

**LAPORAN AKHIR
2018**

HIBAH PROGRAM PASCASARJANA UNAND



**MODEL PENGEMBANGAN SISTEM INTEGRASI KAKAO - SAPI
BERKELANJUTAN DALAM PEMANFAATAN LIMBAH PERTANIAN**

**Dr. Ir. Ifdal, MSc
Hasnah, SP, MEc, PhD**

**(NIDN: 0010096708)
(NIDN: 0018086808)**

**UNIVERSITAS ANDALAS
November 2018**

Diabiyai oleh Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan,
Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi, sesuai dengan Surat Perjanjian
Pelaksanaan Penugasan Penelitian Pascasarjana Tahun Anggaran 2018 Nomor:
35/UN16.16/Penelitian/PP-2018 Tanggal 5 April 2018

HALAMAN PENGESAHAN

HIBAH PROGRAM PASCASARJANA UNAND

Judul : Model Pengembangan Sistem Integrasi Kakao – Sapi Berkelanjutan dalam Pemanfaatan Limbah Pertanian

Peneliti Pelaksana:

a. Nama Lengkap : Dr. Ir. Ifdal, MSc
b. NIDN : 0010096708
c. Jabatan Fungsional : Asisten Ahli
d. Program Studi : Integrated Natural Resource Management
e. Nomor HP/surel : 0812 6771 192 / ifdal_z@yahoo.com

Anggota

a. Nama Lengkap : Hasnah, SP, MEd, Ph.D
b. NIDN : 0018086808
c. Perguruan Tinggi : Universitas Andalas
Tahun Pelaksanaan : Tahun ke-1 dari rencana 1 tahun
Biaya Tahun Berjalan : Rp. 25.000.000,-
Biaya Keseluruhan : Rp. 25.000.000,-

Padang, 30 November 2018

Mengetahui,
Direktur Program Pascasarjana UNAND

Ketua,

Prof. Dr. Ir. Rudi Febriamansyah, MSc
NIP. 196302081987021001

Dr. Ir. Ifdal, MSc
NIP. 196709102001121002

RINGKASAN

Sistem integrasi kakao – sapi merupakan suatu bentuk inovasi usahatani yang dapat dikembangkan di Indonesia terutama di Sumatera Barat yang sedang mengalami pertumbuhan pesat dalam usahatani kakao. Sistem integrasi ini merupakan usahatani campuran dimana kombinasi dari kedua komoditi ini bisa berkontribusi terhadap sistem produksi pangan berkelanjutan.

Tujuan dari penelitian ini adalah: (1) mengidentifikasi kepentingan relatif faktor-faktor yang mempengaruhi adopsi integrasi kakao – sapi, dan (2) menganalisis dampak relatif adopsi integrasi kakao – sapi terhadap profitabilitas pertanian integrasi kakao-sapi. Studi ini akan dilaksanakan di sentra produksi kakao di Sumatera Barat, yaitu Kabupaten Padang Pariaman. Pengumpulan data akan dilakukan dengan focus group discussion (FGD).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Kabupaten Padang Pariaman mempunyai potensi ekonomi dalam mendukung pengembangan usaha kebun kakao yang terintegrasi dengan sapi. Dengan kondisi saat ini, dimana total luas lahan kakao produktif 5.641 hektar akan mampu mendukung total produksi daging sapi sebanyak 3.046,14 ton per tahun melalui pemanfaatan limbah kulit buah kakao. Namun berbagai kendala yang dihadapi petani dalam menerapkan sistem integrasi kakao sapi, antara lain: skala usahatani kakao yang kecil sehingga produksi kakao tidak mencukupi, adanya serangan hama dan penyakit pada tanaman kakao yang membuat kulit kakao tidak tersedia baik secara kuantitas maupun kualitas, masih kurangnya pelatihan yang diperoleh oleh petani, teknologi pengolahan kulit buah kakao yang ada masih sulit bagi petani.

Untuk mengembangkan sistem integrasi kakao sapi di tingkat petani, perlu adanya dukungan sebagai berikut: (1) perlunya pelatihan penanggulangan hama dan penyakit yang lebih intensif; (2) perlunya perluasan skala usahatani kakao dan sapi; (3) perlunya pengembangan teknologi pengolahan limbah kakao yang tepat guna; (4) perlunya pengembangan pengetahuan tentang pakan yang berkualitas, yang dihasilkan dari campuran limbah kakao dan limbah lokal.

PRAKATA

Syukur Alhamdulillah dipanjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, nikmat beserta hidayah-Nya kepada penulis, sehingga penulisan laporan kemajuan penelitian yang berjudul “ Model Pengembangan Sistim Integrasi Kakao - Sapi Berkelanjutan dalam Pemanfaatan Limbah Pertanian” dapat diselesaikan.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Kepala BPP Kecamatan Batang Batang Anai, Sungai Syariak dan Sungai Garinggiang, Penyuluh pada BPP Kecamatan Batang Batang Anai, Sungai Syariak dan Sungai Garinggiang, petani di Kecamatan Batang Batang Anai, Sungai Syariak dan Sungai Garinggiang, dan Kepala Bidang Perkebunan, Dinas Pertanian, Peternakan, dan Kehutanan Kabupaten Padang Pariaman yang telah bersedia untuk terlibat dalam penelitian ini.

Semoga laporan ini memberikan kontribusi dalam merancang pengembangan usaha perkebunan kakao di masa datang. Kritikan dan saran sangat diharapkan dalam perbaikan laporan ini.

Padang, 30 November 2018

IF

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
RINGKASAN.....	iii
PRAKATA.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR LAMPIRAN.....	vi
BAB 1. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Novelti penelitian.....	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	6
BAB 3. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN.....	9
3.1. Tujuan Penelitian.....	9
3.2. Manfaat penelitian.....	9
BAB 4. METODE PENELITIAN.....	10
4.1. Lokasi Penelitian.....	10
4.2. Metoda pengumpulan data.....	10
4.3. Aspek yang diamati.....	11
4.4. Metoda Analisis Data.....	11
BAB 5. HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI.....	12
5.1. Gambaran Umum Daerah Penelitian.....	12
5.2. Profil Usaha Perkebunan Kakao di Kabupaten Padang Pariaman.....	13
5.3. Profil Usaha Peternakan di Kabupaten Padang Pariaman.....	16
5.4. Potensi Ekonomi Sistim Integrasi Kakao-Sapi.....	19
5.5. Penerapan Sistim Integrasi Kakao – Sapi di Kabupaten Padang Pariaman.....	23
BAB 6. RENCANA TAHAPAN BERIKUTNYA.....	32
BAB 7. KESIMPULAN DAN SARAN.....	33
DAFTAR PUSTAKA.....	34

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Luas Produksi Tanaman Kakao dan Populasi Sapi Potong di Kabupaten Padang Pariaman Tahun 2017	10
Tabel 2. Kondisi Geografis dan Demografi Lokasi Penelitian.....	12
Tabel 3. Luas Tanah Menurut Penggunaannya.....	13
Tabel 4. Konsumsi Daging, Telu dan Susu di Sumatera Barat Tahun 2016	17
Tabel 5. Perkembangan Konsumsi Daging, Telur dan Susu di Sumatera Barat	18
Tabel 6. Kandungan Nilai Gizi Limbah Kulit Buah Kakao	21
Tabel 7. Potensi Kulit Buah Kakao Sebagai Sumber Pakan Sapi	22
Tabel 8. Potensi Perkebunan Kakao Sebagai Sumber Pakan Sapi di Kabupaten Padang Pariaman.....	22

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Produksi Kakao Dunia Periode 2012/2013 – 2016/2017 (1.000 ton).....	1
Gambar 2. Harga Rata-Rata Bulanan Kakao Pada Periode 2012 – 2016	2
Gambar 3. Luas Lahan dan Produksi Kakao di Kabupaten Padang Pariaman periode 2013 - 2017	14
Gambar 4. Model Integrasi Kakao Ternak	23

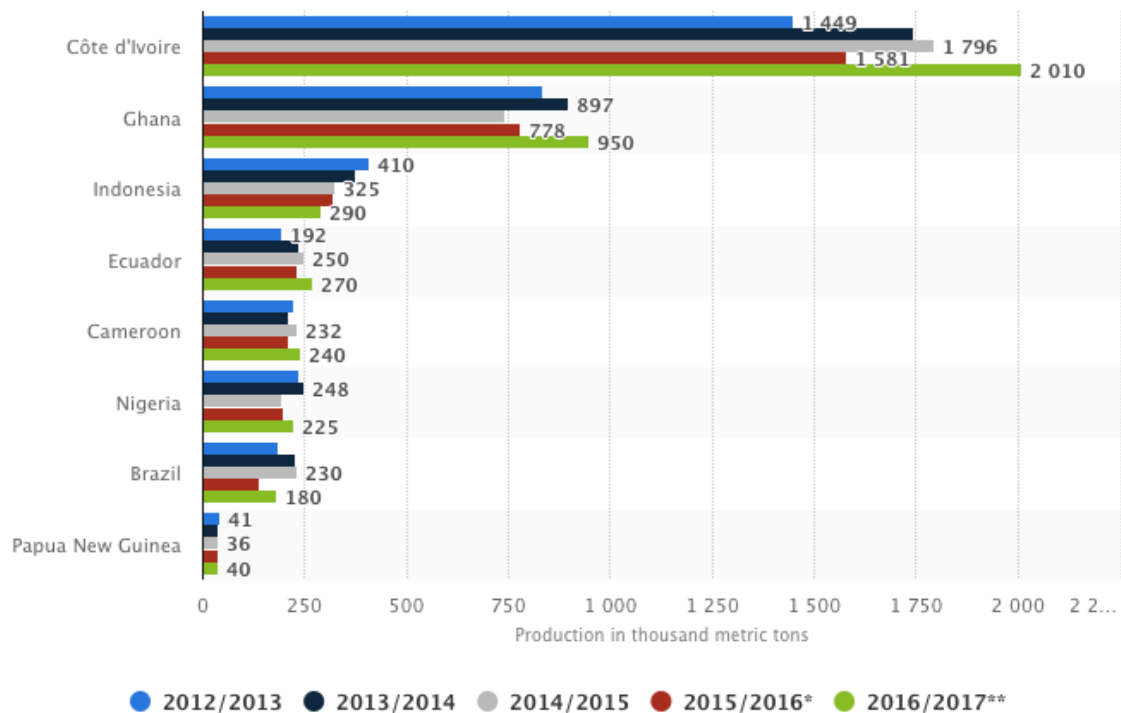
DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Model Pengembangan Sistim Integrasi Kakao – Sapi di Kabupaten Padang Pariaman	37
---	----

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

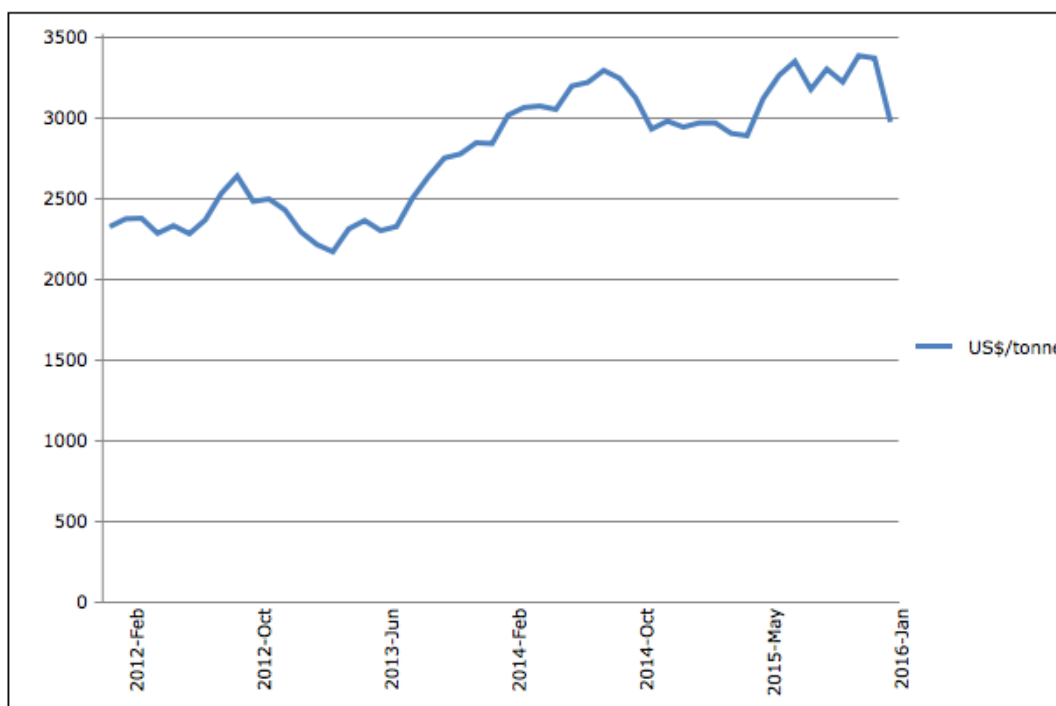
Indonesia merupakan produsen kakao terbesar ketiga di dunia setelah Pantai Gading dan Ghana. Menurut ACIDI/VOCA (2005); Akiyama and Nishio (1997); Badcock, Matlick, and Baon (2007) bahwa industri kakao Indonesia mempunyai keunggulan komparatif. Namun keunggulan komparatif ini terancam oleh berbagai masalah produksi dan pemasaran. Kontribusi industri kakao Indonesia di pasar internasional semakin menurun seperti yang terlihat pada Gambar 1. Pada tahun 2012/2013 biji kakao yang berasal dari Indonesia mencapai 410 ribu ton menurun sampai 290 ribu ton pada tahun 2016/2017 (Statista, 2018).



Sumber: Statista (2018)

Gambar 1. Produksi Kakao Dunia Periode 2012/2013 – 2016/2017 (1.000 ton)

Hasnah, Fleming, Villano, and Patrick (2011) dan (Hasnah and Ifdal, 2016) menyatakan bahwa produksi kakao di Sumatera Barat belum mencapai kapasitas produksinya. Tingkat efisiensi teknis usahatani kakao sangat rendah dengan rata-rata pada level 0.5 (Hasnah dan Ifdal, 2016). Penggunaan pupuk yang kurang tepat dan serangan hama dan penyakit adalah penyebab utama rendahnya produksi kakao. Hasnah, Villano, Fleming, and Patrick (2013) menemukan bahwa total biaya pupuk mempunyai pengaruh yang nyata terhadap produksi kakao di Sumatera Barat, namun 31% petani tidak menggunakan pupuk untuk usahatani kakaonya (Hasnah et al. 2011). Mahalnya harga pupuk merupakan alasan utama bagi petani untuk tidak menggunakan pupuk. Fakta ini mengindikasikan bahwa kurangnya modal merupakan faktor utama bagi petani dalam menjalankan usahatannya secara optimal. Dari hasil studi menunjukkan bahwa 23% petani kakao di Sumatera Barat tergolong berekonomi lemah (Hasnah et al., 2011). Masalah ini membutuhkan solusi segera, mengingat semakin tingginya minat petani mengusahakan komoditi ini.



Sumber: (ICCO, 2018)

Gambar 2. Harga Rata-Rata Bulanan Kakao Pada Periode 2012 - 2016

Kondisi produksi kakao Indonesia diperburuk oleh berfluktuasinya harga kakao dunia. Setelah mengalami fluktuasi pada periode 2012 - 2015, harga kakao dunia mencapai

puncaknya pada bulan November 2015 pada harga US \$3.360 per ton. Tetapi harga kakao dunia kembali lagi turun pada level US\$ 2.952 per ton pada Januari 2016 (Gambar 2). Hal ini cukup mengkhawatirkan mengingat komoditi kakao merupakan salah satu penyumbang devisa terbesar dan sumber pendapatan bagi lebih dari satu juta petani kecil yang umumnya megusahakan kakao secara monocropping. Hal ini akan berpotensi menimbulkan resiko biologi dan resiko ekonomi. Suatu pendekatan alternatif sangat dibutuhkan untuk meminimalkan resiko dan sekaligus pemanfaatan sumberdaya secara optimal. Salah satu solusi yang dapat ditawarkan adalah sistim integrasi kakao –sapi di lahan kakao.

Sistem integrasi kakao – sapi merupakan suatu bentuk inovasi usahatani yang dapat dikembangkan di Indonesia terutama di Sumatera Barat yang sedang mengalami pertumbuhan pesat dalam usahatani kakao. Sistim integrasi ini merupakan usahatani campuran dimana kombinasi dari kedua komoditi ini bisa berkontribusi terhadap sistim produksi pangan berkelanjutan. Namun demikian kurang dari 10% petani di Sumatera Barat yang mengaplikasikan sistim integrasi kakao – sapi ini.

Berbagai sumber makanan bagi sapi yang dapat tersedia di kebun kakao yang dapat berupa rumput yang tumbuh di lahan kakao dan limbah buah kakao yang mempunyai kandungan nutrisi yang cukup bagi sapi. Dalam pengelolaan usahatani kakao, sapi bisa dimanfaatkan dalam pengontrolan gulma secara efektif. Penggunaan sapi sebagai pengontrolan gulma secara biologis dapat membangun hubungan yang saling menguntungkan antara usahatani sapi dan kakao. Hal ini memungkinkan pengurangan penggunaan herbisida yang sangat baik bagi lingkungan dan dapat mengurangi biaya penyiangan melalui pengurangan jumlah penggunaan bahan kimia dan penggunaan tenaga kerja. Sapi juga bisa dimanfaatkan untuk mengangkut hasil usahatani kakao sehingga dapat mengurangi biaya angkut kakao.

Gambaran di atas memperlihatkan bahwa sistim integrasi kakao – sapi mempunyai manfaat yang timbal balik, baik pada usahatani kakao maupun pada usaha ternak sapi. Dengan demikian, inovasi ini diharapkan akan mampu meningkatkan pendapatan petani di pedesaan. Dengan sistim integrasi Kakao – Sapi dalam pertanian berkelanjutan diharapkan mampu memberikan solusi atas mahalannya pupuk anorganik sehingga petani

tidak menggunakan pupuk sesuai dosis pada usahatannya. Solusi ini akan berpotensi untuk meningkatkan produksi usahatani kakao petani kecil dan akan berdampak dalam meningkatkan pendapatan petani.

Berdasarkan hasil penelitian kami pada tahun pertama (tahun 2017) bahwa berbagai faktor yang mempengaruhi petani dalam mengadopsi sistem integrasi kakao – sapi yaitu umur, kecukupan modal, jumlah penyuluhan dan pelatihan yang diikuti, tingkat pendidikan, dan pengetahuan tentang sistem integrasi kakao-sapi. Petani belum sepenuhnya menerapkan konsep usahatani terintegrasi kakao dan sapi disebabkan tidak tersedianya kulit kakao sebagai pakan ternak sepanjang tahun dan kurangnya pengetahuan tentang sistem integrasi kakao di level petani.

Untuk meningkatkan tingkat adopsi petani terhadap sistem integrasi kakao – sapi, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan melibatkan seluruh stakeholder untuk menemukan solusi atas permasalahan yang dihadapi oleh petani. Dengan demikian akan dapat dirancang model pengembangan sistem integrasi kakao – sapi secara berkelanjutan.

1.2. Novelty penelitian

Di masa lalu, adopsi praktek pertanian berkelanjutan telah dianggap sebagai hasil dari pengambilan keputusan langsung (Carr dan Wilkinson 2005). Seringkali asumsi yang mendasarinya adalah bahwa praktik yang direkomendasikan sesuai dan menguntungkan, dan bahwa petani rasional akan mengadopsinya setelah diberitahu tentang hal itu (Karami dan Keshavarz 2010). Berdasarkan asumsi ini, sebuah badan penelitian telah mencoba untuk memahami faktor apa yang menyebabkan penerapan pertanian berkelanjutan menggunakan teori ekonomi. Keterbatasan arah penelitian seperti itu adalah tidak adanya pertimbangan non-ekonomi dan dasar-dasar kebutuhan praktek pertanian berkelanjutan: pelestarian sumber daya lingkungan, dan solusi yang dapat diterima secara sosial.

Berbagai kajian yang dilakukan di Indonesia tentang sistem integrasi kakao – ternak kebanyakan hanya mengkaji dari sisi nilai ekonominya saja misalnya hasil penelitian

oleh Priyanto (2008) tentang potensi ekonomi integrasi kakao - kambing, penelitian Suryanti (2011) melihat komponen aplikasi integrasi kakao - sapi dari sisi penyuluhan. Sementara belum ditemukan penelitian yang menggabungkan kajian ekonomi dan non ekonomi dalam adopsi sistim integrasi tanaman ternak. Penelitian ini akan mengisi gap pengetahuan ini dan secara khusus akan memunculkan model pengembangan sistim integrasi kakao - sapi dengan mempertimbangkan faktor ekonomi dan non ekonomi ini yang akhirnya akan memunculkan rekomendasi kebijakan.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

Sistim pertanian berkelanjutan dapat didefinisikan sebagai suatu sistim untuk memenuhi permintaan terhadap makanan dengan biaya ekonomi dan lingkungan yang dapat diterima secara sosial (Crosson 1992). Sistim pertanian berkelanjutan ini merefleksikan tanggungjawab antar generasi untuk mengelola sumberdaya pertanian sehingga generasi mendatang bisa melanjutkan produksi makanan dengan biaya yang layak (Bezuneh, Ames, and Mabbs-Zeno, 1995). Hal ini mengimplikasikan suatu keharusan untuk mengelola usahatani dalam upaya meningkatkan produktifitas. Sistim pertanian berkelanjutan membutuhkan kombinasi teknologi yang tidak hanya memenuhi kebutuhan usahatani keluarga, tetapi juga respon terhadap kebutuhan sosial.

Menurut Picazo-Tadeo, Gómez-Limón, and Reig-Martínez (2011), suatu pendekatan berkelanjutan pada tingkat usahatani adalah dengan mengevaluasi apakah seorang petani telah menggunakan sumberdaya alam secara efisien untuk mencapai tujuan ekonominya. Efisiensi ekonomi - ekologi, yang dikenal dengan eko - efisiensi adalah suatu konsep operasional yang muncul pada tahun 1990-an sebagai pendekatan praktis "berkelanjutan". Eko - efisiensi dikatakan meningkat jika dampak negatif terhadap lingkungan menurun saat nilai ekonomi suatu ouput sama atau meningkat.

Perubahan iklim telah menyebabkan meningkatnya tuntutan sosial terhadap sistim produksi yang ramah lingkungan yang mendorong terbentuknya inovasi dalam kondisi produksi yang telah membuat sistim pertanian konvensional tidak sesuai lagi dengan kondisi produksi yang baru (Hatfield et al., 2007). Dalam konteks perubahan ini, adopsi inovasi yang bersifat agro-ekologi merupakan pertimbangan yang sangat penting bagi petani untuk mempertahankan keberlanjutan ekonomi dari usahatannya sekaligus mendukung kelestarian lingkungan (Blazy et al., 2010).

Hasil studi Blazy et al. (2010) yang menggunakan metode "ex ante assessment" menunjukkan bahwa dampak dari inovasi agroekologi yang meliputi rotasi, bera lahan, intercropping, penggunaan varitas tahan hama dan sistim integrasi organik bisa bervariasi berdasarkan (i) tipe usahatani dengan inovasi integrasi, (ii) bentuk dari inovasi agro-ekologi, (iii) kriteria yang dipertimbangkan dan cakupan penilaian. Sistem inovasi intercropping efektif pada usahatani terutama dalam meningkatkan hasil panen dan

penurunan penggunaan pestisida yang dapat menjadi problema karena peningkatan tenaga kerja dan penurunan pendapatan.

Interaksi antara usahatani harus menjadi pertimbangan di dalam lingkungan dimana pengembangan pertanian dibatasi oleh lahan yang semakin sempit. Salah satu sistem integrasi usahatani yang ramah lingkungan dan berpotensi dapat meningkatkan ekonomi petani adalah integrasi tanaman - ternak. Menurut Devendra and Thomas (2002) sistem integrasi ternak tanaman telah berkembang dalam sistem usahatani di Asia, terutama pada pertanian skala kecil. Penggunaan sumberdaya yang komplementer merupakan ciri utama pada sistem ini, dimana input pada salah satu sektor di suplai oleh sektor lain.

Devendra and Thomas, (2002) menyatakan bahwa interaksi tanaman - ternak telah dipraktekkan dalam sistem pertanian campuran di Asia dan berkontribusi secara positif terhadap keberlanjutan pertanian berskala kecil. Ternak menghasilkan tenaga untuk pengolahan lahan dan pupuk kandang untuk digunakan pada tanaman. Pada lahan perkebunan, ternak memakan vegetasi yang tumbuh di bawah tanaman tahunan seperti kelapa, kelapa sawit, dan karet yang bisa mengontrol gulma dan mengurangi biaya penyiangan dan penggunaan herbisida. Produksi tanaman menghasilkan berbagai sisa tanaman dan produk sampingan yang bisa dimanfaatkan oleh ternak. Jerami padi yang merupakan residu tanaman yang kaya serat, telah digunakan Di Asia secara keseluruhan sebagai pakan ternak lebih dari 90%, namun di Asia Tenggara, Mongolia dan Cina penggunaannya baru mencapai 30,4% (Devendra and Thomas, 2002).

Lebih lanjut Devendra dan Thomas mengungkapkan bahwa sumber pakan yang non konvensional teridentifikasi secara terpisah termasuk produk yang tidak digunakan secara tradisional sebagai pakan ternak. Sumber pakan tersebut meliputi limbah pabrik kelapa sawit dan biji karet (Indonesia dan Malaysia), kulit kakao (Malaysia), limbah nenas (Filipina dan Malaysia), kulit singkong (Malaysia dan Thailand) dan limbah unggas (seluruh Asia). Hampir 80% dari total sumber pakan yang tersedia berpotensi sangat cocok sebagai pakan ternak.

Berbagai hasil penelitian tentang sistem integrasi tanaman - ternak menunjukkan dampak yang positif terhadap pengembangan usatani. Sistem pertanian campuran di

Asia mampu meningkatkan produktivitas dan pendapatan serta meningkatkan keberlanjutan dari integrasi tanaman - ternak (Devendra and Thomas, 2002). Hasil penelitian oleh (Awaludin and Masurni, 2003) tentang sistim integrasi kelapa sawit sapi pada dua model usaha ekonomi "Cow calf operation" dan "Penggemukan" memperlihatkan bahwa cost benefit diperoleh masing-masing model sebesar 1.17 dan 1.19. Usahatani terpadu antara sapi dan tanaman (padi dan jagung) yang didasarkan pada potensi ketersediaan pakan muncul sebagai strategi prioritas dalam pengembangan usaha ternak sapi (Achmad, Hartoyo, Arifin, and Didu, 2013). Integrasi sapi- kelapa sawit dapat menurunkan biaya pemeliharaan, kebutuhan tenaga kerja dan penurunan biaya tenaga kerja (Ayob and Kabul, 2009). Sistem integrasi tanaman - ternak di Sri Lanka telah terbukti lebih menguntungkan secara ekonomis dibandingkan dengan sistim monokultur (Paris, 2002).

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Suryanti (2011) mengenai penerapan sistem integrasi tanaman dan ternak serta kebutuhan penyuluhan menemukan bahwa penerapan teknologi berbagai komponen sistem integrasi menunjukkan hasil yang bervariasi. Adopsi teknologi yang cenderung baik adalah pada teknologi budidaya tanaman dan ternak, sedangkan adopsi teknologi pengolahan limbah masih rendah. Hal ini mengindikasikan sistem integrasi yang diterapkan belum mampu secara maksimal memanfaatkan limbah tanaman dan limbah ternak sebagai sumber input internal dalam usaha tani.

Priyanto (2008) menemukan bahwa model usahatani integrasi sangat mendukung pola diversifikasi komoditas (kakao dan kambing), yang mampu menghasilkan pola efisiensi usaha di kedua sektor usaha. Model tersebut berdampak terhadap peningkatan produktivitas usaha, sekaligus mampu meningkatkan pendapatan petani sebesar 45,9%, dengan nilai IBCR mencapai 1,24.

BAB 3. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

3.1. Tujuan Penelitian

Karena petani dihadapkan kepada keterbatasan sumberdaya (faktor produksi) baik lahan, modal, dan tenaga kerja, sehingga perlu merancang suatu model pengembangan integrasi kakao - sapi sehingga memberikan manfaat yang optimal dan sesuai dengan kondisi petani kecil. Sehubungan dengan hal tersebut maka tujuan umum dari penelitian ini adalah merancang **model adopsi integrasi kakao - sapi yang berkelanjutan untuk meningkatkan pendapatan petani kakao di Sumatera Barat.**

Tujuan khusus dari penelitian pada tahun kedua ini adalah: (1) mengidentifikasi kepentingan relatif faktor-faktor yang mempengaruhi adopsi integrasi kakao - sapi; dan (2) menganalisis dampak relatif adopsi integrasi kakao - sapi terhadap profitabilitas pertanian. Hasilnya akan menghasilkan pemahaman yang lebih baik tentang perilaku adopsi tingkat petani, sehingga memberikan panduan kebijakan yang disempurnakan untuk meningkatkan adopsi integrasi kakao - sapi.

3.2. Manfaat penelitian

Hasil penelitian ini akan memberikan kontribusi bagi pemerintah daerah dalam upaya meningkatkan pendapatan petani kakao. Penelitian ini akan menghasilkan output berupa rekomendasi tentang faktor - faktor yang harus dipertimbangkan dalam implementasi sistim integrasi kakao - sapi di Sumatera Barat.

Kontribusi hasil penelitian ini berupa implikasi dalam pengambilan keputusan bagi petani untuk menerapkan sistim integrasi kakao - sapi. Secara ilmiah penelitian ini mempunyai dua kontribusi utama yaitu (1) memformulasikan aplikasi pendekatan manajemen strategi pada sistim pertanian terpadu yang melibatkan petani kecil yang bisa membantu pengambilan keputusan dalam kondisi yang kompleks pada tingkat usahatani kecil; (2) memberikan gambaran tentang adopsi inovasi pada petani kecil.

Hasil penelitian ini juga menjadi implikasi riset bagi bidang ilmu pengembangan wilayah pedesaan.

BAB 4. METODE PENELITIAN

4.1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan di Kabupaten Padang Pariaman. Pemilihan lokasi penelitian dilakukan secara purposive dengan kriteria bahwa lokasi yang dipilih merupakan daerah sentra produksi kakao. Ada tiga kecamatan yang terlibat pada penelitian ini yaitu Kecamatan Batang Anai, VII Koto (Sungai Syariak) dan Sungai Garinggiang. Ketiga kecamatan ini dipilih karena merupakan daerah sentra produksi kakao dan sapi potong (Tabel 1). Disamping itu, petani pada tiga kecamatan ini pernah memperoleh pelatihan tentang sistem integrasi tanaman ternak.

Tabel 1. Luas Produksi Tanaman Kakao dan Populasi Sapi Potong di Kabupaten Padang Pariaman Tahun 2017

Kecamatan	Tanaman produktif (Ha)	Tanaman tidak produktif (Ha)	Jumlah (Ha)	Produksi (ton)	Populasi sapi potong
Batang Anai	1,371	292	1,663	1,340	4,169
Lubuk Alung	52	471	523	51	2,948
Sintuk Toboh Gadang	112	247	359	110	2,369
Ulakan Tapakis	21	115	136	18	3,886
Nan Sabaris	103	272	375	99	3,000
2 x 11 Enam Lingkung	96	243	339	91	530
Enam Lingkung	297	760	1,057	294	1,272
2 x 11 Kayu Tanam	103	440	543	98	503
VII Koto (Sungai Sariak)	350	640	990	342	4,319
Patamuan	357	343	700	346	1,646
Padang sago	52	321	373	52	1,209
V Koto Kampung Dalam	129	362	491	118	1,948
V Koto Timur	515	592	1,107	467	1,144
Sungai Limau	434	376	810	408	2,694
Batang Gasan	93	241	334	89	2,008
Sungai Garingging	1,178	1,150	2,328	1,146	2,844
IV Koto Aur Malintang	378	266	644	366	2,374
Jumlah	5,641	7,131	12,772	5,435	38,863

Sumber: (BPS-Statistics of Padang Pariaman Regency, 2018)

4.2. Metoda pengumpulan data

Data yang digunakan pada studi ini diperoleh melalui focus group discussion yang melibatkan semua stakeholder pada komoditi kakao yaitu petani yang merupakan

responden pada penelitian tahun pertama, penyuluh, pemerintah (Dinas Pertanian, Dinas Peternakan). Focus group discussion dilaksanakan di 3 lokasi kecamatan.

4.3. Aspek yang diamati

Aspek yang diamati adalah sebagai berikut:

1. Pelatihan dan penyuluhan tentang sistim integrasi kakao - sapi
2. Sumber pembiayaan
3. Kendala yang dihadapi oleh petani dalam menerapkan sistim integrasi kakao - sapi
4. Solusi atas permasalahan yang dihadapi oleh petani

4.4. Metoda Analisis Data

Semua data yang dikumpulkan dianalisis secara kualitatif dengan menggunakan pendekatan participatory impact pathway analisis (PIPA). Data dideskripsikan dalam tabel frekuensi.

BAB 5. HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI

5.1. Gambaran Umum Daerah Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di tiga kecamatan yaitu: Kecamatan Batang Anai, VII Koto Sunagi Sariak dan Sungai Garinggiang. Kecamatan Batang Anai merupakan kecamatan terluas dari tiga lokasi penelitian (Tabel 2) dengan ketinggian dan temperatur yang hampir sama. Namun Kecamatan Sungai Garinggiang mempunyai curah hujan rata-rata tertinggi dari kedua lokasi lainnya. Kecamatan Batang Anai mempunyai jumlah penduduk yang lebih banyak dibanding dua lokasi lainnya.

Tabel 2. Kondisi Geografis dan Demografi Lokasi Penelitian

Keterangan	Batang Anai	VII Koto Sungai Sariak	Sungai Garinggiang
Luas	180,39 Km ²	90,93 Km ²	99,35 Km ²
Ketinggian dari permukaan laut	7 - 1.000 m	25 - 1.000 m	25 - 1.000 m
Temperatur	24 ^o C - 26 ^o C	24 ^o C - 26 ^o C	24 ^o C - 26 ^o C
Curah hujan rata-rata	301,58 Mm	259,42 Mm	398,67 Mm
Jumlah penduduk	46.883	35.131	28.045

Ketiga kecamatan ini merupakan daerah yang cocok untuk budidaya tanaman kakao. Menurut (Karmawati et al., 2010) bahwa tanaman kakao akan tumbuh lebih baik pada daerah dengan ketinggian kecil dari 800 m dari permukaan laut, dengan kisaran suhu maksimum 30^oC -32^oC dan suhu minimum 18^oC - 21^oC. Berdasarkan keadaan iklim di Indonesia suhu 25^oC - 26^oC merupakan suhu rata-rata tahunan tanpa faktor pembatas. Karena itu daerah-daerah tersebut sangat cocok jika ditanami kakao. Suhu yang lebih rendah dari 10^oC akan mengakibatkan gugur daun dan mengeringnya bunga, sehingga laju pertumbuhannya berkurang. Suhu yang tinggi akan memacu pembungaan, tetapi kemudian akan gugur. Namun dilihat dari curah hujan, maka ketiga kecamatan yang merupakan lokasi penelitian ini mempunyai curah hujan yang relatif tinggi (berkisar antara 250 - 400 mm per bulan), dibandingkan dengan yang ideal yaitu 1.100-3.000 mm per tahun (Karmawati et al., 2010).

Tabel 3. Luas Tanah Menurut Penggunaannya

Penggunaan	Batang Anai		VII Koto Sungai Sariak		Sungai Garinggiang	
	Luas (ha)	Persentase	Luas (ha)	Persentase	Luas (ha)	Persentase
Pemukiman	1,062.0	5.9%	561.5	6.2%	650.0	6.5%
Sawah	3,185.0	17.7%	2,135.0	23.5%	1,994.0	20.1%
Tegalan	269.0	1.5%	-	0.0%	-	0.0%
Kebun campuran	2,436.0	13.5%	2,452.5	27.0%	354.0	3.6%
Perkebunan rakyat	925.0	5.1%	2,808.0	30.9%	5,492.0	55.3%
Hutan belukar	1,199.0	6.6%	708.0	7.8%	31.0	0.3%
Hutan	8,171.0	45.3%	156.0	1.7%	1,126.0	11.3%
Hutan sejenis	4.0	0.02%	-	-	64.0	0.6%
Semak/ alang - alang	435.0	2.4%	65.0	0.7%	83.0	0.8%
Lain-lain	353.0	2.0%	207.0	2.3%	141.0	1.4%
Jumlah	18,039.0	100.0%	9,093.0	100.0%	9,935.0	100.0%

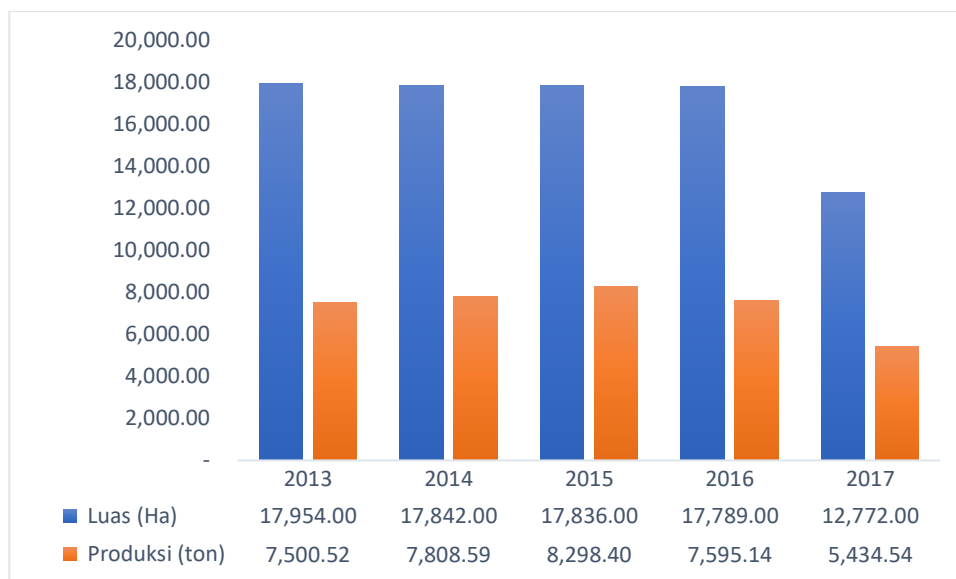
Sumber: BPS-Statistics of Padang Pariaman Regency (2018)

Pada Tabel 3 terlihat bahwa hutan merupakan bagian yang terluas di Kecamatan Batang Anai (45,3%), sementara penggunaan tanah didominasi oleh perkebunan rakyat di Kecamatan VII Koto Sungai Sariak (30,9%) dan Sungai Garinggiang (55,3%). Hal ini berarti bahwa komoditas perkebunan menjadi sumber mata pencaharian utama bagi masyarakat Kecamatan VII Koto Sungai Sariak dan Sungai Garinggiang. Namun demikian, diantara ketiga kecamatan, Kecamatan Batang Anai dan Sungai Garinggiang merupakan daerah sentra produksi kakao di Kabupaten Padang Pariaman dengan luas lahan 1.663 ha dan 2.328 ha, masing-masingnya.

5.2. Profil Usaha Perkebunan Kakao di Kabupaten Padang Pariaman

Usaha perkebunan kakao di Kabupaten Padang Pariaman adalah perkebunan rakyat yang diusahakan oleh petani lokal dalam skala kecil dan pengelolaannya masih bersifat tradisional. Lima tahun belakangan ini terjadi penurunan luas lahan maupun produksi kakao di Kabupaten Padang Pariaman yang dapat dilihat pada Gambar 3. Hal ini diduga karena tingginya intensitas penyakit busuk buah kakao yang menyebabkan kurangnya produksi kakao secara drastis, sehingga motivasi petani untuk menanam kakao berkurang dan akan cenderung untuk mengganti tanaman kakao dengan tanaman lain yang lebih menguntungkan. Namun demikian kakao masih merupakan komoditi

tanaman tahunan utama kedua setelah kelapa di Kabupaten Padang Pariaman, sehingga perlu perhatian pemerintah untuk menanggulangi permasalahan pada tanaman kakao.



Gambar 3. Luas Lahan dan Produksi Kakao di Kabupaten Padang Pariaman periode 2013 - 2017

Hasil penelitian (Hasnah and Ifdal, 2017) menunjukkan bahwa produksi kakao petani berkurang bahkan sampai 50% dari total produksi akibat serangan penyakit ini. Produktivitas kebun kakao petani di Kabupaten Pariaman hanya mencapai 923,94 kg biji kering per hektar per tahun, yang lebih rendah dibandingkan dengan produktivitas kakao di Kabupaten Agam yang mencapai 1.061,84 kg per hektar per tahun (BPS-Statistics of Sumatera Barat Province, 2018) .

Penyakit busuk buah menurut (Liswarni, 2011) merupakan penyakit yang sangat merugikan karena secara langsung menyerang buah, sehingga dapat menurunkan produktivitas dan sekaligus menurunkan kualitas biji yang dihasilkan. Penyakit ini bersifat cosmopolit atau terdapat hampir di seluruh areal perkebunan tanaman kakao di seluruh dunia. Serangan penyakit ini dapat berkembang dan menyebar sangat cepat yang penyebarannya dapat terjadi melalui serangga dan hama seperti semut, tikus dan tupai.

Umur rata-rata tanaman kakao saat ini 10 tahun yang merupakan umur produktif kakao. Hampir setiap petani mempunyai tanaman kakao. Namun petani di Kabupaten Padang

Pariaman mengusahakannya dalam skala kecil dengan jumlah pohon antara 20 sampai 300 batang. Hal ini yang membuat petani kurang memeliharanya dengan baik, sehingga hasilnya tidak optimal, walaupun harganya cukup tinggi yaitu Rp.18.000,- sampai Rp.24.000,- per kilogram biji kakao kering.

Pada umumnya petani melakukan pemangkasan berkisar antara 1 - 6 setahun. Pemangkasan ini dilakukan petani sesuai dengan kondisi tanaman kakao mereka dan pemahamannya mengenai kapan saat yang tepat untuk melakukan pemangkasan tersebut. Bagi tanaman kakao, pemangkasan berarti usaha meningkatkan produksi dan mempertahankan umur ekonomis tanaman. Pemangkasan bertujuan untuk mendapatkan pertumbuhan tajuk yang seimbang dan kukuh, mengurangi kelembaban sehingga aman dari serangan hama dan penyakit, memudahkan pelaksanaan dan pemeliharaan (seperti penyemprotan insektisida atau pemupukan), dan mendapatkan produksi yang tinggi dengan kualitas yang baik.

Pemupukan dilakukan oleh petani 2 kali setahun. Pupuk yang digunakan oleh petani merupakan pupuk organik yaitu pupuk kandang dan kompos serta pupuk anorganik yaitu Urea, NPK, SP-36, KCl, dan Za. Pada pemupukan I petani sampel memberi pupuk bantuan pemerintah seperti Urea atau NPK. Untuk pemupukan II petani memberikan pupuk kandang.

Salah satu pemeliharaan yang penting bagi tanaman kakao adalah penyiangan. Penyiangan dilakukan dengan tujuan untuk memberikan keleluasaan pada tanaman dalam menyerap unsur hara atau zat makanan dan cahaya matahari, untuk membuang dan membersihkan gulma dari lahan kakao. Penyiangan dilakukan sesuai dengan kondisi tanaman pengganggu. Gulma yang tumbuh di area penanaman akan dicabut dengan tangan maupun dengan sabit atau mesin pemotong rumput untuk pakan ternak dan dimakan langsung oleh ternak saat ternak tersebut dilepaskan di areal kebun kakao. Penyiangan dilakukan sebanyak dua sampai tiga kali setahun.

Menurut petani bahwa kebun kakao mereka sering diserang hama dan penyakit antara lain: musang dan tupai, penyakit busuk buah, hama pengerek batang/ulat dan kutu putih. Dalam menanggulangi hama dan penyakit tanaman, umumnya petani menggunakan pengendalian secara manual yaitu melakukan pemangkasan dan sanitasi

ke tanaman kakao, serta ada juga yang menyemprotnya menggunakan pestisida ke tanamannya.

Pemanenan buah kakao dapat dilakukan sepanjang tahun, namun jumlah yang dapat dipanen tidak merata sepanjang tahun. Buah kakao dipanen pada saat tanaman sudah mulai matang maupun sudah matang. Alat-alat yang digunakan dalam proses pemanenan adalah pisau dan gunting. Buah kakao yang akan di panen dipotong dengan pisau, kemudian dikumpulkan ke karung atau ke gerobak. Setelah itu kakao diangkut ke rumah untuk melakukan pengupasan kulit kakao dan pengeringan biji nya. Biji yang sudah tanggal dari kulinya lalu dimasukkan ke kotak fermentasi (bagi yang melakukan fermentasi) dan langsung di jemur bagi yang non fermentasi.

Bagi yang melakukan proses fermentasi, biji kakao yang telah dimasukkan ke goni tersebut dibiarkan 3 - 5 hari agar proses fermentasi terjadi, yang mana fermentasi ini tidak menggunakan bahan tambahan lainnya, hanya menggunakan daun pisang diatasnya untuk membantu menjaga kehangatan di dalam kotak tersebut.

5.3. Profil Usaha Peternakan di Kabupaten Padang Pariaman

Pembangunan peternakan disamping dapat memacu laju pertumbuhan ekonomi daerah, juga mempunyai fungsi pokok sebagai penyediaan bahan pangan asal ternak berupa daging, telur dan susu. Pada Tabel 4 dapat dilihat pola konsumsi masyarakat di Sumatera Barat, dimana konsumsi daging sapi merupakan konsumsi terbesar dalam kategori daging yang mencapai 35% pada tahun 2016, yang lebih besar dari konsumsi ayam ras yang mencapai 31%. Oleh karena itu, produksi daging sapi harus maksimal. Upaya peningkatan produksi dan populasi ternak sapi potong memerlukan ketersediaan pakan yang cukup banyak, terutama yang memiliki sumber serat yang cukup.

Tabel 4. Konsumsi Daging, Telu dan Susu di Sumatera Barat Tahun 2016

No.	Jenis Bahan	Jumlah Konsumsi (Ton)	Prosentase Distribusi Konsumsi (%)
I.	D A G I N G		
	Daging Sapi	15,057,258	34.92
	Daging Kerbau	1,366,509	3.17
	Daging Kambing	356,752	0.83
	Daging Domba	3,473	0.01
	Daging Babi	321,887	0.75
	Daging Kuda	11,235	0.03
	Daging Ayam Buras	3,151,979	7.31
	Daging Ayam Ras	13,249,484	30.73
	Daging Itik	370,665	0.86
	Jeroan Semua Jenis	9,232,619	21.41
	Jumlah	43,121,861	100.00
II.	T E L U R		
	Telur Ayam Buras	2,380,422	5.11
	Telur Ayam Ras	38,441,861	82.49
	Telur Itik	5,780,738	12.40
	Jumlah	46,603,021	100.00
III.	S U S U		
	Susu Sapi	1,149,203	12.17
	Susu Kerbau	-	-
	Susu Import	8,289,886	87.83
	Jumlah	9,439,089	100.00

Konsumsi ketiga jenis sumber protein hewani tersebut mengalami peningkatan pada 5 tahun terakhir. Konsumsi daging per kapita mengalami peningkatan, sementara konsumsi telur cenderung menurun dan konsumsi susu relatif stabil (Tabel 5). Selama periode 2012 - 2016, terjadi peningkatan konsumsi daging sebesar 12%. Konsumsi daging di Sumatera Barat tahun 2017 sebesar 43.123 ton, sedangkan produksi daging sebesar 23.783 ton (BPS-Statistics of Sumatera Barat Province, 2018). Hal ini berarti permintaan terhadap daging belum terpenuhi oleh produksi dalam provinsi sendiri. Ini merupakan suatu peluang bagi pengembangan usaha peternakan di Sumatera Barat.

Kabupaten Padang Pariaman merupakan salah satu sentra produksi sapi potong di Sumatera Barat dengan populasi sebanyak 38.863 ekor ada tahun 2017. Populasi sapi potong ini merupakan urutan ketiga terbanyak setelah Kabupaten Pesisir Selatan dan Dharmasraya. Pada tahun 2017, Kabupaten Padang Pariaman mampu menghasilkan daging sapi sebanyak 963,42 ton.

Tabel 5. Perkembangan Konsumsi Daging, Telur dan Susu di Sumatera Barat

No.	URAIAN	2012	2013	2014	2015	2016
1.	Konsumsi Propinsi (ton)					
	a. Daging	38,636.55	40,320.74	41,293.10	42,634.49	43,121.87
	b. Telur	42,612.15	42,740.55	46,698.37	47,174.08	46,603.02
	c. Susu	37,657.08	9,561.11	10,402.00	9,381.65	9,439.09
2.	Konsumsi/kapita/tahun (kg)					
	a. Daging	7.78	8.12	8.09	8.27	8.30
	b. Telur	8.58	8.60	9.15	9.13	8.97
	c. Susu	7.58	1.73	1.81	1.82	1.82
3.	Konsumsi Protein Hewani/ Kapita/hari (gram)	7.17	6.70	7.02	7.09	7.06
	a. Daging	3.80	3.65	3.95	4.03	4.05
	b. Telur	2.71	2.89	2.90	2.89	2.84
	c. Susu	0.65	0.15	0.16	0.16	0.16
	d. Minyak & Lemak	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01

Sebanyak 76% sapi yang dikembangkan di Kabupaten Padang Pariaman adalah sapi lokal, sebagian kecil adalah sapi Simental, sapi bvali dan PO. Usaha sapi potong di Kabupaten Padang Pariaman umumnya dilakukan sebagai usaha sampingan, karena pekerjaan utama peternak adalah sebagai petani. Rata-rata jumlah ternak yang dipelihara adalah 3 ekor per peternak.

Pakan yang diberikan pada ternak sapi umumnya berupa pakan hijauan dan konsentrat. Hijauan yang diberikan pada ternak sapi umumnya berasal dari rumput lapangan dan rumput unggul (rumput Gajah dan rumput Raja) yang ditanam di areal kebun rumput milik peternak dan lahan marginal seperti pematang sawah. Hijauan yang diberikan oleh peternak sebanyak 30 – 40 kg/ekor/hari, pemberian dilakukan dua kali sehari (pagi dan sore hari). Sekali-kali peternak juga memberikan sisa hasil petanian berupa kulit buah

kakao, jerami padi, batang jagung, jerami kacang tanah, daun ubi jalar sebagai pengganti sebagian hijauan (pada musim panen).

Sebagian besar peternak memberikan konsentrat pada ternaknya berupa dedak, ampas tahu, dan sagu jumlah pemberian berkisar antara 1 - 2 kg/ekor/hari. Pemberian mineral juga dilakukan oleh peternak dalam bentuk pemberian garam dapur yang dilarutkan dalam air minum, dan melalui pemberian hijauan untuk menambah nafsu makan.

Ternak sapi dipelihara secara intensif dalam kandang yang dibuat secara sederhana, memanfaatkan bahan lokal yang ada. Kandang umumnya sudah menggunakan atap seng/rumbia, berlantai beton/tanah yang dipadatkan, dinding terbuat dari kayu atau anyaman bambu dengan ukuran kandang 2 x 1,5 m² per ekor. Beberapa tindakan yang dilakukan peternak untuk menghindari ternaknya terserang penyakit adalah dengan menjaga kebersihan lingkungan kandang, kebersihan ternak, dan melakukan vaksinasi secara teratur.

5.4. Potensi Ekonomi Sistem Integrasi Kakao-Sapi

Perluasan usahatani semakin terbatas karena semakin berkompetisinya penggunaan lahan untuk berbagai kepentingan akibat pertumbuhan penduduk dan perubahan tata ruang wilayah. Hal ini secara langsung berdampak terhadap sistem produksi dan menurunnya pendapatan usahatani. Diversifikasi usahatani dalam bentuk integrasi tanaman ternak merupakan suatu solusi dari masalah semakin terbatasnya ketersediaan lahan. Hal ini merupakan salah satu alternatif dalam melakukan efisiensi usaha pada areal lahan yang relatif tetap, tetapi mampu meningkatkan produktivitas usaha yang memberikan tambahan nilai dari berbagai sektor usaha yang saling mendukung.

Sistem usahatani integrasi tanaman dan ternak telah diimplementasikan oleh petani di Indonesia baik dalam bentuk integrasi tanaman pangan dan ternak (Haryanto, 2010), maupun integrasi tanaman perkebunan dan ternak (Arfa'i and Nur, 2016; Diwyanto, Sitompul, Manti, Mathius, and Soentoro, 2003; Priyanto, 2008). Di dalam model usahatani integrasi, ternak diintegrasikan dengan tanaman untuk mencapai kombinasi optimal, sehingga input produksi menjadi lebih rendah (low input) dengan tidak mengganggu tingkat produksi yang dihasilkan. Disamping itu, model integrasi juga

mampu menekan resiko usaha karena adanya diversifikasi usaha dan meningkatkan kelestarian sumberdaya lahan.

Manfaat sistem integrasi tanaman dan ternak menurut (Makka, 2004) antara lain: (1) Meningkatkan diversifikasi usaha terhadap kotoran ternak, (2) Peningkatan nilai tambah dari tanaman atau hasil ikutannya, (3) Mempunyai potensi mempertahankan kesehatan dan fungsi ekosistem, dan (4) Mempunyai kemandirian usaha yang tinggi dalam penggunaan sumberdaya mengingat nutrisi dan energi saling mengalir antara tanaman dan ternak.

Di Sumatera Barat sebagai sentra produksi kakao di wilayah Barat Indonesia, limbah kakao yang dapat dijadikan sebagai pakan ternak yang bernutrisi, belum banyak dimanfaatkan oleh petani. Limbah kulit kakao pada umumnya dibuang petani di sekitar kebun, kondisi ini menurut (Harnowo and Agussalim, 2009) berpotensi sebagai media pengembangan hama penggerek buah kakao (*Conopomorpha cramerella*), yang sangat merugikan petani. Oleh karena itu, memindahkan kulit buah kakao dari pohonnya dapat memutus siklus perkembangbiakan hama PBK.

Kulit kakao merupakan salah satu bahan pakan ternak yang cukup memberikan prospek terciptanya model integrasi kakao-sapi. Kulit kakao mampu mengurangi porsi pemberian rumput yang harus disediakan peternak khususnya pada usaha pola intensif (dikandang penuh). Daya dukung kulit kakao sebagai salah satu sumber bahan pakan ternak ditentukan oleh produksi kakao yang dihasilkan per satuan luas, serta distribusi produksi sepanjang tahun, karena tanaman kakao merupakan komoditas tanaman tahunan. Tingkat produksi kakao cukup bervariasi, dimana dalam 2 - 3 bulan terjadi puncak produksi dan bulan-bulan lainnya berproduksi rendah tergantung dari kondisi wilayah.

Program keterpaduan antara kakao dan sapi harus didukung dengan penerapan teknologi yang tepat/sesuai, sehingga produksi yang dihasilkan dapat lebih efisien, berdaya saing dan berkelanjutan. Pada dasarnya sistem keterpaduan ini menjadi daur ulang "resource driven" sumberdaya yang tersedia secara optimal. Menurut Zainuddin (1995), kulit buah kakao mengandung 16.5% protein dan 9.8% lemak dan setelah

dilakukan fermentasi kandungan protein meningkat menjadi 21.9% serta mampu menurunkan kadar serat kasar dari 16.42 menjadi 10.15%.

Menurut Harnowo and Agussalim (2009) penggunaan kulit buah kakao sebagai pakan sapi perlu ditingkatkan nilai nutrisinya agar dapat menyuplai kebutuhan nutrisi ternak. Kandungan protein kasar (PK) yang rendah (7.48%) dan neutrul detergent fibre (NDF) yang tinggi (55.04%) menyebabkan daya cerna dari kulit buah kakao rendah. Beberapa literatur (seperti: Iyayj, 2004; Guntoro dan Yasa, 2005; Marsetvo et al., 2008) menyatakan bahwa salah satu perlakuan yang dapat meningkatkan protein kasar dan menurunkan kadar NDF kulit buah kakao adalah dengan fermentasi menggunakan *Aspergillus niger*. Perbandingan kandungan nilai gizi limbah kulit buah kakao antara yang difermentasi dengan yang tidak difermentasi dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Kandungan Nilai Gizi Limbah Kulit Buah Kakao

Komponen	Non-fermentasi (%)	Fermentasi (%)
Bahan Kering	85,00	90,81
Abu	13,00	8,98
Lemak kasar	1,00	10,64
Protein kasar	7,40	13,88
Serat kasar	33,70	3,89
BETN	29,90	51,80

Sumber: Laboratorium BPTP Sultra (2006) dalam Harnowo and Agussalim (2009)

Harnowo and Agussalim (2009) menggambarkan potensi kulit buah kakao yang merupakan sumber pakan yang potensial bagi ternak ruminansia seperti sapi potong yang dapat dideskripsikan pada Tabel 7. Dengan memanfaatkan perhitungan pada Tabel 7 maka potensi daya dukung perkebunan kakao sebagai sumber pakan sapi potong di Kabupaten Padang Pariaman dapat dihitung seperti digambarkan pada Tabel 8. Hasil perhitungan memperlihatkan bahwa kebun kakao di Kabupaten Padang Pariaman dapat berkontribusi untuk penyediaan daging sapi sebesar 3.046,14 ton per tahun. Ini merupakan potensi luar biasa yang dihasilkan dari pemanfaatan limbah kakao.

Tabel 7. Potensi Kulit Buah Kakao Sebagai Sumber Pakan Sapi

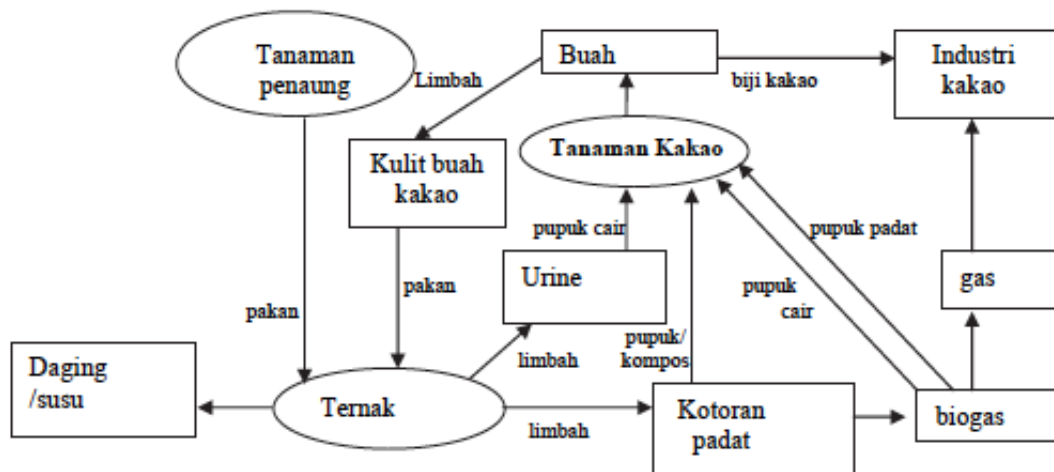
Keterangan	Jumlah
Jumlah pohon kakao per hektar	800 batang
Produksi sebanyak 30 buah kakao per batang per tahun dengan berat 400 gram per buah, sehingga produksi = $30 \times 800 \times 0,4 \text{ kg} = 9.600 \text{ kg/ha/tahun}$.	9.600 kg/ha/tahun
Proporsi kulit buah kakao sebesar 75% (kandungan air 40%) maka produksi kulit buah kakao kering = $9.600 \text{ kg} \times 0,75 \times 0,60 = 4.320 \text{ kg/ha/tahun}$.	4.320 kg/ha/tahun
Total luas lahan kakao di Indonesia	1,19 juta ha
Produksi buah kakao kering nasional = $1.190.000 \text{ ha} \times 4,32 \text{ ton}$	5.140.800 ton/tahun
Energi metabolisme yang dihasilkan setiap kilogram kulit buah kakao yang diberikan kepada sapi jantan muda	8,28 MJ
Kebutuhan energi metabolisme untuk menaikkan bobot badan sapi sebesar 1 kg = 66,94 MJ, setara dengan 8 kg kulit buah kakao (66,94 MJ : 8,24 MJ)	66,94 MJ
Total produksi daging sapi per tahun dari pemanfaatan buah kakao = $5.140.800 \text{ ton} : 8 = 642.600 \text{ ton}$	642.600 ton/tahun

Sumber: Harnowo and Agussalim (2009)

Tabel 8. Potensi Perkebunan Kakao Sebagai Sumber Pakan Sapi di Kabupaten Padang Pariaman

Keterangan	Jumlah
Total luas lahan kakao (produktif)	5.641 ha
Produksi buah kakao = $5.641 \times 4,32 \text{ ton}$	24.369,12 ton
Total produksi daging sapi per tahun dari pemanfaatan buah kakao = $24.369,12 \text{ ton} : 8 = 3.046,14 \text{ ton}$	3.046,14 ton

Model usahatani integrasi kakao-sapi diharapkan terjadi sinergisme antara kedua komoditas tersebut guna memberikan nilai ekonomis yang lebih optimal, sekaligus mampu meningkatkan pendapatan petani. Perkebunan kakao memberikan dukungan pakan terhadap ternak sapi, sebaliknya ternak sapi dapat menghasilkan kotoran sebagai sumber bahan organik untuk pupuk tanaman kakao. Konsep ini akan menciptakan pola efisiensi usaha baik efisiensi input sumberdaya usahatani dan efisiensi alokasi tenaga kerja keluarga.



Gambar 4. Model Integrasi Kakao Ternak

Sumber: Listyati and Pranowo (2014)

Penerapan sistem usahatani kakao terpadu antara lain berupa usahatani kakao integrasi dengan ternak, dan pemanfaatan limbah yang ada untuk pakan ternak, serta kotoran ternak sebagai pupuk organik/kompos atau biogas yang menghasilkan gas/energi di samping juga menghasilkan pupuk cair dan padat sehingga berdampak positif dari berbagai sisi. Penggunaan pupuk organik meningkatkan kesuburan lahan, produktivitas tanaman kakao dan pendapatan petani lebih meningkat, berkesinambungan serta lebih ramah terhadap lingkungan (Gambar 4). Sistem integrasi kakao-ternak ini diyakini akan mampu meningkatkan pendapatan petani.

Sistem integrasi kakao-sapi juga sudah diimplementasikan oleh petani di Kabupaten Padang Pariaman yang merupakan daerah sentra produksi kakao di Sumatera Barat. Pada tahun 2017 luas lahan kakao di Kabupaten Padang Pariaman adalah 12.772 hektar (BPS-Statistics of Padang Pariaman Regency, 2018). Luas lahan ini cenderung mengalami penurunan selama 5 tahun terakhir.

5.5. Penerapan Sistem Integrasi Kakao – Sapi di Kabupaten Padang Pariaman

Penelitian ini sudah selesai dilaksanakan di tiga kecamatan (Batang Anai, VII Koto Sunai Sariak dan Sungai Garinggiang) di Kabupaten Padang Pariaman. Pengumpulan data dilakukan dengan focus group discussion (FGD). FGD diikuti oleh 52 orang petani yang melakukan integrasi kakao dengan ternak sapi dan mempunyai lahan kakao dan ternak

sapi. FGD ini juga diikuti oleh Kepala dan Staff Badan Penyuluh Kecamatan. Jumlah peserta FGD dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Peserta FGD Integrasi Kakao Sapi di Kecamatan Batang Anai

Peserta	Batang Anai (orang)	VII Koto Sunai Sariak (orang)	Sungai Garinggiang (orang)
Petani	15	17	20
PPL	3	1	1
Koordinator lapangan	1	-	1
Pelaksana lapangan	1	1	1
Kepala BPP	1	1	1
Total	22	20	24

Diskusi meliputi berbagai aspek yaitu: (1) aspek pengetahuan stakeholder tentang sistim integrasi kakao - sapi; (2) aspek pembiayaan usahatani; (3) permasalahan dan kendala yang dihadapi petani untuk menerapkan sistim integrasi kakao - sapi; (4) alternatif solusi untuk memecahkan permasalahan yang dihadapi. Penjelasan secara lengkap tentang hasil FGD dideskripsikan pada bagian di berikut ini.

Hasil penelitian yang dilaksanakan dengan FGD di tiga kecamatan menunjukkan bahwa petani mengakui adanya keuntungan yang mereka peroleh dari penerapan sistim integrasi kakao-sapi yaitu: tergantikannya rumput basah sebagai pakan sapi oleh limbah kakao sekitar 20% - 30%. Namun demikian, hanya sebagian kecil petani yang memanfaatkan limbah kakao ini, dimana penggunaannya hanya dengan merajang kulit buah kakao, tanpa dilakukannya fermentasi terlebih dahulu.

A. Pelatihan dan Penyuluhan Tentang Integrasi Kakao dan Sapi

Berdasarkan hasil FGD yang dilakukan diketahui bahwa pengetahuan tentang pemanfaatan limbah kakao untuk pakan ternak sapi didapatkan petani dari pelatihan yang pernah diadakan oleh berbagai instisusi yaitu Balai Penelitian Tanaman Perkebunan (BPTP) Provinsi Sumatera Barat di beberapa kelompok tani, lembaga nirlaba dari Swiss yaitu Swisscontact berupa sekolah lapang, Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh dalam bentuk pengenalan mesin pencacah. Setiap kelompok peternak bahkan juga sudah mendapatkan bantuan satu mesin pencacah kulit kakao dari

pemerintah walaupun sekarang hampir tidak lagi dimanfaatkan karena kurangnya pasokan kulit kakao sebagai bahan baku. Pelatihan pemanfaatan limbah pertanian untuk pakan ternak sebelumnya juga pernah diperoleh oleh petani yaitu berupa pemanfaatan jerami dan batang pisang sebagai bahan pakan ternak tanpa melakukan fermentasi terhadap bahan tersebut.

Hal di atas menggambarkan bahwa petani peternak pada umumnya sudah memiliki pengetahuan dan keterampilan yang cukup tentang pengolahan kulit kakao menjadi pakan ternak. Bantuan mesin pencacah juga memperlihatkan bahwa petani peternak juga memiliki teknologi pendukung yang diperlukan untuk melakukan pengolahan tersebut. Akan tetapi, seperti akan didiskusikan selanjutnya, pada saat ini pengolahan kulit kakao menjadi pakan ternak terkendala karena kurangnya pasokan bahan baku sehingga petani mencari alternatif pengganti kulit kakao seperti jerami dan pohon pisang yang lebih mudah diperoleh di lokasi.

B. Sumber Pembiayaan

Dari FGD juga diketahui bahwa sumber pembiayaan utama yang digunakan petani untuk pengembangan tanaman kakao masih sebatas memanfaatkan bantuan bibit kakao dari pemerintah dengan total jumlah sekitar 30.000 batang yang dibagikan kepada warga dengan jumlah 20 hingga 30 batang per rumah tangga. Menurut peserta tidak ada petani yang melakukan pengembangan atau penambahan tanaman kakao dengan dana sendiri sehingga bisa dikatakan tidak terjadi pertumbuhan populasi kakao di lokasi ini.

Berbeda dengan itu, usaha ternak dikembangkan pada dasarnya atas modal sendiri ataupun pinjaman dan bagi hasil dari pemilik modal di wilayah ini. Tambahan modal pernah diperoleh petani dari perbankan berupa KUR senilai 20 ekor sapi per kelompok. Tidak diperoleh informasi adanya peternak yang memanfaatkan modal dari lembaga keuangan lainnya. Namun demikian populasi ternak diperkirakan terus meningkat terutama mulai 6 bulan sebelum lebaran Idul Adha. Hal ini disebabkan karena usaha pemeliharaan sapi disini hanyalah berupa penggemukan selama lebih kurang enam bulan dengan target penjualan adalah lebaran Idul Adha. Menurut peternak, penggemukan ini jauh lebih menguntungkan karena selama 6 bulan mereka bisa mendapatkan keuntungan sekitar 5 sampai 6 juta rupiah per ekor sapi.

C. Kendala Dalam Penerapan Integrasi Kakao dan Sapi

Sistim integrasi kakao-sapi merupakan salah satu bentuk diversifikasi usaha yang dapat menciptakan pola usaha yang sinergis melalui efisiensi usaha (perkebunan kakao dan usaha ternak sapi). Hal ini juga sekaligus berdampak terhadap peningkatan pendapatan rumah tangga petani di pedesaan. Kondisi demikian membuka peluang dalam program pengembangan usaha peternakan yang mampu memanfaatkan limbah kulit kakao sebagai pakan ternak.

Di sisi lain, kasus penanganan limbah pertanian dan perkebunan (khususnya kakao) sampai saat ini masih merupakan kendala dalam pelaksanaan di tingkat petani. Beberapa kendala diantaranya adalah keterbatasan waktu, tenaga kerja, dan keterbatasan areal pembuangan.

Dari hasil diskusi maka teridentifikasi kendala yang dihadapi oleh petani dalam menerapkan sistim integrasi kakao – sapi adalah:

- Baru mendapatkan informasi
- Belum mendapatkan informasi mengenai integrasi
- Buah hitam, batang berjamur, isi lengket, buah sedikit
- Coklat yang ada tidak menghasilkan lagi dan rumput yang tersedia mencukupi pakan sapi sehingga petani tidak menerapkan integrasi
- Hama, penyakit pada coklat dan jumlah batang yang sedikit
- Hasil yang sedikit
- Jumlah batang kakao yang sedikit
- Jumlah sapi yang kurang memadai
- Kurangnya ilmu pengetahuan
- Kurangnya pengetahuan tentang pengendalian hama pada tanaman kakao
- Ternak dan usaha penyediaan dari pemerintah
- Tidak mengikuti pelatihan
- Terserang busuk buah

Hingga saat ini sebahagian petani masih melakukan integrasi tanaman kakao dengan ternak sapi berupa pemanfaatan limbah kulit kakao sebagai bahan pakan ternak dan

sebaliknya memanfaatkan limbah kotoran sapi sebagai pupuk untuk tanaman kakao. Diakui oleh petani bahwa praktek tersebut menguntungkan karena pada satu pihak bisa mengurangi biaya pembelian pakan ternak dan pada pihak lain juga bisa mengurangi biaya pembelian pupuk untuk tanaman kakao. Akan tetapi belakangan ini praktek pengolahan limbah kakao menjadi pakan ternak ini sedikit menurun di kalangan petani karena beberapa masalah yang menjadi hambatan sebagai berikut:

a. Kurangnya pasokan limbah kulit kakao baik secara kuantitas maupun secara kualitas

Kulit buah kakao sebagai bahan baku pakan ternak di Kecamatan Batang Anai ini berasal dari tanaman kakao yang terdapat di pekarangan rumah warga dengan jumlah yang sangat terbatas yaitu berkisar antara 20 sampai 30 batang per rumah tangga. Dalam kondisi produksi normal saja kulit buah kakao yang dihasilkan dari jumlah pohon yang ada sangat tidak mencukupi untuk diolah menjadi pakan ternak, apalagi dalam kondisi saat ini dimana tanaman kakao di lokasi studi ini terserang oleh penyakit busuk buah yang menyebabkan produksi kakao menurun sangat drastis sekali. Sudah barang tentu penurunan produksi ini berakibat pada berkurangnya jumlah pasokan kulit buah kakao sebagai bahan pakan ternak. Selain penurunan secara kuantitas tersebut juga terjadi penurunan kualitas kulit kakao akibat serangan penyakit tersebut sehingga kulit kakao menjadi membusuk dan tidak layak untuk dimakan oleh ternak.

Dari FGD juga diketahui bahwa masyarakat menanam kakao dulunya karena adanya bantuan bibit kakao dari pemerintah sebanyak lebih kurang 30.000 batang yang dibagikan kepada masyarakat dengan jumlah antara 20 hingga 30 batang per rumah tangga. Bibit bantuan tersebut kemudian oleh warga ditanam di pekarangan sekitar rumah mereka. Jadi tidak ada perkebunan yang khusus menanam kakao dan sepanjang yang diketahui oleh informan juga tidak ada warga yang membeli bibit kakao untuk menambah populasi tanaman kakao mereka. Dengan demikian bisa dikatakan bahwa tanaman kakao yang ada di wilayah ini hanyalah berupa tanaman selingan di pekarangan rumah warga dengan jumlah yang amat terbatas, sehingga petani tidak terlalu memperhatikan perawatan dan pemeliharaan kebun kakaonya.

Menurut (Liswarni, 2011) kegiatan budidaya seperti pemangkasan, pemupukan dan sanitasi lahan yang jarang dilakukan berakibat buruk pada tanaman kakao. Pemangkasan yang jarang dilakukan menyebabkan tanaman kakao menjadi rimbun atau bercabang terlalu banyak. Hal ini dapat menyebabkan lahan menjadi gelap dan akan mempengaruhi iklim mikro tanaman maupun kelembaban menjadi lebih tinggi.

Menurut Siregar et al. (2007) kelembaban yang tinggi akan membantu pembentukan spora dan meningkatkan infeksi. Infeksi akan terjadi jika di permukaan buah terdapat lapisan air yang berasal dari air hujan atau air pengembunan dari dalam buah. Percikan air hujan akan membantu penyebaran spora, di samping itu kondisi ini akan meningkatkan kelembaban kebun.

b. Tersedianya alternatif pengganti kulit kakao

Usahatani padi sawah merupakan salah satu usahatani pokok yang sudah dikenal dan dilakukan masyarakat semenjak dahulu kala jauh sebelum mereka mengenal tanaman kakao. Menurut pengakuan peserta FGD mereka juga sudah semenjak lama memanfaatkan jerami sebagai pakan ternak seperti kerbau dan sapi walaupun tanpa proses fermentasi. Namun semenjak peternak mengikuti pelatihan tentang pengolahan kulit kakao sebagai bahan pakan maka peternak sudah mengenal teknik fermentasi yang kemudian juga mereka terapkan dalam pengolahan jerami sebagai bahan pakan ternak. Jerami jauh lebih mudah mereka dapatkan dari sawah-sawah yang terdapat di sekeliling pemukiman mereka dibandingkan dengan kulit buah kakao yang ketersediaannya tidak bisa diandalkan. Jerami yang sudah difermentasi menurut pengakuan peternak bisa tahan sampai beberapa bulan sehingga bisa distok untuk persediaan pakan ternak.

Selain padi, tanaman lain yang juga banyak ditanam petani pada lahan kering di lokasi penelitian ini adalah pisang sehingga pohon pisang yang sudah diambil buahnya bisa diperoleh dengan amat gampang sekali. Pengalaman juga telah mengajarkan peternak bahwa pohon pisang ini juga bisa dijadikan pakan ternak baik diberikan secara segar maupun setelah dicampur dengan dedak yang dihasilkan dari penggilingan padi.

Luasnya lahan pertanian juga merupakan sumber ketersediaan rumput yang secara tradisional merupakan pakan ternak yang paling umum digunakan. Peternak juga mengakui bahwa mendapatkan rumput juga jauh lebih gampang daripada

mendapatkan kulit kakao sehingga penggunaan rumput sebagai pakan ternak juga jauh lebih populer dibandingkan kulit kakao.

c. Pengolahan kulit kakao dirasakan peternak sebagai beban pekerjaan yang lebih berat

Pekerjaan pengolahan kulit kakao mulai dari mengumpulkan, mencacah, dan memfermentasi kulit kakao tersebut dirasakan oleh peternak sebagai pekerjaan yang menyita waktu sehingga peternak lebih cenderung memberikan kulit kakao dalam bentuk segar kepada ternak mereka ditambah dengan pakan lain seperti jerami, kulit pisang dan rumput. Meskipun sudah ada bantuan satu unit mesin pencacah kulit kakao untuk satu kelompok peternak namun karena kulit buah kakao yang tersedia pada masing-masing peternak jumlahnya sedikit dan tidak mencukupi untuk kebutuhan setiap peternak akhirnya mereka juga menjadi malas menggunakan mesin pencacah tersebut.

Persoalan integrasi tanaman kakao dengan ternak sapi di Kabupaten Padang Pariaman ini juga menghadapi masalah dalam pemanfaatan kotoran ternak sebagai pupuk bagi tanaman kakao. Dari FGD yang dilakukan dapat disimpulkan beberapa persoalan pemanfaatan kotoran ternak sebagai pupuk tanaman kakao sebagai berikut:

Pemeliharaan yang kurang dilakukan petani

Seperti dijelaskan di atas, skala usaha kakao yang hanya berkisar antara 20 hingga 30 batang per rumah tangga tidak memberikan tambahan pendapatan yang berarti bagi keluarga petani. Akibatnya tidak ada upaya yang serius dari petani untuk melakukan pemeliharaan tanaman kakao mereka seperti melakukan pemangkasan dan pemupukan yang sesuai. Walaupun mereka memiliki kotoran ternak yang bisa digunakan sebagai pupuk tetapi petani lebih memilih untuk menggunakannya untuk tanaman lain seperti untuk padi atau tanaman lahan kering lainnya yang dianggap lebih menguntungkan daripada kakao.

Banyaknya permintaan terhadap kotoran ternak yang telah dikomposkan

Selain jumlah tanaman kakao yang sangat terbatas dan kondisinya yang saat ini terserang penyakit, keengganan petani melakukan pemupukan dari kotoran ternak juga

disebabkan terbukanya peluang bagi mereka untuk mendapatkan uang dengan cara mengolah kotoran ternak mereka menjadi kompos. Tingginya permintaan kompos dari usaha pembibitan dan rumah tangga menyebabkan petani lebih suka menjual kompos kotoran ternak mereka daripada menggunakannya sebagai pupuk kakao yang hasilnya juga sangat tidak memadai. Jika kotoran ternak sudah diolah menjadi kompos mereka bisa menjualnya dengan harga hingga Rp. 1.000,- per kilogram sehingga cara ini lebih disukai peternak karena bisa mendatangkan pendapatan tambahan secara cepat.

Tidak adanya program pemerintah daerah

Berdasarkan wawancara dengan kepala BPP Kecamatan Batang Anai diketahui bahwa tidak ada program pemerintah daerah tentang integrasi tanaman dan ternak. Bila dilihat dari sejarah kelahiran integrasi tanaman dan ternak di daerah ini bisa disimpulkan bahwa upaya untuk mengintegrasikan tanaman dan ternak di daerah ini dimotori oleh pihak luar seperti BPTP provinsi, Swisscontact, dan Politeknik Pertanian Payakumbuh yang dalam pelaksanaannya seringkali melibatkan penyuluh di wilayah ini.

d. Solusi atas permasalahan yang ada

Berdasarkan hasil diskusi dengan petani, teridentifikasi dukungan yang diharapkan oleh petani agar petani dapat menerapkan integrasi kakao-sapi, sebagai berikut:

- Bantuan sapi dan pemeliharaan kakao
- Bantuan ternak untuk masing-masing petani kakao
- Bantuan untuk mengatasi masalah penyakit coklat seperti busuk buah dan buah yang keras serta adanya penyuluhan akan manfaat limbah sapi untuk coklat dan sebaliknya.
- Pelatihan lebih intensif untuk pengolahan
- Penambahan tanaman kakao
- Pengendalian hama busuk buah
- Penyuluhan mengenai pengendalian penyakit tanaman kakao
- Sosialisasi dan pelatihan dari penyuluh/pemerintah

- Pengetahuan, wawasan, pelatihan dan praktek langsung dan role model mengenai integrasi

Seperti didiskusikan di atas, persoalan utama yang dihadapi petani dalam menerapkan integrasi kakao dan ternak adalah kurangnya pasokan kulit kakao sebagai bahan baku pakan ternak. Pengusahaan dalam skala kecil menurut petani tidak efisien dan tidak dapat memenuhi kebutuhan pakan untuk ternak petani. Oleh karena itu, peternak mengkombinasikan ilmu yang mereka dapatkan dengan pengalaman mereka dengan cara mengganti bahan baku kulit kakao dengan jerami dan batang pohon pisang serta tanaman lainnya seperti limbah tanaman jagung. Peternak melakukan fermentasi terhadap jerami yang selama ini mereka berikan pada ternak mereka dalam kondisi segar. Hasilnya, seperti diungkapkan peternak mereka bisa menyimpan jerami yang sudah difermentasi tersebut sebagai stok pakan ternak hingga lebih dari 3 bulan.

Dari hasil FGD juga terungkap bahwa sebagian petani belum memahami konsep integrasi kakao-sapi, karena masih kurangnya pelatihan yang dilaksanakan oleh institusi terkait. Sehingga pelatihan merupakan dukungan yang diharapkan oleh petani baik dalam bentuk pelatihan penanggulangan hama dan penyakit, maupun pelatihan tentang integrasi kakao-sapi. Sehingga model pengembangan sistim integrasi kakao sapi dapat digambarkan pada Lampiran 1.

BAB 6. RENCANA TAHAPAN BERIKUTNYA

Ada tiga target dan rencana pada tahapan berikutnya.

Pertama

Melakukan publikasi pada jurnal internasional terindeks Scopus dengan melakukan pemilihan pada dua alternative journal yaitu: Australian Journal of Agricultural and Resource Economics yang mempunyai H-Index 34, dan Asian Economic Journal yang mempunyai H-Index 21. Pemilihan jurnal ini akan dilakukan dengan pertimbangan besarnya biaya publikasi dan lamanya proses review dan publikasi.

Draft artikel yang sudah selesai ditulis akan diedit lagi sesuai dengan format yang dikehendaki oleh jurnal yang dituju.

Kedua

Hasil penelitian ini berimplikasi kepada perlunya kegiatan pengabdian kepada masyarakat petani kakao di daerah penelitian. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini akan difokuskan kepada penanggulangan hama dan penyakit kakao di daerah ini, terutama pengontrolan hama tupai.

Kegiatan pengabdian ini akan melibatkan ahli dari Program Studi Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Andalas.

Ketiga

Tersusunnya draft buku tentang strategi pengembangan usahatani kakao di Sumatera Barat.

BAB 7. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan informasi yang didapatkan dari FGD, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Kurangnya minat petani untuk memanfaatkan kulit kakao untuk pakan ternak adalah karena kulit kakao tidak tersedia karena terjadinya serangan hama penyakit yang cukup signifikan sehingga mengurangi produksi kakao baik dari sisi kuantitas maupun kualitas.
2. Petani merasa bahwa proses pengolahan kulit kakao menjadi pakan ternak agak rumit, sehingga motivasi petani untuk pemanfaatan kulit kakao kurang walaupun sudah mempunyai pengetahuan yang cukup untuk mengolahnya dan tersedianya mesin pengolah.
3. Ada alternatif bahan pakan ternak yang tersedia di lokasi yang dapat dimanfaatkan secara mudah, walaupun diakui kandungan nutrisinya lebih rendah dari limbah kakao.
4. Skala usahatani kakao yang relatif kecil, sehingga petani tidak termotivasi untuk mengembangkan usahanya.
5. Masih kurangnya pelatihan tentang integrasi kakao sapi di tingkat petani.

Berdasarkan kondisi di atas maka disarankan bahwa:

1. Masalah serangan hama penyakit perlu ditangani terlebih dahulu sehingga kulit kakao tersedia secara kuantitas dan kualitas sehingga sistem integrasi kakao sapi dapat diterapkan.
2. Perlu teknologi yang lebih sederhana dalam mengolah limbah kakao sehingga sistem integrasi kakao sapi dapat berjalan dengan baik.
3. Perlu adanya pengembangan pengetahuan tentang campuran kakao dan limbah lokal untuk menghasilkan pakan yang berkualitas.

DAFTAR PUSTAKA

- ACDI/VOCA. (2005). *Sustainable Cocoa Enterprise Solutions for Smallholders (SUCCESS): Alliance – Indonesia*.
- Achmad, M., Hartoyo, S., Arifin, B., and Didu, M. S. (2013). Model policy design for the beef cattle ranch development in South Sulawesi. Paper presented at the 1st Annual International Interdisciplinary Conference, AIIC 2013, Azores, Portugal.
- Akiyama, T., and Nishio, A. (1997). Sulawesi's Cocoa Boom: Lessons of Smallholder Dynamism and a Hands-Off Policy,. *Bulletin of Indonesian Economic Studies*, 33(2), 97-121.
- Arfa'i, and Nur, Y. S. (2016). Integrasi Sapi Potong Tanaman Sawit (Siska) Dan Potensi Pengembangannya Di Kabupaten Pasaman Barat (Studi Kasus Kelompok Tani Lubuak Gadang, Kecamatan Luak Nan Duo). *Pastura*, 5(2), 88 - 93.
- Awaludin, R., and Masurni, S. H. (2003). Systematic Beef Cattle Integration in Oil Palm Plantation with Emphasis on the Utilization of Undergrowth. Paper presented at the Lokakarya Sistem Integrasi Kelapa Sawit-Sapi.
- Ayob, and Kabul. (2009). Cattle Integration in Oil Palm Plantation through Systematic Management. Paper presented at the The 1 st International Seminar on Animal Industry, Bogor, Indonesia.
- Badcock, S., Matlick, B., and Baon, J. B. (2007). *A Value Chain Assessment of the Cocoa Sector in Indonesia*
- Bezuneh, M., Ames, G. C. W., and Mabbs-Zeno, C. C. (1995). Commentary Sustainable agricultural development using a farming systems approach in Zambia. *Ecological Economics*, 15, 149-156.
- Blazy, J.-M., Tixier, P., Thomas, A., Ozier-Lafontaine, H., Salmon, F., and Wery, J. (2010). BANAD: A farm model for ex ante assessment of agro-ecological innovations and its application to banana farms in Guadeloupe. *Agricultural Systems*, 103(4), 221-232. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.agsy.2010.01.004>
- BPS-Statistics of Sumatera Barat Province. (2018). Sumatera Barat Province in Figure 2018. Padang: BPS-Statistics of Sumatera Barat Province.
- Crosson, P.R., 1992. Sustainable agriculture. *Q. Newslett. Resources Future*, 106: 14-17.
- Devendra, C., and Thomas, D. (2002). Crop–animal interactions in mixed farming systems in Asia *Agricultural Systems*, 71(1-2), 27-40
- Direktorat Jenderal Perkebunan. (2014). *Statistik Perkebunan Indonesia 2013 - 2015: Kakao*.
- Diwyanto, K., Sitompul, D. M., Manti, I., Mathius, I.-W., and Soentoro. (2003). Pengkajian Pengembangan Usaha Sistem Integrasi Kelapa Sawit-Sapi. Paper presented at the Lokakarya Sistem Integrasi Kelapa Sawit-Sapi.

- FAO. (1995). Sustainable Agriculture and Rural Development. In T. Loftas (Ed.), *Dimensions of Need - An Atlas of Food and Agriculture* (pp. 68 - 71). Rome: FAO.
- Harnowo, D., and Agussalim. (2009). Keragaan Sistem Integrasi Sapi Dengan Tanaman Kakao Di Beberapa Wilayah Di Indonesia. In A. M. Fagi, Subandriyo, and W. Rusastra (Eds.), *Sistem Integrasi Sapi Dengan Tanaman Padi, Sawit, Dan Kakao* (pp. 327 - 339). Jakarta: Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan.
- Haryanto, B. (2010). Inovasi Teknologi Pada Sistem Integrasi Tanaman Pangan Dan Peternakan. Paper presented at the Lokakarya Pengembangan Sistem Integrasi Kelapa Sawit-Sapi.
- Hasnah, and Ifdal. (2016). Analisis Efisiensi Tekhnis Usahatani Kakao Pada Perkebunan Rakyat Di Sumatera Barat Laporan Penelitian. Padang: Universitas Andalas.
- Hasnah, and Ifdal. (2017). Assessing the Performance of Intercropping System in Cacao Farming in West Sumatra Indonesia. Paper presented at the International Conference on Food and Agriculture, Los Baños, Laguna, Philippines.
- Hasnah, Fleming, E., Villano, R. A., and Patrick, I. (2011). *The Potential of Cacao Agribusiness for Poverty Alleviation in West Sumatra*. Paper presented at the 55th National Conference of the Australian Agricultural and Resource Economics Society, Melbourne, Australia. <http://ageconsearch.umn.edu/handle/100555>
- Hasnah, Villano, R., Fleming, E., and Patrick, I. (2013). Production constraints and their causes in the cacao industry in West Sumatra: From the farmers' perspective *International Journal of Agricultural Management*, 3(1), 30 - 42. doi:10.5836/ijam/2013-01-05.
- Hatfield, J.L, Donatelli, M., Rizzoli, A.E., 2007. Foreword. In: Donatelli, M., Hatfield, J., Rizzoli, A. (Eds.), *Farming Systems Design 2007*. Int. Symposium on Methodologies on Integrated Analysis on Farm Production Systems, Catania (Italy), 10-12, September 2007, Book 1 - Farm-regional level Design and Improvement, pp. 1-11.
- ICCO. (2018). Icco Monthly Averages of Daily Prices. Retrieved 3 March 2018 [https://www.icco.org/statistics/cocoa-prices/monthly-averages.html?currency=usd&startmonth=01&startyear=2012&endmonth=01&ndyear=2018&show=graph&option=com_statistics&view=statistics&Itemid=114&mode=custom&type=1,](https://www.icco.org/statistics/cocoa-prices/monthly-averages.html?currency=usd&startmonth=01&startyear=2012&endmonth=01&ndyear=2018&show=graph&option=com_statistics&view=statistics&Itemid=114&mode=custom&type=1)
- Karmawati, E., Mahmud, Z., Syakir, M., Munarso, S. J., Ardana, I. K., and Rubiyo. (2010). *Budidaya Dan Pascapanen Kakao*. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan.
- Listyati, D., and Pranowo, D. (2014). Pengelolaan Usahatani Kakao Terpadu Untuk Mewujudkan Sistem Pertanian Berkelanjutan. In Rubiyo, R. Harni, B. Martono, E. Wardiana, N. K. Izzah, and A. M. Hasibuan (Eds.), *Bunga Rampai: Inovasi Teknologi Bioindustri Kakao* (pp. 225 - 234). Jakarta: IAARD Press.

- Liswarni, Y. (2011). Insidensi Penyakit Busuk Buah (*Phytophthora Palmivora* Bult.) Pada Tanaman Kakao (*Theobroma Cacao* L.) Di Sentra Produksi Kakao Kabupaten Pasaman Barat. *Manggaro*, 12(2), 43 - 48.
- Makka, D. (2004). Kebijakan Sub Sektor Peternakan Dalam Mendukung Pengembangan Sistem Integrasi Sawit-Sapi. Paper presented at the Lokakarya Pengembangan Sistem Integrasi Kelapa Sawit-Sapi.
- Ministry of Agriculture Republic of Indonesia. (2012). Planted Area of Estate Crops 2000 -2009. Available from Ministry of Agriculture Republic of Indonesia Agriculture Statistics Database Retrieved 10 May 2012, from Ministry of Agriculture Republic of Indonesia
http://www.deptan.go.id/tampil.php?page=inf_basisdata
- Paris, T. R. (2002). Crop-animal systems in Asia: socio-economic benefits and impacts on rural livelihoods. *Agricultural Systems*, 71(1-2), 147-168.
doi:[http://dx.doi.org/10.1016/S0308-521X\(01\)00041-5](http://dx.doi.org/10.1016/S0308-521X(01)00041-5)
- Picazo-Tadeo, A. J., Gómez-Limón, J. A., and Reig-Martínez, E. (2011). Assessing farming eco-efficiency: A Data Envelopment Analysis approach. *Journal of Environmental Management*, 92(4), 1154-1164.
doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.jenvman.2010.11.025>
- Priyanto. (2008). Model Usahatani Integrasi Kakao Kambing Dalam Upaya Peningkatan Pendapatan Petani. *WARTAZOA*, 18(1), 46 - 56.
- Statista. (2018). World Cocoa Production by Country from 2012/2013 to 2016/2017 (in 1,000 Metric Tons). <https://www.statista.com/statistics/263855/cocoa-bean-production-worldwide-by-region/>
- Suryanti, R. (2011). Penerapan Integrasi Usaha Tanaman dan Ternak Serta Kebutuhan Penyuluhan Pertanian. Universitas Andalas, Padang.

- ACDI/VOCA. (2005). *Sustainable Cocoa Enterprise Solutions for Smallholders (Success): Alliance – Indonesia*. Office of Economic Growth USAID. Washington DC
- Akiyama, T., and Nishio, A. (1997). Sulawesi's Cocoa Boom: Lessons of Smallholder Dynamism and a Hands-Off Policy,. *Bulletin of Indonesian Economic Studies*, 33(2), 97-121.
- Arfa'i, and Nur, Y. S. (2016). Integrasi Sapi Potong Tanaman Sawit (Siska) Dan Potensi Pengembangannya Di Kabupaten Pasaman Barat (Studi Kasus Kelompok Tani Lubuak Gadang, Kecamatan Luak Nan Duo). *Pastura*, 5(2), 88 - 93.
- Badcock, S., Matlick, B., and Baon, J. B. (2007). *A Value Chain Assessment of the Cocoa Sector in Indonesia*. AMARTA-USAID. Jakarta
- BPS-Statistics of Padang Pariaman Regency. (2018). *Padang Pariaman Regency in Figures*. Pariaman: BPS-Statistics of Padang Pariaman Regency.
- BPS-Statistics of Sumatera Barat Province. (2018). *Sumatera Barat Province in Figure 2018*. Padang: BPS-Statistics of Sumatera Barat Province.
- Diwiyanto, K., Sitompul, D. M., Manti, I., Mathius, I.-W., and Soentoro. (2003). *Pengkajian Pengembangan Usaha Sistem Integrasi Kelapa Sawit-Sapi*. Paper presented at the Lokakarya Sistem Integrasi Kelapa Sawit-Sapi.
- Harnowo, D., and Agussalim. (2009). Keragaan Sistem Integrasi Sapi Dengan Tanaman Kakao Di Beberapa Wilayah Di Indonesia. In A. M. Fagi, Subandriyo, and W. Rusastra (Eds.), *Sistem Integrasi Sapi Dengan Tanaman Padi, Sawit, Dan Kakao* (pp. 327 - 339). Jakarta: Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan.
- Haryanto, B. (2010). *Inovasi Teknologi Pada Sistem Integrasi Tanaman Pangan Dan Peternakan*. Paper presented at the Lokakarya Pengembangan Sistem Integrasi Kelapa Sawit-Sapi.
- Hasnah, Fleming, E., Villano, R. A., and Patrick, I. (2011). *The Potential of Cacao Agribusiness for Poverty Alleviation in West Sumatra*. Paper presented at the 55th National Conference of the Australian Agricultural and Resource Economics Society, Melbourne, Australia.
<http://ageconsearch.umn.edu/handle/100555>
- Hasnah, and Ildal. (2016). Analisis Efisiensi Tekhnis Usahatani Kakao Pada Perkebunan Rakyat Di Sumatera Barat *Laporan Penelitian*. Padang: Universitas Andalas.
- Hasnah, and Ildal. (2017). *Assessing the Performance of Intercropping System in Cacao Farming in West Sumatra Indonesia*. Paper presented at the International Conference on Food and Agriculture, Los Baños, Laguna, Philippines.
- Hasnah, Villano, R., Fleming, E., and Patrick, I. (2013). Production Constraints and Their Causes in the Cacao Industry in West Sumatra: From the Farmers' Perspective *International Journal of Agricultural Management*, 3(1), 30 - 42. doi:10.5836/ijam/2013-01-05
- ICCO. (2018). Icco Monthly Averages of Daily Prices. Retrieved 3 March 2018
https://www.icco.org/statistics/cocoa-prices/monthly-averages.html?currency=usd&startmonth=01&startyear=2012&endmonth=01&endyear=2018&show=graph&option=com_statistics&view=statistics&Itemid=114&mode=custom&type=1,
- Karmawati, E., Mahmud, Z., Syakir, M., Munarso, S. J., Ardana, I. K., and Rubiyo. (2010). *Budidaya Dan Pascapanen Kakao*. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan.
- Listyati, D., and Pranowo, D. (2014). Pengelolaan Usahatani Kakao Terpadu Untuk Mewujudkan Sistem Pertanian Berkelanjutan. In Rubiyo, R. Harni, B. Martono, E. Wardiana, N. K. Izzah, and A. M. Hasibuan (Eds.), *Bunga Rampai: Inovasi Teknologi Bioindustri Kakao* (pp. 225 - 234). Jakarta: IAARD Press.
- Liswarni, Y. (2011). Insidensi Penyakit Busuk Buah (Phytophthora Palmivora Bult.) Pada Tanaman Kakao (Theobroma Cacao L.) Di Sentra Produksi Kakao Kabupaten Pasaman Barat. *Manggara*, 12(2), 43 - 48.

- Makka, D. (2004). *Kebijakan Sub Sektor Peternakan Dalam Mendukung Pengembangan Sistem Integrasi Sawit-Sapi*. Paper presented at the Lokakarya Pengembangan Sistem Integrasi Kelapa Sawit-Sapi.
- Priyanto. (2008). Model Usahatani Integrasi Kakao Kambing Dalam Upaya Peningkatan Pendapatan Petani. *WARTAZOA*, 18(1), 46 - 56.
- Statista. (2018). World Cocoa Production by Country from 2012/2013 to 2016/2017 (in 1,000 Metric Tons). <https://www.statista.com/statistics/263855/cocoa-bean-production-worldwide-by-region/>