

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sektor perkebunan merupakan salah satu sektor prioritas pembangunan dan menjadi sektor andalan penggerak roda perekonomian nasional. Kakao sebagai salah satu komoditas andalan ekspor Indonesia mempunyai peran strategis dalam perekonomian, yaitu sebagai penyumbang devisa negara peringkat ketiga di sektor perkebunan. Indonesia merupakan produsen biji kakao terbesar ketiga di dunia setelah Pantai Gading dan Ghana pada tahun 2014 dengan produksi mencapai 720 ribu ton (International Coffee and Cocoa Organization (ICCO), 2015). Komoditas kakao telah menyumbang devisa sebesar USD 1,24 milyar pada tahun 2014 dari ekspor biji kakao dan produk kakao olahan, yang merupakan devisa terbesar ketiga setelah kelapa sawit dan karet (Kementerian Perindustrian, 2015).

Menurut data ICCO (2015), permintaan kakao dunia terus tumbuh sekitar 2 – 4 persen per tahun bahkan dalam 5 tahun terakhir tumbuh 5 persen per tahun (3,5 juta ton/tahun). Negara Cina dan India dengan penduduk yang besar menjadi potensi pasar kakao dari Indonesia. Komoditas kakao di masa depan memiliki daya tarik yang besar untuk dikembangkan, dan diperkirakan konsumsi kakao di Indonesia, India, dan Cina akan mencapai 1 kg / kapita / tahun sehingga akan ada permintaan tambahan sekitar 2,2 juta ton biji kakao per tahun. Indonesia menargetkan pada tahun 2025 mampu memproduksi 2,5 juta ton biji kakao dengan nilai ekspor USD 6,25 Miliar.

Produksi kakao di Indonesia tersebar pada beberapa propinsi. Secara berurutan adalah Sulawesi Tengah dengan produksi 153.033 ton, Sulawesi Tenggara dengan produksi 105.434 ton, Sulawesi Selatan dengan produksi 100.807 ton, selanjutnya Sulawesi Barat dengan produksi 65.667 ton dan urutan kelima Sumatera Barat dengan produksi 52.917 ton (Dirjen Perkebunan RI, 2016). Uraian selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 1.

Tanaman kakao di Provinsi Sumatera Barat terdapat hampir di seluruh wilayah, sehingga luas areal dan produksi kakao Sumatera Barat meningkat secara signifikan. Tahun 2015 total luas lahan kakao di Sumatera Barat mencapai

155.994 Ha atau 9 % dari total luas lahan di Indonesia dan pangsa produksi sebesar 52.917 ton (Dirjenbun, 2016). Dari sisi luas areal dan produksi, daerah penghasil kakao di Sumatera Barat pada tahun 2014 tersebar mulai dari Kabupaten Padang Pariaman dengan luas areal 32.510 Ha (21%), Pasaman 27.499 Ha (18%), Pasaman Barat 20.785 Ha (13%), Lima Puluh Kota 10.753 Ha (7%), Agam 10.187 Ha (7%), dan Tanah Datar 8.950 Ha (6%) (Dinas Perkebunan Sumatera Barat, 2016), lebih rinci dapat dilihat pada Lampiran 2.

Untuk mendukung Sumatera Barat sebagai penghasil kakao terbesar di Indonesia Bagian Barat, Dinas Perkebunan Sumatera Barat menetapkan tiga tema pembinaan, yaitu pemeliharaan, pascapanen, dan pengolahan. Dinas perkebunan tidak lagi berpusat pada perluasan lahan. Empat tema utama diwujudkan dalam kegiatan : (1) peningkatan mutu tanaman; (2) pemangkasan; (3) sekolah lapangan; dan (4) program nagari Model kakao (nMk) (Cocoa Sustainability Partnership (CSP), 2014). Namun demikian, pengembangan areal perkebunan kakao di Sumatera Barat belum diiringi dengan pengembangan industri kakao. Komoditi kakao masih diekspor dalam bentuk biji kakao kering karena sedikitnya jumlah usaha pengolahan biji kakao. Pemerintah pusat dan daerah sudah banyak memberikan bantuan unit pengolahan kakao namun menurut data di lapangan industri kakao di Sumatera Barat yang masih beroperasi hanya industri kakao skala kecil Coklat Adam di Kabupaten Padang Pariaman dan industri kakao Chokato di Kota Payakumbuh dengan kapasitas masing-masing 20 kg/hari.

Pengembangan industri kakao di Sumatera Barat pada saat ini menghadapi beberapa tantangan dan permasalahan diantaranya adalah: pengolahan kakao yang dilakukan oleh pabrik mini dengan kondisi sarana dan prasarana yang kurang mendukung. Berbagai risiko juga ditemukan dalam rantai pasok industri kakao, salah satu risiko tersebut adalah produksi tidak sesuai dengan target dan spesifikasi yang telah ditetapkan. Hal ini disebabkan oleh tingginya biaya proses produksi karena kapasitas produksi industri kakao yang rendah. Menurut Sofjan (2008), kapasitas produksi ditentukan berdasarkan kapasitas sumber daya yang dimiliki antara lain : kapasitas mesin, kapasitas tenaga kerja, kapasitas bahan baku, dan ketersediaan modal.

Menurut Wahyuni *et al.* (2010), kebijakan pengembangan industri kakao di Sumatera Barat sebaiknya diarahkan pada pengembangan subsistem agribisnis hulu, on-farm, agribisnis hilir, dan pendukung pengembangan. Pengembangan industri kakao juga perlu mempertimbangkan berbagai faktor, diantaranya adalah faktor ekonomi terutama ketersediaan bahan baku, dan kebijakan pemerintah terhadap pengembangan industri kakao (Zulfiandri dan Marimin, 2012).

Pada sisi lain, petani kakao yang menghasilkan biji kakao kering juga menghasilkan kulit kakao yang didapatkan dari sisa pengambilan biji. Kulit kakao merupakan salah satu limbah yang kurang dimanfaatkan pada saat ini di Sumatera Barat. Dengan semakin meningkatnya produksi kakao di Sumatera Barat akan meningkatkan jumlah limbah kulit kakao. hal ini disebabkan komponen buah kakao yang terbesar berasal dari kulit buahnya atau biasa disebut pod kakao, yaitu sebesar 75 % dari total buah (Ashadi, 1988). Jika dilihat dari data produksi biji kering kakao Sumatera Barat pada tahun 2015 yang mencapai sebanyak 52.917 ton maka diperoleh limbah kulit kakao lebih kurang 158.751 ton.

Pod kakao yang tersedia dalam jumlah banyak tersebut merupakan limbah lignoselulotik yang mengandung lignin, selulosa dan hemiselulosa. Bahan selulosa yang ada dapat dimanfaatkan sebagai sumber karbon untuk produksi etanol (C_2H_5OH) dengan teknologi sakarifikasi dan fermentasi serentak atau *Simultaneous Sacharification and Fermentation* (SSF) (Fauzi, 2011).

Beberapa kajian penelitian telah dilakukan oleh banyak peneliti dalam usaha pemanfaatan limbah kulit kakao menjadi bioetanol, di antaranya adalah: Harimurti (2010), melakukan kajian tentang potensi limbah kulit buah kakao sebagai bahan baku bioetanol generasi II, kulit kakao adalah biomassa dengan kandungan lignoselulosa yang cukup tinggi, sehingga kulit kakao potensial untuk dimanfaatkan sebagai bahan baku etanol generasi II. Pratiwi *et al.* (2010) melakukan penelitian tentang produksi bioetanol dari kulit kakao, dari penelitian tersebut diperoleh hasil bahwa pada proses hidrolisis kadar glukosa yang terbaik 25,5 %, berat kulit kakao 25 gram. Pada proses fermentasi kondisi terbaik dengan starter *Saccharomyces Cerevisiae* 10 % selama 6 hari, menghasilkan bioetanol sebesar 10,90 % dan kadar glukosa sisa 1,05 %.

Penelitian pengolahan kulit kakao menjadi bioetanol juga telah dilakukan oleh Samah *et al.* (2011), hasil penelitian menunjukkan bahwa hidrolisis kulit kakao pada 1 M asam klorida pada suhu 75°C selama 4 jam menghasilkan kadar glukosa tertinggi 30,7% b/v. Hasil hidrosilat difermentasi dalam kultur batch menggunakan *Saccharomyces cerevisiae* selama 48 jam pada suhu 30°C. Produksi etanol maksimum 17,3% v/v dicapai pada waktu fermentasi selama 26 jam.

Selanjutnya, Awolu *et al.* (2015) telah melakukan penelitian kulit kakao dihidrolisis dengan H₂SO₄. Setelah dilakukan fermentasi pada pH 8, konsentrasi ragi 0,05 mg / g ragi dan waktu fermentasi 144 jam menghasilkan bioetanol 8,46%. Penelitian selanjutnya dilakukan Mbajiuka *et al.* (2015), pod kakao dihidrolisis menggunakan HCl 1M selama 4 jam pada 75°C. Hidrolisat disaring, dinetralkan dengan NaOH 2%. Proses fermentasi menjadi etanol menggunakan ragi dari anggur kelapa lokal Nigeria dengan fermentasi batch pada suhu kamar, pH antara 4,03-3,91 pada suhu 28°C dan 30°C, setelah 7 hari fermentasi menghasilkan 10,3% etanol, distilasi selanjutnya dapat menghasilkan persentase etanol yang lebih tinggi.

Berdasarkan permasalahan dalam pengembangan industri kakao dan adanya peluang industri bioetanol dalam pemanfaatan limbah kulit kakao seperti yang diuraikan di atas, maka perlu dicari solusi untuk pengembangan industri kakao dan bioetanol di Sumatera Barat. Untuk itu perlu kajian semua elemen yang terdapat dalam suatu sistem pengembangan industri. Hubungan antar elemen dalam sistem pengembangan industri relatif kompleks dan terdapat saling ketergantungan. Kenyataan tersebut menunjukkan perlunya suatu formulasi dalam industri yang lengkap, dimulai dari pemasokan bahan baku, industri pengolahan hingga pemanfaatan limbah pengolahan yang mengembangkan semua karakter produksi baik dari aspek teknologi, maupun ekonomi yang berkontribusi secara terpadu. Akhirnya memberikan nilai tambah terhadap komoditas kakao. Berdasarkan hal ini, maka perlu dilakukan penelitian model pengembangan industri kakao dan bioetanol di Sumatera Barat.

Permasalahan yang sangat kompleks dalam pengembangan industri kakao dan bioetanol tersebut perlu disederhanakan dalam bentuk model. Model yang tersusun berfungsi untuk mempermudah prediksi dan perhitungan, atau tiruan

suatu gejala atau proses (Riadi, 2012). Menurut Eriyatno (2003), salah satu dasar utama untuk mengembangkan model adalah menemukan peubah-peubah apa yang paling penting dan tepat. Dalam kaitannya dengan pengambilan keputusan pemecahan masalah pengembangan industri, pentingnya model adalah : (1) mengetahui apakah hubungan dari unsur-unsur (peubah) ada relevansinya terhadap masalah yang akan dipecahkan; dan (2) memperjelas (secara eksplisit) mengenai hubungan signifikan di antara unsur-unsur.

Pengembangan industri kakao dan bioetanol pada sentra produksi kakao diperlukan agar pengembangan potensi sumber daya daerah secara teknis dapat dilakukan dan secara ekonomis dapat memberikan keuntungan yang layak. Selain itu pengembangan industri pengolahan kakao dan bioetanol di Provinsi Sumatera Barat diharapkan dapat meningkatkan nilai tambah terhadap kakao serta dapat mengurangi tingkat kemiskinan dan menciptakan lapangan kerja yang akhirnya dapat mempercepat usaha perwujudan pembangunan Provinsi Sumatera Barat.

B. Rumusan Masalah

Pengembangan industri kakao dan bioetanol di Sumatera Barat memiliki hubungan antar elemen yang relatif kompleks, terdapat saling ketergantungan dan mengandung potensi risiko yang cukup besar dalam pengelolaan masing-masing industri. Sejumlah aspek utama dalam pengembangan industri kakao dan bioetanol harus diperhatikan dan perlu dikelola secara baik, oleh karena itu untuk melakukan pengembangan industri kakao dan bioetanol membutuhkan perencanaan dan kajian yang komprehensif melalui pendekatan sistem.

Perencanaan dan kajian pengembangan industri kakao dan bioetanol diperlukan untuk dapat diimplementasikan oleh pihak pemerintah Provinsi Sumatera Barat maupun investor. Pengembangan industri tersebut dirumuskan dengan mempertimbangkan beberapa pendekatan berdasarkan permasalahan yang ada pada saat ini. Secara spesifik, permasalahan yang dapat dirumuskan dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Faktor apa yang mempengaruhi dan apa tujuan pengembangan industri kakao dan bioetanol?
2. Bagaimana pelaksanaan manajemen risiko pada rantai pasok industri kakao dan bioetanol?

3. Dimana lokasi potensial untuk pengembangan industri kakao dan bioetanol?
4. Bagaimana kelayakan investasi industri kakao dan bioetanol?
5. Bagaimana proses nilai tambah yang terjadi dari pengembangan industri kakao dan bioetanol?
6. Bagaimanakah model pengembangan industri kakao dan bioetanol?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan perumusan masalah, maka tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Menentukan faktor-faktor yang mempengaruhi dan tujuan pengembangan industri kakao dan bioetanol
2. Menganalisis manajemen risiko rantai pasok industri kakao dan bioetanol.
3. Menentukan lokasi potensial pengembangan industri kakao dan bioetanol
4. Menganalisis kelayakan investasi pengembangan industri kakao dan bioetanol.
5. Menentukan nilai tambah pengembangan industri kakao dan bioetanol
6. Menentukan model pengembangan industri kakao dan bioetanol

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian secara umum bermanfaat terhadap pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi sebagai aplikasi ilmu teknologi industri pertanian dalam bidang agroindustri berbasis kakao. Secara khusus manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Memberikan pandangan bahwa pengembangan industri kakao dan bioetanol yang dilakukan dapat meningkatkan produktifitas dan efektifitas industri serta nilai tambah untuk komoditas kakao.
2. Sebagai bahan pertimbangan bagi pemerintah dan para investor dalam menentukan perumusan kebijakan pengembangan industri pengolahan berbasis kakao
3. Bagi petani dan pelaku usaha kakao sebagai masukan informasi untuk meningkatkan kesadaran kolektif dalam rangka mewujudkan efisiensi usaha, peningkatan nilai tambah dan daya saing komoditas kakao.

E. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Pengkajian difokuskan pada model pengembangan industri kakao dan bioetanol
2. Pengembangan yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pengembangan industri pengolahan kakao (lemak dan bubuk kakao) dan industri bioetanol yang memanfaatkan limbah kulit kakao sebagai bahan bakunya.
3. Kegiatan utama adalah :
 - a. Identifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi pengembangan dan tujuan pengembangan industri kakao dan bioetanol.
 - b. Manajemen risiko rantai pasok industri kakao dan bioetanol dengan tahapan identifikasi risiko, analisis risiko, evaluasi risiko, dan pengendalian risiko tertinggi rantai pasok.
 - c. Menentukan lokasi pengembangan industri kakao dan bioetanol didasarkan pada kebutuhan biaya investasi tetap, ketersediaan bahan baku, ketersediaan tenaga kerja, utilitas dan infrastruktur, dan kemudahan akses.
 - d. Analisis kelayakan investasi industri kakao dan bioetanol meliputi beberapa kriteria kelayakan yaitu B/C Ratio, NPV, IRR, PBP, dan analisis sensitivitas.
 - e. Analisis nilai tambah dilakukan untuk menentukan seberapa besar nilai tambah terhadap komoditas kakao dari proses pengolahan : 1) biji kakao menjadi bubuk kakao dan lemak pada industri kakao; 2) limbah kulit kakao menjadi bioetanol pada industri bioetanol.
 - f. Menentukan model pengembangan industri kakao dan bioetanol berdasarkan faktor yang mempengaruhi pengembangan dan tujuan pengembangan, manajemen risiko rantai pasok, analisa kelayakan investasi, analisa nilai tambah, dan analisa lokasi pengembangan industri kakao dan bioetanol.

F. Kebaruan Penelitian

Penelitian model pengembangan industri kakao dan bioetanol dilakukan dengan konsep peningkatan nilai tambah untuk komoditas kakao. Biji kakao diolah menjadi lemak dan bubuk kakao, dan limbah kulit kakao dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku bioetanol karena kulit kakao adalah limbah lignoselulotik yang mengandung lignin, selulosa dan hemiselulosa.

Penelitian yang berkenaan dengan pengembangan industri kakao antara lain dilakukan Syam (2006), kajian mengenai sistem pengembangan agroindustri berbasis kakao melalui pola jejaring usaha. Hasibuan *et al.* (2012) melakukan penelitian tentang kebijakan pengembangan industri hilir kakao menggunakan pendekatan sistem dinamis. Penelitian pengembangan industri bioetanol dilakukan oleh Erlina (2011), merumuskan strategi pengembangan bioetanol di Provinsi Lampung. Semua penelitian tersebut meliputi aspek tertentu dalam agroindustri kakao dan bioetanol belum ada peneliti yang merumuskan rencana pengembangan industri kakao maupun industri bioetanol dengan pendekatan menyeluruh.

Penelitian ini berbeda dengan penelitian terdahulu karena mempertimbangkan berbagai aspek dalam penentuan model pengembangan industri kakao dan bioetanol, yaitu : (1) faktor yang mempengaruhi dan tujuan pengembangan industri kakao dan bioetanol; (2) manajemen risiko rantai pasok industri kakao dan bioetanol; (3) lokasi pengembangan industri kakao dan bioetanol; (4) kelayakan investasi industri kakao dan bioetanol; dan (5) nilai tambah industri kakao dan bioetanol.

Penelitian menggunakan beberapa teknik dalam melakukan analisis terhadap keadaan aktual industri kakao dan bioetanol. Teknik yang digunakan adalah *pairwise comparison*, ANP (Analytic Network Process), AHP (Analytical Hierarchy Process), dan Metode Hayami.

Teknik manajemen risiko rantai pasok dilakukan berbeda dengan yang dilakukan penelitian terdahulu. Suharjito (2011) melakukan mitigasi risiko pada setiap tingkatan rantai pasok pada komoditi jagung dengan menggunakan inferensi *fuzzy* berdasarkan risiko yang telah dievaluasi. Ulfa *et al.* (2016) menggunakan *Failure Mode Effect Analysis* (FMEA) dan *Quality Function Deployment* (QFD) dalam melakukan identifikasi dan evaluasi risiko sedangkan penentuan kriteria

risiko menggunakan dimensi *Supply Chain Operation Reference (SCOR)*. Pada penelitian ini analisis risiko dilakukan dengan metode ANP sedangkan untuk manajemen risiko menggunakan konsep Xia and Chen (2011), dimana pelaksanaan manajemen risiko rantai pasok diklasifikasikan dalam empat (4) klaster yaitu: (1) *Operational Key Process (OKP)* (manajemen produksi, pasokan, informasi, dan permintaan); (2) *Operational Process Cycle (OPC)* (pengadaan, produksi, distribusi, pelayanan, logistik); (3) *Organization Performance Factor (OPF)* (mutu, jumlah, waktu, biaya); (4) *Risk Operational Process (ROP)* (melemahkan, pemisahan, menghindari, transfer, asuransi). Setiap klaster ini memiliki keterkaitan unsur-unsur risiko manajerial.

Pada tahap analisis kelayakan investasi selain ditentukan dengan kriteria seperti *Net Present Value (NPV)*, *Internal Rate of Return (IRR)*, *Net B/C Ratio*, dan *Pay Back Period (PBP)*, juga dilakukan analisis sensitivitas berdasarkan risiko yang teridentifikasi pada analisis risiko dari industri kakao dan bioetanol.

Model pengembangan industri kakao dan bioetanol hasil penelitian ini dapat diimplementasikan secara terpisah ataupun bersamaan dalam satu lokasi industri pada daerah sentra produksi kakao di Sumatera Barat, terutama daerah potensial hasil analisis lokasi pengembangan industri kakao dan bioetanol.

