

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara penghasil kakao terbesar ketiga di dunia setelah Ivory-Coast (Pantai Gading) dan Ghana, serta merupakan salah satu negara pembudidaya tanaman kakao paling luas (Karmawati dkk., 2010). Nilai produksi kakao Indonesia mencapai 701.229 ton pada tahun 2015 (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2015). Sebagai bentuk dukungan pemerintah terhadap kakao di Indonesia, maka dibuat Program Gerakan Nasional Kakao (Gernas Kakao) yang bertujuan untuk semakin mengembangkan perkebunan kakao.

Perkembangan perkebunan kakao di Indonesia telah diamati sejak tahun 1985. Pada periode 1985-1995, laju perluasan rata-rata di atas 20% per tahun dan pada periode 1995-2002 rata-rata tumbuh 7,5% per tahun (Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan, 2012). Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan (2012) mencatat bahwa perluasan perkebunan kakao berlanjut hingga periode 2007-2010 dengan laju 2,5% pertahun. Pada periode 2010-2025 diharapkan pertumbuhan areal perkebunan kakao Indonesia terus berlanjut dengan laju 1,5% per tahun, sehingga total arealnya mencapai 1.354.152 ha pada tahun 2025 dengan produksi 1,3 juta ton. Walaupun laju perluasan perkebunan kakao semakin menurun, namun dengan produksi yang ditingkatkan maka kakao masih merupakan salah satu komoditi andalan Indonesia di sektor perkebunan.

Untuk mengembangkan perkebunan kakao yang berkelanjutan dalam produksinya maka pemerintah Indonesia mengarahkan pembiayaan untuk pengadaan sarana dan prasarana perkebunan. Pembiayaan tersebut antara lain untuk penyediaan bahan tanam (entres untuk sambung samping), pupuk dasar pada kegiatan rehabilitasi, pengadaan alat dan bahan pengendalian OPT, pemberdayaan petani, dan sosialisasi perbaikan mutu kakao (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2012).

Perkembangan produksi perkebunan dan meningkatnya kualitas hasil tentu memberi kontribusi sangat berarti bagi perekonomian. Pada tahun 1980 tercatat penerimaan nasional dari ekspor kakao sebesar Rp 11,8 milyar, meningkat menjadi Rp 76,5 milyar di tahun 1985, dan Rp 109,4 milyar pada tahun 1987 (Spillane, 1995). Pada tahun 2012, komoditi kakao menyumbang devisa bagi negara sebesar USD 1.053.446.947,- atau setara dengan Rp 10.237 milyar dan merupakan penyumbang ketiga terbesar dari sektor perkebunan (Kementerian Perindustrian, 2013). Namun perkembangan tersebut seringkali mengesampingkan pentingnya keseimbangan alam dan keanekaragaman hayati. Umumnya lahan perkebunan disiapkan dengan membersihkan semua vegetasi alami di wilayah tersebut (Karmawati dkk., 2010; Prawoto dkk., 2013; Siregar, Riyadi, & Nuraeni, 2014). Ini berarti bahwa biomassa dan keanekaragaman hayati berkurang atau menghilang. Pada akhirnya terjadi penurunan mutu tanah, mendorong terjadinya erosi, dan memungkinkan pencemaran lingkungan, sebagaimana yang telah menjadi kekhawatiran di beberapa negara, seperti Nepal, dan Malaysia (Schwab *et.al*, 2015; Vanhove *et.al*, 2016). Dengan demikian perlu dipertimbangkan untuk menerapkan perkebunan yang mempertahankan kelestarian lingkungan dengan sistem tumpang sari seperti pada pertanian.

Tanaman kakao dapat dibudidayakan secara monokultur maupun polikultur (kebun campur atau seperti agroforestri) dengan kakao tetap sebagai komoditas utama (Mahrizal dkk., 2013). Di habitat alaminya, tanaman kakao tumbuh di hutan tropis basah dan berkembang di bawah naungan tanaman hutan. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa pada dasarnya kakao adalah tanaman yang dapat ditanam dengan dicampur tanaman naungan lain dan terlindung dari sebagian sinar matahari (Wahyudi dkk., 2013). Tanaman penaung tersebut dapat berfungsi sebagai penyangga (*buffer*) terhadap pengaruh jelek dari faktor lingkungan, seperti iklim mikroklimat dan kesuburan tanah yang rendah serta musim kemarau. Laju fotosintesis tanaman kakao yang optimum berlangsung pada intensitas cahaya sekitar 60% (Kustantini, 2013), sehingga penggabungan tanaman kakao dengan tanaman keras dalam suatu lahan menjadi dimungkinkan/layak.

Pola tanam monokultur dan polikultur memiliki kelebihan dan kekurangan. Menurut Mahrizal dkk. (2013), pada pola tanam monokultur, petani menjadi lebih intensif dalam menangani satu komoditi, sehingga produktivitas tanaman juga lebih tinggi dibanding perkebunan dengan pola tanam polikultur. Namun demikian, Mahrizal dkk. (2013) mengakui bahwa pola tanam monokultur rentan terhadap serangan penyakit, tidak memberikan hasil tambahan lain, dan kesuburan tanah cenderung cepat menurun. Sebaliknya, pola tanam polikultur memberikan kesempatan bagi petani untuk memiliki sumber pendapatan beragam (Polakitan, 2004), petani berkesempatan menjadi ahli dalam menangani berbagai jenis tanaman, lingkungan dan keanekaragaman hayati pada lahan perkebunan lebih terjaga, serta sistem produksi lebih berkesinambungan (Mahrizal dkk., 2013). Kekurangan dalam sistem polikultur adalah produksi tanaman utama lebih rendah dibanding produksi tanaman dalam sistem monokultur (Nengsih, 2016) dan petani lebih banyak pekerjaan dengan mengelola beberapa jenis tanaman dalam satu kebun.

Perluasan perkebunan umumnya dengan pola tanam monokultur, termasuk pengembangan tanaman kakao, tidak hanya terjadi di Indonesia tetapi juga di negara-negara lain (Schwab *et al.*, 2015; Vanhove *et al.*, 2016). Pengelolaan dengan cara ini diharapkan dapat meningkatkan produktivitas panen. Kecenderungan penanaman sistem monokultur menimbulkan kerawanan terhadap keseimbangan lingkungan karena keanekaragaman hayati berkurang. Hal ini kemudian memunculkan pertanyaan apakah perkembangan perkebunan dengan penetapan program pemerintah telah mempertimbangkan aspek kelestarian lingkungan. Sebagai pembandingan, di berbagai negara seperti Ghana, Kolombia, dan Malaysia, kebijakan yang diambil pemerintah untuk mengembangkan perkebunan memberi dampak yang buruk terhadap kelestarian lingkungan (Ntiamoah & Afrane, 2008; Ortiz-r *et al.*, 2014; Vanhove *et al.*, 2016).

Sebuah penelitian di Ghana oleh Ntiamoah dan Afrane (2008) menunjukkan bahwa tahap produksi kakao, dengan asumsi penggunaan pupuk dan pestisida berada dalam batas yang dapat diterima, merupakan penyumbang utama

terhadap dampak negatif bagi lingkungan. Demikian pula yang terjadi di Kolombia, yaitu penggunaan pupuk memberikan dampak terhadap lingkungan (Ortiz *et al.*, 2014). Untuk peningkatan produksi, disarankan untuk menggunakan kontrol biologis dalam penanganan hama dan penyakit utama, melakukan manajemen kesuburan tanah, dan menggunakan varietas kakao tahan hama (Ntiamoah & Afrane, 2008). Di Kolombia, selain aspek ekologi, aspek ekonomi dan sosial juga penting dalam pengelolaan perkebunan kakao (Ortiz-r *et al.*, 2014). Dijelaskan oleh Ortiz-r *et al.* (2014) bahwa dalam aspek ekonomi, teknik perkebunan berkontribusi terhadap pendapatan. Secara sosial, dukungan pemerintah dan kelembagaan penting dalam meningkatkan kualitas produksi kakao.

Negara di Asia Tenggara, yaitu Thailand, telah menerapkan pertanian intensif selama dua dekade. Niemmanee *et al.* (2015) mengidentifikasi bahwa setelah penerapan tersebut kemudian muncul berbagai masalah, seperti kondisi tanah yang memburuk, serta pencemaran tanah oleh timbal (Pb), cadmium (Cd), dan seng (Zn) yang berbahaya bagi kesehatan manusia. Mereka menyimpulkan bahwa dengan intensifikasi yang kurang terkontrol tidak akan menghasilkan pertanian yang berkelanjutan. Diperlukan penyelesaian berupa teknik pertanian berkelanjutan yang akan berbeda di setiap daerah dan di setiap negara. Untuk menerapkan pertanian berkelanjutan secara ekologi, ekonomi, dan sosial; maka setiap negara harus mencari tekniknya sendiri yang sesuai (Niemmanee *et al.*, 2015).

Di Indonesia, masih sedikit kajian mengenai keselarasan aspek ekologi, ekonomi, dan sosial dalam penerapan program pemerintah untuk keberlanjutan pengelolaan perkebunan kakao. Salah satu kajian mengenai pengelolaan perkebunan kakao dilakukan oleh Utomo *et al.* (2015) di lahan perkebunan milik negara di Banyuwangi. Kajian tersebut difokuskan pada pola tanam kakao. Hasil penelitian Utomo *et al.* (2015) menunjukkan bahwa sistem yang dianjurkan dalam perkebunan untuk menjaga kelestarian lingkungan adalah agroforestri. Dengan pola tanam agroforestri yang polikultur maka karbon organik, bahan organik

tanah, kondisi pendukung pertumbuhan, dan aktivitas mikroba bermanfaat dalam tanah menjadi tinggi. Sistem agroforestri berperan dalam pencegahan kehilangan air yang terlalu cepat, serta pengurangan intensitas cahaya sehingga tidak melebihi batas toleransi (Adiputra, 2014). Ada beberapa kajian lain mengenai perkebunan kakao sistem agroforestri dilihat dari sudut pandang ekonomi yang menyimpulkan bahwa komoditi selain kakao yang ditanam pada lahan perkebunan kakao memberikan kontribusi terhadap pendapatan petani (Hariyati, 2013; Sofyan dkk., 2015).

Di Kabupaten Lampung Selatan, kakao merupakan salah satu komoditi unggulan. Luas areal perkebunan kakao beberapa tahun terakhir ini mengalami peningkatan, yaitu dari areal seluas 13.190,50 ha di tahun 2010 (Dinas Perkebunan Kabupaten Lampung Selatan, 2011) meningkat menjadi 14.559,25 ha di tahun 2012 (Dinas Perkebunan Kabupaten Lampung Selatan, 2013) dan 16.084 ha di tahun 2014 (Dinas Perkebunan Kabupaten Lampung Selatan, 2015). Luas lahan pada tahun 2014 tersebut merupakan 25,97% dari keseluruhan lahan kakao di Provinsi Lampung (62.374 ha) (Dinas Perkebunan Kabupaten Lampung Selatan, 2015; Direktorat Jenderal Perkebunan, 2015). Menurut buku Statistik Perkebunan Indonesia 2013-2015 (2015), Provinsi Lampung menyumbang 14,54% lahan kakao untuk wilayah Sumatera dan wilayah Sumatera menyumbang 24,94% lahan dari keseluruhan lahan kakao di Indonesia. Pendampingan untuk pengembangan produksi kakao di Kabupaten Lampung Selatan dilakukan oleh pemerintah daerah secara intensif yang dimulai pada tahun 2011. Pendampingan berupa pelatihan dan pemberian sarana produksi melalui Dinas Perkebunan.

Program/kegiatan yang dikeluarkan oleh pemerintah, baik pusat maupun daerah bertujuan untuk mendukung peningkatan produksi kakao. Hal yang sering dikesampingkan dalam penerapannya adalah memasukkan aspek lingkungan ke dalam program/kegiatan pengelolaan perkebunan kakao. Selain itu, ketidakterpaduan aspek lingkungan hidup, ekonomi, dan sosial juga terjadi pada pengelolaan perkebunan. Studi ini berusaha menganalisis apakah program yang dijalankan pemerintah daerah untuk memajukan perkebunan sudah

memperhatikan aspek-aspek pembangunan yang berkelanjutan, yaitu ekologi, ekonomi, dan sosial. Hal ini terkait dengan aturan dalam UU No 32 tahun 2009 yang menjelaskan bahwa pembangunan berkelanjutan dapat tercipta dengan keterpaduan aspek lingkungan hidup, sosial, dan ekonomi. Penelitian terkait dengan program pengelolaan perkebunan kakao perlu dilakukan karena setiap negara membutuhkan pengetahuan mengenai teknik pertanian berkelanjutan yang sesuai dengan wilayahnya (Niemmanee *et al.*, 2015). Selain itu, dibutuhkan penelitian untuk mengukur dampak lingkungan penggunaan lahan, seperti hilangnya keanekaragaman hayati, kesuburan tanah, dan sebagainya (Ntiamoah & Afrane, 2008) dari suatu lahan perkebunan sebagai dasar pengembangan pembangunan berkelanjutan sektor perkebunan. Terlebih lagi, perlu pemahaman lebih lanjut mengenai keterkaitan antara produksi yang bisa dihasilkan dengan jasa lingkungan yang dapat dinikmati dalam suatu lahan perkebunan kakao (Utomo *et al.*, 2015).

Hasil dari studi ini memperlihatkan dampak positif dan negatif dari penerapan program pemerintah daerah dengan kegiatan-kegiatan yang telah dijalankan dan praktek pengelolaan perkebunan oleh masyarakat lokal. Pada akhirnya, hasil studi dapat menjadi masukan dalam memutuskan kegiatan yang dapat dilanjutkan maupun kegiatan yang harus direvisi untuk pembangunan perkebunan yang berkelanjutan di wilayah Kabupaten Lampung Selatan.

1.2 Rumusan Masalah

Pembangunan perkebunan, terutama kakao, cukup mendapat perhatian pemerintah, baik pusat maupun daerah. Pemerintah pusat telah mengeluarkan kebijakan mengenai pengembangan agribisnis kakao untuk mempercepat pembangunan dan memperbaiki perkebunan kakao. Pemerintah Daerah, dalam hal ini Kabupaten Lampung Selatan, mengeluarkan Keputusan Bupati Lampung Selatan Nomor B/234/I.05/HK/2011 tanggal 22 Agustus 2011 tentang Penetapan Program Unggulan Kecamatan se-Kabupaten Lampung Selatan. Salah satu isi dari Keputusan Bupati tersebut adalah penetapan komoditi kakao sebagai

komoditi unggulan perkebunan di Kecamatan Katibung dan Kecamatan Merbau mataram. Praktek perkebunan kakao terdapat di seluruh kecamatan di Kabupaten Lampung Selatan, termasuk Rajabasa. Praktek perkebunan kakao di Rajabasa cukup menarik karena lebih banyak dipengaruhi pengalaman budidaya dari pendahulunya.

Sebagai salah satu unggulan, maka beberapa kegiatan difasilitasi pemerintah daerah untuk mendorong pengembangan kakao di Kecamatan Katibung dan Merbau Mataram. Beberapa kegiatan yang telah dilaksanakan antara lain pelatihan-pelatihan, pembuatan embung (konservasi lahan), pengadaan Unit Pengolahan Pupuk Organik (UPPO), serta pembangunan 'jalan produksi' (jalan khusus pada kawasan perkebunan rakyat dan peternakan). Pendampingan tersebut dilaksanakan pada perkebunan dengan sistem monokultur. Tanaman kelapa, pinang, atau gamal tidak terdapat di sela tanaman kakao sebagai tanaman penayang melainkan di bagian tepi lahan. Hal ini berlawanan dengan hasil-hasil penelitian sebelumnya yang menyarankan sistem tumpang sari seperti agroforestri untuk diterapkan dalam perkebunan kakao.

Penelitian ini dapat memberikan informasi apakah konsep keberlanjutan sudah menjadi pertimbangan dalam penetapan kebijakan pemerintah daerah dan dalam implementasi budidaya di lapangan. Kelestarian lingkungan ekologi, keamanan ekonomi, dan lingkungan sosial yang harmonis berdampak pada keberlanjutan pengembangan perkebunan kakao. Penelitian ini dilakukan sebagai kajian terhadap program yang sudah dijalankan oleh Pemerintah Daerah untuk mengetahui faktor-faktor yang paling mempengaruhi keberlanjutan pengelolaan perkebunan kakao. Kajian ini diperlukan untuk mencari rekomendasi yang sesuai dalam mendukung pembangunan perkebunan yang berkelanjutan. Oleh karena itu maka perlu diketahui:

1. Apakah pengelolaan perkebunan kakao di Kabupaten Lampung Selatan telah mencakup dimensi ekologi, ekonomi, dan sosial yang berkelanjutan?
2. Strategi pengelolaan apa yang sesuai untuk mendukung pembangunan perkebunan kakao yang berkelanjutan di Kabupaten Lampung Selatan?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan maksud untuk menganalisis pengelolaan perkebunan kakao di Kabupaten Lampung Selatan. Untuk mencapai maksud tersebut maka diperlukan tujuan sebagai berikut:

1. Menentukan status keberlanjutan pada pengelolaan perkebunan kakao di wilayah Kabupaten Lampung Selatan berdasarkan dimensi ekologi, ekonomi, dan sosial.
2. Menentukan strategi pengelolaan perkebunan kakao yang berkelanjutan di Kabupaten Lampung Selatan.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan perkebunan kakao yang berkelanjutan, terutama terhadap:

1. Peneliti: Hasil penelitian dapat memberikan informasi ilmiah mengenai status keberlanjutan pengelolaan perkebunan kakao pada penelitian lebih lanjut.
2. Pemerintah: Dengan diketahuinya pengaruh pembangunan perkebunan di wilayah pengembangan maka diperoleh masukan mengenai program/kegiatan yang sudah tepat maupun yang akan diperbaiki untuk penerapan perkebunan kakao yang berkelanjutan dengan tetap berpihak pada aspek lingkungan hidup sekitarnya.
3. Masyarakat: Hasil penelitian memberi pengetahuan tambahan bagi petani/pekebun kakao mengenai pentingnya keharmonisan antara dimensi ekonomi, sosial, dan lingkungan (ekologi) sehingga usahanya dapat berkelanjutan.

1.5 Keaslian Penelitian

Penelitian mengenai kakao telah dilakukan di beberapa negara, seperti Kolombia, Gana, Malaysia, dan Indonesia. Sebagian besar penelitian kakao adalah mengenai produktivitas kakao dan fermentasi biji kakao untuk menghasilkan bahan baku yang berkualitas.

Permasalahan lingkungan mulai menjadi tema penelitian dalam perkebunan kakao setelah dirasakan bahwa praktek perkebunan kakao intensif memberikan peningkatan hasil yang tidak signifikan setelah beberapa tahun berjalan. Setelah masa 20 tahun praktek perkebunan intensif, terjadi penurunan hasil karena kerusakan tanah, ketidakseimbangan unsur hara, dan peningkatan kejadian hama dan penyakit (Vanhove *et al.*, 2016). Sebagian besar penelitian yang terkait dengan lingkungan dalam perkebunan kakao menggunakan analisis *Life Cycle Assessment* (Ntiamoah & Afrane, 2008; Ortiz-r *et al.*, 2014; Utomo *et al.*, 2015). Penelitian dengan mengaitkan pola tanam dengan kelestarian lingkungan telah dilakukan di perusahaan perkebunan milik negara di Banyuwangi dengan saran bahwa pola tanam agroforestri kakao-kelapa merupakan yang terbaik (Utomo *et al.*, 2015).

Dasar dari penelitian ini adalah masih dibutuhkan penelitian lebih lanjut untuk mengukur dampak lingkungan penggunaan lahan, seperti hilangnya keanekaragaman hayati, kesuburan tanah, dan sebagainya (Ntiamoah & Afrane, 2008). Selain itu, perlu pemahaman lebih lanjut mengenai keterkaitan antara variabilitas hasil dengan jasa lingkungan dalam perkebunan kakao (Utomo *et al.*, 2015). Terlebih lagi, setiap lokasi membutuhkan pengetahuan mengenai teknik pertanian berkelanjutan yang sesuai dengan wilayahnya (Niemmanee *et al.*, 2015). Di Provinsi Lampung, kajian mengenai perkebunan kakao terbatas. Sebagian penelitian fokus pada penanganan hama dan penyakit tanaman kakao melalui metode penyarungan buah (Bastian, 2014; Hartas, 2014; Saranti, 2014). Penelitian lain adalah mengenai Sekolah Lapangan Pengendalian Hama Terpadu (Menako, 2015; Robiyan dkk., 2014) dan analisis usahatani kakao secara ekonomi (Nurdiansyah, 2015). Kajian mengenai keberlanjutan usahatani kakao dilakukan

di Kecamatan Gedong Tataan Kabupaten Pesawaran yang menyimpulkan bahwa manfaat ekonomi dan lingkungan dari sistem agroforestri dengan tanaman utama kakao mengarah pada keberlanjutan sumber daya alam, usahatani kakao dengan sistem agroforestri layak dikembangkan, serta pendapatan petani sistem agroforestri lebih tinggi dari pendapatan petani sistem non-agroforestri (Purwanti, 2015). Belum pernah dilakukan kajian mengenai pengelolaan perkebunan kakao yang berkelanjutan dengan membandingkan pengelolaan intensif pendampingan pemerintah daerah dengan pengelolaan masyarakat lokal wilayah Kabupaten Lampung Selatan. Kajian ini dapat menjadi masukan dalam penetapan program/kegiatan selanjutnya.

Penelitian mengenai keberlanjutan pengelolaan perkebunan kakao telah dilakukan di kawasan Pulau Sebatik Provinsi Kalimantan Timur dan di Kabupaten Kolaka Provinsi Sulawesi Tenggara. Analisis keberlanjutan di kawasan Pulau Sebatik Provinsi Kalimantan Timur difokuskan pada kesesuaian lahan, yaitu lahan kategori cukup sesuai (S2) dan sesuai marginal (S3) (Hidayanto, 2010). Analisis status keberlanjutan menggunakan metode analisis *Multi Dimensional Scaling (MDS)* yang dimodifikasi dari *RAPFISH* menjadi *RAP-SEBATIK (Rapid Appraisal for Cocoa on Sebatik Island)* (Hidayanto dkk., 2009). Penelitian di Kabupaten Kolaka Provinsi Sulawesi Tenggara menganalisis keberlanjutan perkebunan kakao dilihat dari pengelolaan hama penggerek buah kakao (Umar, 2010). Untuk lebih jelasnya, penelitian yang menyerupai dan pernah dilakukan sebelumnya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Matrik penelitian terdahulu

No	Peneliti/ Judul Penelitian	Tujuan Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
1.	Augustine Ntiamoah, George Afrane/ <i>Environmental Impact of Cocoa Production and Processing in Ghana: Life Cycle Assesment Approach</i>	Memberikan gambaran mengenai dampak lingkungan terkait produksi dan proses kakao di Ghana.	<i>Life cycle assesment</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Penggunaan pestisida dan pupuk memberikan kontribusi utama terhadap dampak lingkungan walaupun penggunaannya masih dalam batas yang diperkenankan. 2. Perlu ada tinjauan ulang terhadap program pemerintah tentang pengelolaan hama dan penyakit terpadu dipandang dari sisi lingkungan. 3. Dibutuhkan penelitian lebih lanjut mengenai alat lain untuk mengukur dampak lingkungan penggunaan lahan, seperti hilangnya keanekaragaman hayati, kesuburan tanah, dan sebagainya.
2.	Oscar Orlando Ortiz-r, Raquel Amanda Villamizar Gallardo, Joshua Mauricio Rangel/ <i>Applying Life Cycle Management on Colombian Cocoa Production</i>	Mengevaluasi kegunaan penerapan <i>Life Cycle Management</i> dalam sektor pertanian dengan fokus pada aspek lingkungan dan sosio-ekonomi untuk pembuatan keputusan dalam produksi kakao di Kolombia.	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Life cycle management</i> untuk mengukur dampak lingkungan dalam daur hidup dari sistem produksi kakao. 2. <i>Taguchi Loss Function</i> untuk mengukur dampak lingkungan dari target produksi. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Life Cycle Management</i> merupakan alat yang dapat digunakan untuk mengevaluasi lingkungan. 2. Aspek penting dalam produksi kakao nasional Kolombia adalah dukungan pemerintah dan lembaga terkait untuk membantu petani memenuhi kebutuhan sosio-ekonomi atau teknologi.

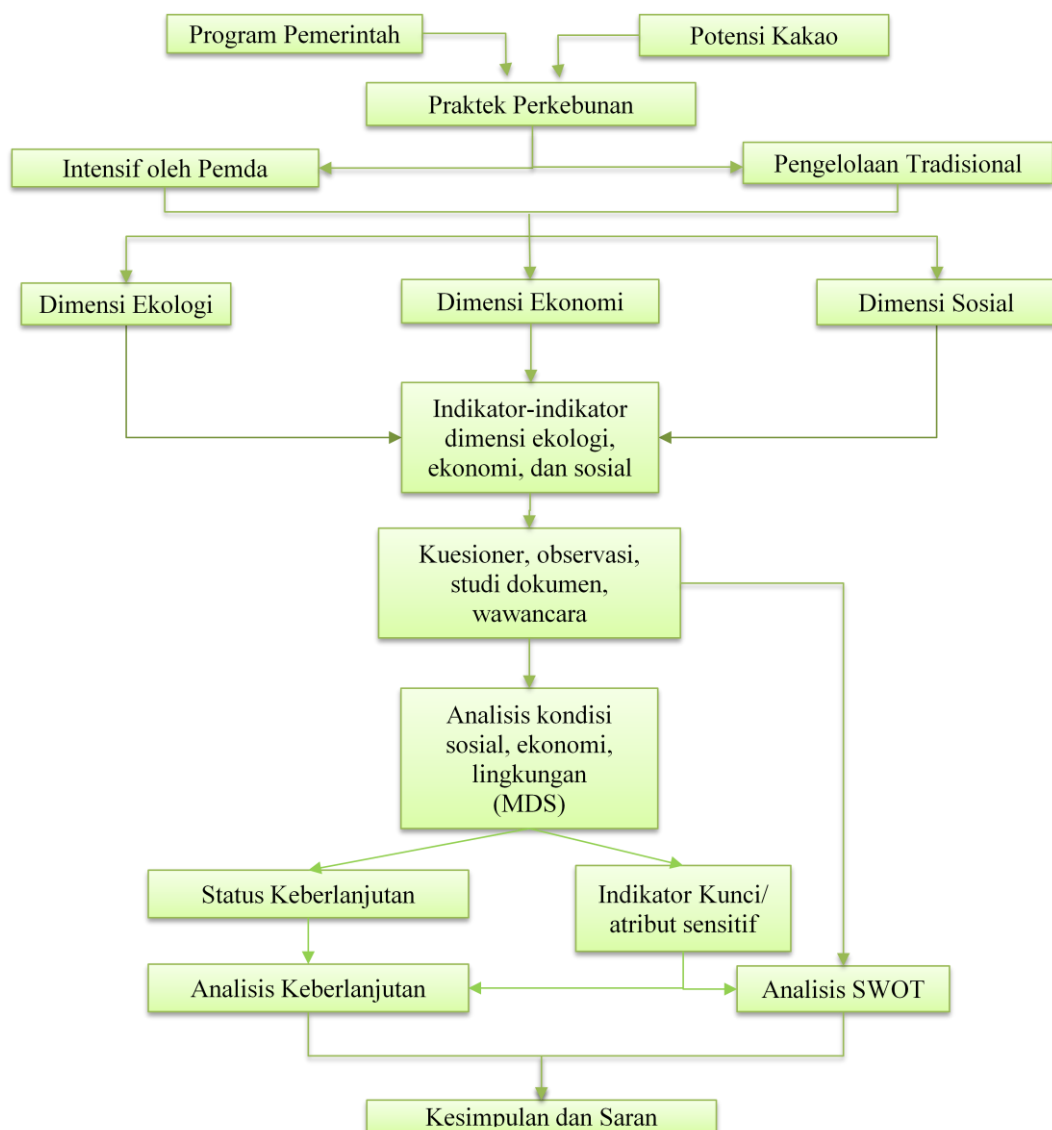
No	Peneliti/ Judul Penelitian	Tujuan Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
3.	Talisa Niemmanee, Rungsarid Kaveeta, Chakit Potchanasin/ <i>Assessing the Economic, Social, and Environmental Condition for the Sustainable Agricultural System Planning in Ban Phaeo District, Samut Sakhonn Province, Thailand</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Untuk mempelajari sistem pertanian yang ada sesuai kondisi ekonomi, sosial, dan lingkungan. 2. Untuk merencanakan sistem pertanian berkelanjutan. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Rapid Rural Appraisal (RRA)</i> untuk mengumpulkan data. 2. Analisis data menggunakan <i>content analysis</i> dan <i>descriptive statistic</i>. 3. Merencanakan sistem pertanian menggunakan <i>Analysis Common Problems</i> dan <i>Linear Programming</i>. 	<p>Bentuk pola tanam yang sesuai untuk wilayah Ban Phaeo, Provinsi Samut, Thailand:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menggunakan sistem penanaman campur, dengan tanaman tambahan paling banyak adalah kacang (string bean), kemudian yang kedua adalah cabai; 2. Mengurangi pestisida dan pupuk kimia dengan menggunakan bahan organik seperti pupuk kandang dan residu pertanian lainnya sebagai pupuk organik; 3. Menerapkan pengetahuan yang diperoleh dari pelatihan untuk pengelolaan sistem produksi, praktek konstan, dan berbagi pengetahuan.
4.	Wouter Vanhove, Niels Vanhoudt, Patric Van Damme/ <i>Effect of Shade Tree Planting and Soil Management on Rehabilitation Success of a 22-Year-Old Degraded Cocoa (Theobroma cacao L.) Plantation</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Untuk mengetahui interaksi antara tanaman penayang dengan pengelolaan tanah. 2. Untuk mengetahui interaksi antara faktor akhir dan genotip kakao. 	<i>Experimental design</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Perlakuan pengolahan tanah tidak memberikan hasil nyata pada peningkatan hasil dibandingkan praktek perkebunan pada umumnya. 2. Perlakuan tanaman penutup memberi efek positif terhadap status unsur hara tanah dan keragaman endogen fauna tanah. 3. Untuk rehabilitasi perkebunan kakao yang terdegradasi maka sangat dianjurkan penerapan sistem agroforestri. 4. Pada perkebunan terdegradasi dengan sejarah pemupukan intensif, peningkatan pengolahan tanah hanya memberi pengaruh yang sedikit.

No	Peneliti/ Judul Penelitian	Tujuan Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
5.	Budi Utomo, Adi A. Prawoto, Sebastien Bonnet, Athikom Bangviwat, Shabbir H. Gheewala/ <i>Environmental Performance of Cocoa Production from Monoculture and Agroforestry System in Indonesia</i>	Mengevaluasi kinerja lingkungan dari produksi kakao pada perkebunan kakao monokultur dan agroforestri kakao	<i>Life Cycle Assessment</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Agroforestri kakao-kelapa memberikan dampak paling sedikit terhadap lingkungan (kategori pemanasan global, pengasaman, dan eutrofikasi). 2. Agroforestri kakao-kelapa mempunyai nilai tertinggi dalam hal kandungan karbon organik, bahan organik tanah, kondisi pendukung pertumbuhan, dan aktivitas mikroba yang bermanfaat (<i>Pseudomonas</i> sp., dan <i>Trichoderma</i> sp.). 3. Hasil produksi kakao pada sistem agroforestri kakao-kelapa merupakan yang paling tinggi. 4. Sistem agroforestri merupakan sistem perkebunan yang disarankan untuk mengembangkan kelestarian lingkungan dalam budidaya kakao.

No	Peneliti/ Judul Penelitian	Tujuan Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
6.	M. Hidayanto, Supiandi S., S. Yahya, L. I. Amien/ <i>Analisis Keberlanjutan Perkebunan Kakao Rakyat di Kawasan Perbatasan Pulau Sebatik, Kabupaten Nunukan, Provinsi Kalimantan Timur</i>	Menganalisis status keberlanjutan perkebunan kakao rakyat di kawasan Perbatasan Pulau Sebatik, Kabupaten Nunukan, Provinsi Kalimantan Timur	<i>Multi Dimensional Scaling (MDS) dengan RAP-SEBATIK (Rapid Appraisal for Cocoa on Sebatik Island)</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Status keberlanjutan dari masing-masing dimensi sebagai berikut: dimensi ekologi kurang berkelanjutan (46,23%), dimensi ekonomi kurang berkelanjutan (48,58%), dimensi sosial budaya berkelanjutan (75,20%), dimensi infrastruktur dan teknologi kurang berkelanjutan (36,39%), dan dimensi hukum dan kelembagaan kurang berkelanjutan (40,49%). 2. Dari 53 atribut yang dianalisis, terdapat 17 atribut yang sensitif terhadap indeks dan status keberlanjutan sehingga perlu dilakukan upaya perbaikan atau intervensi terhadap atribut-atribut tersebut untuk meningkatkan indeks dan status keberlanjutan.
7.	Mazhfia Umar/ <i>Pengembangan Perkebunan Kakao (Theobroma cacao L.) Rakyat Berkelanjutan di Kabupaten Kolaka Provinsi Sulawesi Tenggara: Pengelolaan Hama Penggerek Buah Kakao Conopomorpha cramerella Snellen (Lepidoptera: Gracillariidae)</i>	Untuk mengetahui status keberlanjutan berbasis pengelolaan PBK	<i>Multi Dimensional Scaling (MDS) dengan RAP-Lambandia</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengelolaan PBK yang dilakukan di Kecamatan Lambandia belum dapat menciptakan keberlanjutan perkebunan

1.6 Kerangka Penelitian

Konsep keberlanjutan dalam berbagai aturan yang dikeluarkan pemerintah dan praktek perkebunan harus berjalan selaras. Untuk mengetahui keselarasannya maka dilakukan evaluasi pada praktek perkebunan yang ada. Hasil evaluasi menjadi rekomendasi untuk perbaikan selanjutnya. Kerangka kerja penelitian berdasarkan konsep keberlanjutan dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 1. Bagan alur kerja