksi 2,90:2,75. Perlu introduksi teknologi serta peningkatan keterampilan agar daya saing SDM meningkat (Rusnan *et al.*, 2015).

Tingkat kompetensi peternak perlu mendapatkan perhatian dalam implementasi pengembangan usaha karena dengan kompetensi yang tinggi dapat mempengaruhi usaha peternakan tersebut. Menurut Wigena (2009) keberhasilan inovasi dan adopsi

teknologi pengelolaan sumberdaya pada ternak sapi potong ditentukan oleh tingkat kompetensi sumber daya manusia. Kendala pada SDM petani pengelola antara lain: (1) kompetensi teknis dan kompetensi wirausaha rendah, (2) keberdayaan peternak rendah dan (3) berbagai faktor internal dan eksternal sebagai pendukung utama dan penunjang dalam pengembangan usaha. Sumberdaya manusia yang memiliki kompetensi tinggi akan sangat merespon dengan cepat inovasi teknologi yang berujung pada peningkatan produktivitas dan keuntungan usaha ternak sapi potong secara berkelanjutan.

Hasil analisis SWOT menunjukkan bahwa alternatif strategi utama yang dapat diterapkan dalam mengembangkan usaha ternak sapi potong yaitu mengoptimalkan dan mengembangkan kemampuan internal peternak serta memanfaatkan sumber daya alam yang tersedia untuk meningkatkan skala usaha ternak sapi potong menjadi lebih maju, pengenalan mengenai teknologi pengolahan pakan berbasis limbah pertanian dan bibit ternak sapi unggul yang disesuaikan dengan kondisi wilayah setempat, menjalin usaha kemitraan bersama pemerintah dan pihak ketiga dengan memanfaatkan interaksi masyarakat pedesaan yang bersifat kekeluargaan dan kegotong royongan (Adinata *et al.*, 2012).

#### **Faktor Kebijakan Pemerintah**

Kebijakan pemerintah, di level pusat maupun daerah menjadi faktor penting setelah SDM dengan kontribusi bobot 19,80%. Hal ini berkaitan dengan peran sapi potong sebagai salah satu sumber protein dari gizi masyarakat, sehingga Pemerintah menetapkan sapi dalam kategori komoditas strategis. Pengembangan usaha sapi potong ditempuh melalui pemberdayaan masyarakat dengan mendorong terbentuknya kelompok peternak untuk mempermudah bantuan fasilitas ternak, bimbingan teknis, aspek pemasaran dan lain-lain. Kebijakan pemerintah yang strategis terbukti mampu berkontribusi nyata dalam keberhasilan pengembangan usaha ternak sapi potong yang mencakup tiga dimensi utama agribisnis, yaitu kebijakan pasar *input*, budi daya, serta pemasaran dan perdagangan dengan melibatkan pemerintah, swasta, dan masyarakat peternak (Anonimus, 2013).

Kebijakan yang perlu dirumuskan terkait dengan pengembangan usaha ternak di

Indonesia adalah: (1) Kebijakan yang mampu mengkonsolidasikan pemerintahan pusat, provinsi dan kabupaten dalam mengimplementasikan program terpadu, (2) Menekan kebijakan yang bersifat mendistorsi pasar, (3) Memberikan perlindungan dan perlakuan khusus untuk peternak skala kecil, dan (4) reformasi sistem kelembagaan agribisnis sapi potong serta peningkatan pelayanan kesehatan hewan (Winarso dan Basuno, 2013).

### **Faktor Kearifan Lokal dan Sumber Daya Alam**

Kearifan lokal dan sumberdaya alam menjadi faktor yang cukup penting diperhatikan dalam pengembangan usaha ternak dengan nilai kontribusi bobot masing-masing sebesar 13,10% dan 10,90% . Kearifan lokal dalam bentuk peraturan adat setempat dan diwariskan kepada generasi yang lebih muda sangat berkaitan dengan kelestarian sumber daya alam.

Nilai-nilai yang mampu melestarikan sumber daya alam ini terkadang berubah ketika ada inovasi teknologi budidaya komoditas yang secara ekonomi mampu mensejahterakan masyarakat walaupun dalam jangka panjang berakibat pada degradasi sumber daya alam.

Peternak di sentra-sentra peternakan sapi potong membentuk kelompok-kelompok dan melakukan berbagai kegiatan yang merupakan kekuatan dalam mendorong terbentuknya kompetensi peternak. Kasus di Kecamatan Hulu Kuantan Kabupaten Kuansing Provinsi Riau menunjukkan kemampuan pengelolaan sumberdaya alam *existing* dari kelompok dengan pemanfaatan sumber pakan hijauan pakan ternak alami, mampu mendorong perkembangan usaha ternak sapi potong .

### **Eksistensi Kelompok Tani**

Kelompok tani pada *level* aktor, mendominasi peranan dengan kontribusi bobot sebesar 25,50% . Kelompok tani menjadi bagian integral dalam pengembangan usaha ternak sapi potong, yang memiliki peranan dan fungsi penting dalam menggerakkan perekonomian perdesaan. Keberadaan kelompok tani sebagai pelaku utama, dapat memainkan peran tunggal atau ganda, seperti penyediaan input usahatani (pupuk), penyedia

modal (simpan pinjam), penyediaan air irigasi (bekerjasama dengan P3A, panitia pengelola penyedia air), penyedia informasi (penyuluhan melalui kelompok tani), serta pemasaran hasil secara kolektif (Mathius *et al.*, 2013).

Peran kelompok ternak sebagai organisasi masyarakat berfungsi sebagai wahana belajar-mengajar bagi anggotanya guna meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan sikap serta tumbuh dan berkembangnya kemandirian dalam berusaha ternak dengan produktivitas yang meningkat, pendapatan bertambah dan kehidupan lebih sejahtera. Selain itu kelompok ternak juga berfungsi sebagai wahana kerjasama diantara sesama peternak dalam kelompok ternak dan antar kelompok ternak serta dengan pihak lain.

Menurut Mathius *et al* (2013), berbagai kemudahan yang diperoleh dengan pendekatan kelompok peternak, antara lain: 1) Mempermudah pembentukan koperasi untuk mendukung berbagai aktivitas kelompok, 2) Penyebaran informasi merata ke setiap anggota kelompok, 3) Pemanfaatan inovasi teknologi oleh seluruh anggota, baik teknologi pembibitan, pakan, budidaya, pasca produksi dan sebagainya, 4) Kemudahan dalam penyuluhan, 5) Kemudahan mengakses program pemerintah, 6) Kemudahan mengakses lembaga keuangan untuk penguatan modal, 7) Kemudahan pemeliharaan infrastruktur atau sarana dan prasarana kelompok.

Keuntungan lain dari pembentukan kelompok ternak menurut Departemen Pengembangan Akses Keuangan dan UMKM (2014) antara lain: 1) Mempererat interaksi dalam kelompok dan terbinanya kepemimpinan, 2) Meningkatkan jiwa kerja sama antar peternak, 3) Mempercepat proses perembesan (*difusi*) penerapan inovasi, 4) Meningkatkan kemampuan rata-rata pengembalian hutang (pinjaman peternak), dan 5) Meningkatkan orientasi pasar, baik yang berkaitan dengan masukan (input) maupun produk yang dihasilkan.

### **Dukungan Investor**

Investor/bank atau pemodal lainnya menjadi aktor yang penting setelah kelompok tani dengan kontribusi bobot sebesar 21,30%. Keterbatasan modal kerja menjadi hambatan utama ketika pelaku pengembangan usaha ternak sapi potong didominasi oleh petani yang tidak memiliki modal kerja dan hanya mengandalkan partisipasi pemerintah.

Secara umum, pengembangan ternak sapi potong dengan kapasitas 40 ekor memerlukan biaya produksi sebesar Rp. 624.800.000,00. Usaha ternak dapat berjalan apabila kelompok tani mendapat bantuan modal kerja berupa kredit sebesar 60% setara dengan Rp. 374.880.000,00 (Departemen Pengembangan Akses Keuangan dan UMKM, 2014). Kondisi ini menunjukkan bahwa kebijakan penyediaan plafon kredit untuk usaha ternak dengan bunga rendah, mudah diakses, aturan fleksibel sangat membantu peternak dalam meningkatkan skala usaha ternak sapi potong (Winarso dan Basuno, 2013).

Minat pemodal/investor untuk berinvestasi pada usaha ternak sapi potong masih relatif rendah terkait dengan sifat pemeliharaan ternak masih sambilan. Kasus di Kabupaten Langkat, Sumatera Utara, petani mengaplikasikan teknologi pembudidayaan yang sederhana terutama aspek pakannya sehingga peningkatan bobot hidup sapi rendah dan berujung pada keuntungan rendah. Selain itu, pihak investor kurang mendapat informasi tentang analisa kelayakan finansial dari usaha ternak sapi potong (Anonimus, 2013). Partisipasi pemodal sangat berperan untuk meningkatkan kemampuan petani dalam mengaplikasikan teknologi budidaya sapi potong pada aspek bibit, pakan, pengendalian penyakit, dan pemasaran sehingga bisa meningkatkan pendapatan petani sampai 26,90%/tahun dibandingkan dengan petani yang tidak mendapat modal kerja (Mulyadi, 2009).

### **Peranan Pemerintah Daerah**

Pemerintah daerah, dalam hal ini jajaran Unit Pelaksana Tugas Daerah (UPTD) Peternakan, UPTD Pertanian, dan UPTD Koperasi berperan penting setelah pemodal dengan kontribusi bobot sebesar 20,20%. Peran pemerintah sangat membantu pengembangan usaha ternak sapi potong terutama dalam penciptaan kondisi yang kondusif menyangkut aspek permodalan, infrastruktur, produksi, dan pemasaran. Untuk itu, kebijakan penyediaan plafon kredit untuk pengadaan ternak dengan bunga rendah, mudah diakses serta aturan fleksibel, dan kebijakan yang menyangkut peningkatan aplikasi teknologi ke peternak terutama teknologi pengadaan pakan murah dan mudah yang bisa dijangkau oleh peternak menjadi

penting (Winarso dan Basuno, 2013). Selain itu juga diperlukan kebijakan pemerintah yang mampu mereformasi masalah permodalan, sistem kelembagaan, penerapan teknologi dan penciptaan pasar yang efisien.

Melihat perkembangan usaha pembibitan ternak dan sapi potong, Pemerintah Daerah perlu berpartisipasi dalam bentuk kebijakan yang bersifat: 1) Mampu mengkonsolidasikan Pemerintah Pusat, Provinsi, dan Kabupaten/Kota dalam mengimplimentasikan program terpadu, 2) Mampu menekan kebijakan-kebijakan yang mendistorsi pasar, 3) Mampu melindungi dan memberikan perlakuan khusus untuk peternak skala kecil, 4) Mampu mereformasi sistem kelembagaan sapi potong, dan 5) Peningkatan pelayanan kesehatan hewan. Selain itu, pemerintah diharapkan memfasilitasi terbentuknya sekolah lapang bagi petani atau peternak, dan pengadaan sumber informasi atau unit pelayanan yang mudah dan dapat diakses dengan cepat oleh masyarakat untuk menyampaikan masalah dan memperoleh bimbingan atau informasi (Anonimus, 2013).

### **Dukungan Pengkaji BPTP dan Penyuluh Pertanian Lapang**

Pengkaji dari Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) dan Penyuluh Pertanian Lapang (PPL) menunjukkan kontribusi bobot yang hampir sama masing-masing sebesar 16,80% dan 16,20%. Secara institusional, kedua aktor ini mempunyai fungsi pada aspek diseminasi hasil penelitian pengkaji BPTP dan berperan dalam pengkajian teknologi pertanian yang hasilnya disiapkan untuk didiseminasikan ke pengguna akhir (petani), PPL berperan dalam menyampaikan teknologi yang sudah dikaji oleh pengkaji.

Dalam merancang teknologi inovasi, pengkaji/peneliti mempertimbangkan sifat dari teknologi antara lain: (1) aspek intrinsik seperti keunggulan relatif, (2) kerumitan (*complexity*), (3) kemudahan penerapan inovasi (*triability*), (4) kemudahan pengamatan teknologi (*observability*), dan (5) sifat ekstrinsik seperti kesesuaian dengan lingkungan Pengkaji/peneliti dalam inovasi teknologi mempunyai peran : (a) mengartikulasi inovasi ke peternak, (b) menggali dan mempergunakan teknologi lokal yang ada, (c) menyediakan prinsip dan metoda-metoda untuk menguji teknologi yang terpilih, dan (d) mengevaluasi produktivitas



dan keberlanjutannya (Abdullah dan Sutrisna, 2009).

Penyuluhan sebagai suatu layanan atau sistem yang membantu petani, melalui prosedur-prosedur pendidikan praktis, mengembangkan metode-metode dan teknik-teknik baru pertanian untuk meningkatkan efisiensi produksi dan pendapatan serta memperoleh tingkat hidup yang lebih tinggi. Konsep tersebut mengindikasikan perlunya perubahan pendekatan dalam penyuluhan pertanian. Pendekatan dimaksud cenderung menuju ke kondisi dimana penyuluhan pertanian haruslah bersifat partisipatif dan pemberdayaan petani atau pembangunan pertanian berdimensi masyarakat. Hal ini disebabkan oleh posisi petani yang sangat strategis yaitu berperan sebagai pelaku utama dan subyek pembangunan (*prime mover to development*). Lebih jauh pembangunan berdimensi masyarakat dirancang sedemikian rupa sehingga dapat berakhir dipetani dan berawal dari petani. Dengan demikian, diharapkan akan ada pergeseran paradigma dalam penyuluhan pertanian dari “*farmer last top-down*” menjadi “*farmer first-button up*” (Abdullah, 2008).

### **Peningkatan Pendapatan Petani**

Pada *level* tujuan, peningkatan pendapatan petani menjadi prioritas dalam pengembangan usaha ternak sapi potong dengan kontribusi bobot sebesar 38,60%. Hal ini sejalan dengan konsep pemberdayaan petani melalui pengembangan sapi potong yang menjadikan petani sebagai pelaku utama dan bisa menikmati peningkatan pendapatan yang memadai. Kontribusi pendapatan usaha ternak sapi potong terhadap pendapatan rumahtangga peternak beragam dipengaruhi oleh jumlah satuan ternak yang dipelihara, pengalaman dalam memelihara ternak sapi potong, dan pendapatan di luar usaha ternak sapi potong. Hasil penelitian yang sama pada usaha ternak sapi potong di Desa Cinta Rakyat, Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang sebesar 30,00% (Damayanti, 2010). Hal ini menunjukkan peningkatan pendapatan petani di Riau lebih memberikan kontribusi bobot pada percepatan adopsi sistem integrasi sapi-kelapa sawit.

### **Peningkatan PDRB dan Penyerapan Tenaga Kerja**

Peningkatan PDRB dan penyerapan tenaga kerja menempati prioritas ke 2 dan ke 3 dalam pengembangan usaha ternak sapi potong dengan kontribusi bobot masing-masing sebesar 27,40% dan 19,60%. Hal ini mengikuti kebijakan Direktorat Jendral PKH tentang sasaran makro pembangunan sub sektor peternakan tahun 2012 yang menargetkan pertumbuhan PDB sebesar Rp. 35,2 triliun dan penyerapan tenaga kerja 3,44 juta orang. Menindaklanjuti arahan tersebut, kontribusi sub sektor peternakan sapi potong terhadap PDRB Kabupaten Kuansing sebesar 0,76% dengan serapan tenaga kerja yang relatif banyak (Siregar, 2012).

### **Kelestarian Sumber Daya Alam (SDA)**

Pelestarian sumber daya alam menjadi salah satu tujuan pengembangan usaha ternak sapi potong dengan kontribusi bobot sebesar 14,40%. Pelestarian sumber daya alam dilakukan dengan mengimplementasi usaha sistem integrasi tanaman ternak (SITT) agar siklus bahan organik dan unsur hara dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan.

Pada usahaternak integrasi kelapa sawit-sapi potong di Indonesia, satu ekor sapi dewasa bisa menghasilkan kotoran padat sebanyak 8-12 kg/ekor/hari (Novra, 2011; Mathius dan Adiati, 2013). Jika menggunakan perhitungan Novra (2011), maka dalam 1 tahun 1 ekor sapi dewasa akan menghasilkan pupuk kandang sebanyak 0,5 ton/ekor/tahun, dengan kandungan unsur hara N, P, dan K setara dengan 9,1 kg Urea, 5,43 kg TSP, dan 46,27 kg KCl. Aplikasi pupuk kandang pada kebun kelapa sawit sangat membantu dalam memelihara produktivitas lahan terutama lahan kering masam yang mendominasi areal perkebunan kelapa sawit.

### **Keterkaitan Level Faktor, Aktor dan Tujuan**

Hasil analisis AHP pada keterkaitan *level* faktor, aktor, dan tujuan untuk percepatan adopsi sistem integrasi sapi-kelapa sawit dan kelembagaan untuk penggemukan sapi potong, di Kecamatan Kuantan Hulu, Kuansing, Riau yang paling baik dikelola oleh petani dengan membentuk Kelompok Tani sebagai wadah organisasi perdesaan dengan kontribusi bobot sebesar 40,20%, diikuti oleh alternatif pengelolaan kemitraan swasta-petani dengan kontribusi bobot sebesar 38,00%, dan alternatif pengelolaan oleh swasta dengan kontribusi bobot sebesar 21,80%.

Alternatif pengelolaan usaha ternak sapi potong pola petani memberikan kontribusi bobot terbesar, hal ini disebabkan peternak telah banyak bergabung membentuk Kelompok Tani (Poktan), guna meningkatkan keterampilan khususnya pada aspek teknis budidaya melalui pengalaman usahaternak yang telah ditekuni. Keberhasilan Kelompok Tani dipengaruhi oleh kualitas sumberdaya manusia yang semakin membaik serta didorong oleh kebijakan pemerintah yang memihak kepentingan peternak. Kebijakan Pemerintah yang memihak kepentingan peternak akan mampu mendorong animo peternak. Menurut Hadi *et al* (2007) kebijakan tersebut mencakup: (1) penerapan teknologi budidaya sapi potong yang baik (*good agriculture practice. GAP*), (2) optimasi pemanfaatan sumberdaya lokal, (3) mendorong pengembangan aneka produk dan peningkatan mutu hasil, (4) penyediaan prasarana dan sarana pendukung, dan (5) meningkatkan upaya pengembangan sistem informasi mengenai teknologi, peluang pasar, manajemen, dan permodalan.

Pengelolaan usaha ternak sapi potong pola petani dengan membentuk Kelompok Tani merupakan perkembangan dari paradigma pembangunan kemandirian lokal dalam bentuk pemberdayaan petani melalui wadah koperasi Kelompok Tani. Menurut Hasibuan (2005), paradigma kemandirian lokal tersebut memiliki ciri-ciri antara lain: (1) pembangunan yang berorientasi ke pemenuhan kebutuhan nyata masyarakat setempat (*community oriented*), (2) pembangunan berbasis pada kondisi sumberdaya setempat (*community based*), (3) pengelolaan pembangunan oleh masyarakat setempat (*community managed*), dan (4) pendekatan pembangunan dengan pemberdayaan sumberdaya manusia (*empower*), keadilan (*equity*), produktivitas (*productivity*), dan kesinambungan (*sustainability*).

Gabungan dari beberapa kelompok tani (Poktan) yang melakukan usaha agribisnis di atas prinsip kebersamaan dan kemitraan sehingga mencapai peningkatan produksi dan pendapatan usahatani bagi anggotanya disebut Gabungan Kelompok Tani (Gapoktan) (Abdultah, 2008). Pemerintah telah mengeluarkan kebijakan untuk memperkuat lembaga petani di pedesaan dengan menggalakkan pembentukan Gabungan Kelompok Tani (Gapoktan) yang tertuang

dalam Program Revitalisasi Pertanian. Penguatan ini sangat berkaitan dengan peranan Gapoktan yang tidak hanya untuk peningkatan produksi komoditas namun diharapkan dapat menjadi *agent of education* bagi petani untuk meningkatkan keterampilan dan pengetahuan dalam berusaha dan bermasyarakat. Selain itu, gerakan ini juga diharapkan sebagai gerakan untuk membangun modal sosial (*social capital*) yang sangat dipentingkan untuk memulihkan kohesivitas sosial bangsa (Baga, 2005).

Penguatan Gapoktan dalam hal ini merupakan bentuk pemberdayaan petani dengan 2 prinsip dasar yaitu (1) menciptakan peluang bagi petani untuk mengembangkan dirinya secara mandiri dan menurut cara yang dipilihnya sendiri, dan (2) mengupayakan agar petani memiliki kemampuan untuk memanfaatkan peluang tersebut, misalnya peningkatan aksesibilitas petani terhadap faktor-faktor produksi, modal, dan pasar. Setidaknya ada 3 peran pokok Gapoktan yaitu: (1) sebagai lembaga sentral dalam sistem yang dibangun seperti terlibat dalam pengadaan dan penyaluran saprodi, pemasaran hasil pertanian, pencarian dan pembayaran kredit dan lain-lain, (2) memperkuat ketahanan pangan di tingkat desa, dan (3) mulai tahun 2007 Gapoktan dianggap sebagai Lembaga Usaha Ekonomi Perdesaan (LUEP) sehingga bisa menerima dana penguatan modal (Abdultah, 2008).

Pengelolaan usaha ternak sapi potong pola kemitraan petani-swasta dan pola pengelolaan oleh swasta kurang mendapat respon dari peternak dengan kontribusi bobot masing-masing sebesar 38,00% dan 21,80% (Gambar 3). Hal ini disebabkan oleh sikap peternak yang masih trauma dengan kegagalan pola kerjasama kemitraan maupun pengelolaan oleh swasta pada masa-masa sebelumnya. Lemahnya konsep kemitraan menyebabkan rendahnya kinerja pengelolaan usaha ternak sapi potong. Menurut Suryana (2009) lemahnya konsep kemitraan diakibatkan oleh lemahnya komitmen mitra bahkan cenderung berorientasi untuk membela kepentingan mitra sendiri, adanya peluang monopoli pihak mitra terhadap petani binaannya, dan kurang pahalannya petani atas kesepakatan yang dibangun. Pengelolaan kebun kelapa sawit plasma oleh perusahaan inti belum optimal. Menurut Kartasmita (2005) hal ini disebabkan adanya perilaku perusahaan inti yang melanggar komitmen antara lain: (1)

petani tidak pernah diberi pelatihan untuk menjadi petani mandiri dan memiliki jiwa wiraswasta, (2) para petani tidak pernah diberdayakan dalam pemupukan modal demi keperluan peremajaan, dan (3) tidak ada upaya serius untuk menghimpun petani dalam suatu wadah organisasi yang mapan.

### KESIMPULAN

Percepatan adopsi sistem integrasi sapi-kelapa sawit dan kelembagaan penggemukan sapi potong yang memegang peranan dominan secara berurutan adalah modal kerja, yang dikelola kelompok Tani (Poktan), dengan tujuan Peningkatan pendapatan petani.

Berdasarkan interaksi dari *level* faktor sampai tujuan, pengelolaan usaha ternak sapi potong yang paling berpeluang untuk mencapai tujuan yang sudah ditetapkan adalah pengelolaan oleh petani dengan membentuk Kelompok Tani

### DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, N.C. 2005. Karakteristik Sosial Ekonomi Usaha Pemeliharaan Ternak Kambing Kacang di Daerah Lahan Kering Desa Sambongbangi Kecamatan Kradenan Kabupaten Groogan. Prosiding Pengembangan usaha Peternakan Berdaya Saing di Lahan Kering. Kerjasama dengan Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada dan Puslitbang Peternakan, Bogor.
- Abdullah, L., P.D.M.H. Karti dan S. Hardjoewignyo. 2005. Reposisi Tanaman Pakan dalam Kurikulum Fakultas Peternakan. Pros. Lokakarya Nasional Tanaman Pakan Ternak. Bogor, 16 September 2005. Hlm 11-17
- Abdullah, A. dan C.I. Sutrisna.2009. Peningkatan Adopsi Teknologi Pakan dengan Pendekatan Partisipatif untuk Pengembangan Sapi Potong. Prosiding Seminar Nasional Peternakan Berkelanjutan “Pengembangan Sistem Produksi dan Pemanfaatan Sumberdaya Lokal Untuk Kemandirian Pangan Asal Ternak”. Universitas Padjadjaran. Bandung. <http://inaabdullah.blogspot.co.id>
- Abdultah, A. 2008. Peranan Penyuluhan dan Kelompok Tani Ternak untuk Meningkatkan Adopsi Teknologi dalam Peternakan Sapi Potong. Prosiding Seminar Nasional Sapi Potong – Palu. Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar, Sulawesi
- Adinata, K.I., A.I. Sari, E.T. Rahayu. 2012. Strategi Pengembangan Usaha Sapi Potong di Kecamatan Mojolaban Kabupaten Sukoharjo. Skripsi. Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret Surakarta. <http://peternakan.fp.uns.ac.id>
- Baga, L.M. 2005. Penguatan Kelembagaan Koperasi Petani untuk Revitalisasi Pertanian. Prosiding Seminar Revitalisasi Pertanian untuk Kesejahteraan Bangsa. 19 Juni 2005. Masyarakat Ilmuwan dan Teknologi Indonesia (MITI). Jakarta.
- Damayanti, M. 2010. Sistem Usaha Ternak Sapi Potong Dan Kontribusinya Terhadap Pendapatan Keluarga. Studi Kasus Desa Cinta Rakyat, Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang. Skripsi. Departemen Agribisnis. Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. <http://repository.usu.ac.id>
- Departemen Pengembangan Akses Keuangan dan UMKM (DPAU). 2014. Pola Pembiayaan Usaha Kecil Menengah-Budidaya Penggemukan Sapi Potong. <http://www.bi.go.id>
- Direktorat Pembiayaan Pertanian. 2012. Pedoman Teknis Kredit Ketahanan Pangan dan Energi (KKP-E). Direktorat Jenderal Prasarana dan Sarana Pertanian Kementerian Pertanian.
- Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan. 2014. Penguatan Kelembagaan Usaha Peternak Menjadi Usaha Yang

- Berbadan                      Hukum/Koperasi.  
Kementerian                      Pertanian.  
<http://budidaya.ditjen.pertanian.go.id>.
- Dwiyanto. 2002. Pemanfaatan Sumberdaya Lokal dan Inovasi Teknologi dalam Mendukung Usaha Agribisnis yang Berdaya Saing, Berkelanjutan dan Berkerakyatan. *Wartazoa* 12 (1): 1-8
- Hadi, P.U., Supriyati, A.K. Zakaria, T. Nurasa, F.B.M. Dabuke, E. Ariningsih. 2007. Posisi dan Masa Depan Pembangunan Perkebunan Indonesia. *Prosiding. Kinerja dan Prospek Pembangunan Pertanian Indonesia*. K. Suradisastra, Y. Yusdja, dan P.U. Hadi (Eds.). Pusat Analisis Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian. Badan Litbang Pertanian. Bogor. Hal.23-43.
- Hasibuan, A. 2005. Prospek Pengembangan PIR Kelapa Sawit dan Peranan Koperasi dalam Ekonomi Kerakyatan di Masa Mendatang. *Pros. Seminar Nasional Perkebunan Kelapa Sawit Rakyat: Pemberdayaan Perkebunan Kelapa Sawit Rakyat sebagai Upaya Penguatan Ekonomi Kerakyatan*. Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Medan. Hal.119-125.
- Ilham, N. 1995. Strategi Pengembangan Ternak Ruminansia Di Indonesia: Ditinjau dari Potensi Sumberdata Pakan dan Lahan. *Forum Penelitian Agro Ekonomi*. Vol.13. No.2. Pusat Penelitian Sosial Ekonomi Pertanian. Bogor.
- Ilham, N., B. Winarso, I K. Karyasa, MNA Kirom, S. Hastuti. 2001. Analisis Penawaran dan Permintaan Komoditas Peternakan Unggulan. *Prosiding Pusat Penelitian Sosial Ekonomi Pertanian*. Bogor.
- Kartasmita, S. 2005. Otonomi Daerah dalam Pengembangan Perkebunan di Indonesia. *Pros. Seminar Nasional Perkebunan Kelapa Sawit Rakyat: Pemberdayaan Perkebunan Kelapa Sawit Rakyat sebagai Upaya Penguatan Ekonomi Kerakyatan*.
- Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Medan. Hal.35-45.
- Kusnadi, U dan A.M. Bamualim. 2007. Model Kelembagaan dan Analisa Usaha Peternakan Sapi Perah yang Terintegrasi dengan Perkebunan Kelapa Sawit. *Prosiding Seminar Optimalisasi Hasil Samping Perkebunan Kelapa Sawit dan Industri Olahannya sebagai Pakan Ternak*. I.W. Mathius, C. Talib, E. Martindah, Mastur, R.A. Saptati dan L. Kristianto (Eds). Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Balitbangtan: 25-34.
- Ma'arif, S., H. Tanjung. 2003. *Teknik-Teknik Kuantitatif untuk Manajemen*. P.T. Grasindo. Jakarta
- Mathius, I.W. dan U. Adiati. 2013. *Bahan Organik Asal Kotoran Sapi sebagai Titik Ungkit Pengembangan Sapi Potong dalam Kawasan Industri Sawit*. (Ed) Tiesna-murti et al. *Model Pengembangan Sistem Integrasi Tanaman-Sapi berbasis Inovasi*. IAARD Press.
- Mulyadi, T. 2009. *Dampak Pemberian Kredit pada Pendapatan Peternak Sapi Potong Di Kabupaten Kulon Progo (Studi Kasus Kredit Pemberdayaan untuk Usaha Kecil/Koperasi dari PT. Jamsostek)*. Tesis. Program Studi Perencanaan Pembangunan. Sekolah Pascasarjana. Universitas Andalas. <http://repository.unand.ac.id>.
- Novra, A. 2011. *Prospek, Tantangan dan Pengembangan Sistem Integrasi Sapi di Lahan Perkebunan Kelapa Sawit di Provinsi Jambi*. Hlm 271. Dalam *Bunga Rampai Sistem Integrasi tanaman-ternak*. (Ed) Diwyanto K. et al. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Bogor
- Priyanto, D. 2008. *Analisis Pendapatan Usaha Ternak Domba Tradisional di Kabupaten Sukabumi*. *Pros. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*. Bogor, 11-12 November

2008. Puslitbang Peternakan, Bogor. Hlm 538-544
- Priyanto, D., A. Priyanti, R.A. Saptati. 2009. Peran Kelembagaan dan Sosial Ekonomi dalam Sistem Integrasi Tanaman Ternak. Dalam Bunga Rampai Sistem Integrasi Sapi dengan Tanaman Padi, Sawit, dan Kakao. A.M. Fagi, Subandriyo, I.W. Rusastra (Eds). Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Balitbangtan: 209-236.
- Rusdiana, S.B., B. Wibowo., L. Praharani. 2010. Penyerapan Sumberdaya Manusia dalam Analisis Fungsi Usaha Penggemukan Sapi Potong Rakyat di Pedesaan. Pros. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Bogor.
- Rusnan. H, Ch.L. Kaunang, Y.L.R. Tulung. 2015. Analisis Potensi dan Strategi Pengembangan Sapi Potong dengan Pola Integrasi Kelapa-Sapi Di Kabupaten Halmahera Selatan Provinsi Maluku Utara. Jurnal Zootek ("Zootek Journal") Vol 35 No 2 :187-200. Fakultas Peternakan Universitas Sam Ratulangi. Manado
- Saaty, T.L. 1993. Decision Making for Leaders. The Analytical Hierarchy Analyses for Decision in Complx World. P.T. Pustaka Binama Pressindo. Jakarta.
- Siregar, R.S. 2012. Analisis Finansial Dan Strategi Pengembangan Usaha Ternak Sapi Potong Di Kabupaten Deli Serdang (Studi Kasus Program Bantuan Langsung Masyarakat). Tesis. Progam Studi Ilmu Peternakan. Proram Pascasarjana Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Suryana. 2009. Pengembangan Usaha Ternak Sapi Potong Berorientasi Agribisnis dengan Pola Kemitraan. Jurnal Ilmu Sosiatri. Vol. 28, No.01, 29-37.
- Vahidniaa, M.H., A. Alesheikhb, A. Alimohammadic, A. Bassirid. 2008. Fuzzy Analytical Hierarchy Process in GIS Application. The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences. Vol. XXXVII. Part B2. Beijing. <http://www.isprs.org/proceedings>
- Wigena, I G.P. 2009. Model Pengelolaan Kebun Kelapa Sawit Plasma Berkelanjutan (Studi Kasus di Perkebunan PIR-TRANS PTPN V Sei Pagar Kabupaten Kampar Provinsi Riau). Disertasi. Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor.
- Winarso, B., E. Basuno. 2013. Pengembangan Pola Integrasi Tanaman-Ternak Merupakan Bagian Upaya Mendukung Usaha Pembibitan Sapi Potong Dalam Negeri. Forum Penelitian Agro Ekonomi, Vol 31, No.2: 151-169. Pusat Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian. Balitbangtan.