

Jurnal Industri Hasil Perkebunan

Journal of Plantation Based Industry

Volume 9 No. 2 Desember 2014



Kementerian
Perindustrian
REPUBLIK INDONESIA

Kementerian Perindustrian Republik Indonesia
Badan Pengkajian Kebijakan, Iklim, dan Mutu Industri
Balai Besar Industri Hasil Perkebunan

PENGANTAR REDAKSI

Dengan mengucapkan syukur kehadirat Allah Tuhan Yang Maha Esa pada penerbitan Jurnal Industri Hasil Perkebunan Volume 9 No. 2 Desember 2014 ini dapat disajikan enam artikel hasil penelitian hasil seleksi Dewan Redaksi.

Keenam artikel tersebut masing – masing adalah: (1). Analisa dan Mitigasi Risiko Rantai Pasok Agroindustri Kakao yang Berkelanjutan, (2). Pengaruh Suplementasi Kacang Hijau Dan Jagung Manis Terhadap Fungsionalitas dan Nilai Sensori Minuman Cokelat, (3). Pengaruh Tingkat Kematangan Buah Terhadap Bobot Kering Biji, Kadar Air, Kadar Lemak dan Asam Lemak Bebas Biji Jarak Pagar Sebagai Bahan Baku Biodiesel, (4). Penggunaan Minyak Biji Ketapang Sebagai Bahan Pelunak dan Carbon Black Sebagai Bahan Pengisi Kompon Karet Pegangan Setang, (5). Thermal Performances of The TC-20 Horizontal Cylindrical Type Cocoa Roaster, (6) Pengaruh Suhu Penyangraian Terhadap Mutu Cokelat Sebagai Makanan Kesehatan Penurun Kadar Kolesterol Darah .

Kepada para penulis yang telah mengirimkan artikelnya kami ucapkan terima kasih. Semoga hasil penelitian tersebut dapat memberikan kontribusi manfaat bagi pengembangan industri nasional, khususnya industri hasil perkebunan dan dapat memperkaya khasanah iptek sebagai bagian dari wujud pengabdian kita kepada Tuhan, bangsa dan negara.

Akhirnya kepada para sejawat peneliti, perekayasa, dan dosen baik dari lingkungan maupun dari luar lingkungan Kementerian Perindustrian kami undang untuk mengirimkan artikel karya tulis ilmiahnya untuk dimuat pada Jurnal Industri Hasil Perkebunan.

Makassar, 31 Desember 2014

Ketua Dewan Redaksi

JURNAL INDUSTRI HASIL PERKEBUNAN
Journal of Plantation Based Industry
Vol. 9 No. 2 Desember 2014

UCAPAN TERIMA KASIH

Jurnal Industri Hasil Perkebunan ISSN 1979-0023 menyampaikan terima kasih kepada Bapak/Ibu Mitra Bestari yang telah menelaah (mereview) artikel pada penerbitan Vol. 9 No. 2 Desember 2014. Terima kasih disampaikan kepada Prof. Dr. Ir. T. Harlim (FMIPA UNHAS), Prof. Dr. Ir. Mursalim (Fakultas Pertanian UNHAS), Dr. Ir. Supratomo, DEA (Fakultas Pertanian UNHAS), Dr. Ir. Mulyati M. Tahir. MS (Fakultas Pertanian UNHAS), dan Dr. Paulina Taba, M. Phil (FMIPA UNHAS)

DAFTAR ISI

PENGANTAR REDAKSI	Hal	
UCAPAN TERIMA KASIH	i	
LEMBAR ABSTRAK (ABSTRACT SHEET)	ii	
	v-ix	
ANALISA DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOK AGROINDUSTRI KAKAO YANG BERKELANJUTAN <i>Analysis and Risk Mitigation of Sustainable Cocoa Agroindustry Supply Chain</i> Iphov K.S, Yandra A., Dahrul Syah, Marimin		69-79
PENGARUH SUPLEMENTASI KACANG HIJAU DAN JAGUNG MANIS TERHADAP FUNGSIONALITAS DAN NILAI SENSORI MINUMAN COKELAT <i>The Effect of Supplementation of Green Beans and Sweet Corn Towards Functionality and Sensory Scores of the Chocolate Beverages</i> Rosniati		81-92
PENGARUH TINGKAT KEMATANGAN BUAH TERHADAP BOBOT KERING BIJI, KADAR AIR, KADAR LEMAK DAN ASAM LEMAK BEBAS BIJI JARAK PAGAR SEBAGAI BAHAN BAKU BIODIESEL <i>Effect of Fruit Maturity Level on Seed Dry Weight, Water Content, Fatty and Free Fatty Acid Content of Jatropha Seeds as Raw Material for Biodiesel</i> St. Subaedah		93-98
PENGGUNAAN MINYAK BIJI KETAPANG SEBAGAI BAHAN PELUNAK DAN CARBON BLACK SEBAGAI BAHAN PENGISI KOMPON KARET PEGANGAN SETANG <i>The Use of Ketapang Seed Oil as Plastilizer and Carbon Black as Filler in the Rubber Compounds for Grip Handle</i> Rahmaniar dan Nuyah		99-105
INVESTIGATION ON THERMAL PERFORMANCES OF THE TC-20 HORIZONTAL CYLINDRICAL TYPE COCOA ROASTER <i>Investigasi Unjuk Kerja Termal Mesin Sangrai Kakao Tipe TC-20 Silinder Datar</i> Muh. Ruslan Yunus and Justus Elisa Loppies		107-114
PENGARUH SUHU PENYANGRAIAN TERHADAP MUTU COKELAT SEBAGAI MAKANAN KESEHATAN PENURUN KADAR KOLESTEROL DARAH <i>The Effect of Roasting Temperature on the Quality of Chocolate as Blood Cholesterol Reducing Functional Food</i> Sitti Ramlah		115-124
INDEKS SUBYEK		xi

ANALISA DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOK AGROINDUSTRI KAKAO YANG BERKELANJUTAN

Analysis and Risk Mitigation of Sustainable Cocoa Agroindustry Supply Chain

Iphov K.S,¹⁾ Yandra A.²⁾, Dahrul Syah³⁾, Marimin²⁾

¹⁾Program Pascasarjana IPB

Teknik Industri, Universitas Esa Unggul

Jl. Arjuna Utara no. 9 Kebon Jeruk Jakarta Barat

²⁾Depart. Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor
Kampus IPB Darmaga P.O. Box 220, Bogor 16002

³⁾Depart. Ilmu dan Teknologi Pangan. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor
Kampus IPB Darmaga P.O. Box 220, Bogor 16002

Pos-el : iphovk@yahoo.com

(Artikel diterima 04 Juli 2014; revisi terakhir 02 Desember 2014; disetujui 05 Desember 2014)

ABSTRACT. Indonesia has imported approximately 100,000 tons of cacao in 2014. Currently, cacao has not attracted farmer's intention anymore. This is because of several factors such as no high added value for farmers and a high risk to cultivate the land. Therefore, there is a need to design a model for appraisal and balancing a risk among the cacao supply chain agents. The first stage is to identify the risk using FAHP. The result shows the top 3 high risks, i.e.: price/0.2087, quality/0.1894 and supply/0.1827. To minimize those risks, we analyze it using Severity Index. The results indicate that 9 high risk variables have impact on sales discount price and production quantity. We propose 3 strategies to reduce those impacts. Furthermore, we use FAHP to determine the weight of strategy. The final results reveal that GAP, GHP and strengthening institutional has the weight of 0.3190; 0.2886; and 0.2813, respectively.

Keyword : Cacao, Fuzzy AHP, fuzzy extent analysis, severity index

ABSTRAK. Pada tahun 2014, Indonesia diperkirakan mengimpor sekitar 100.000 ton biji kakao karena produksi terus menyusut dan konversi lahan terus terjadi setiap tahun. Hal ini terjadi karena tanaman kakao semakin tidak menarik bagi petani sehingga banyak petani yang beralih ke komoditas lain. Kondisi seperti ini terjadi karena banyak faktor diantaranya yaitu tidak diperolehnya nilai tambah yang tinggi bagi petani sementara petani mempunyai risiko yang besar dalam mengelola perkebunannya sehingga perlu dirancang model untuk penilaian maupun penyeimbang risiko untuk semua pelaku rantai pasok kakao. Tahap pertama adalah dilakukannya identifikasi risiko dengan menggunakan Fuzzy AHP dan diperoleh 3 bobot risiko terbesar yaitu risiko harga (0,20872), risiko kualitas (0,18941) dan risiko pasokan (0,18275). Untuk meminimalisasi 3 risiko tersebut, dilakukan analisa risiko dengan menggunakan Severity Index dan diketahui ada 9 variabel risiko tinggi yang mempunyai dampak terhadap potongan harga jual dan 9 variabel risiko tinggi yang mempunyai dampak terhadap jumlah produksi. Untuk mengurangi dampak yang terjadi, diusulkan 3 strategi untuk menanganinya dan untuk menentukan bobot strategi tersebut digunakan Fuzzy AHP, sehingga diperoleh hasil sebagai berikut : strategi Good Agriculture Practices/ GAP dengan bobot 0,3190, strategi Good Handling Practices/ GHP dengan bobot 0,2886 dan strategi penguatan kelembagaan dengan bobot 0,2813.

Kata kunci : kakao, fuzzy AHP, fuzzy extent analysis, severity index

PENDAHULUAN

Kondisi perkakaoan nasional semakin memprihatinkan. Pada tahun 2014, Indonesia diperkirakan mengimpor sekitar 100.000 ton biji kakao karena produksi terus menyusut dan konversi lahan terus terjadi setiap tahun. Dari luas tanaman kakao 1,5 juta ha, kini menyusut menjadi sekitar 1,3 juta ha. Hal ini disebabkan karena tanaman kakao semakin

tidak menarik bagi petani sehingga banyak petani yang beralih ke komoditas agribisnis lainnya (Sikumbang, 2013).

Permasalahan konversi lahan terjadi karena banyak faktor, diantaranya seperti yang disampaikan oleh Sikumbang (2013) yaitu terjadi oligopsoni dalam pasar kakao nasional dimana Industri pengolah biji kakao menjadi penentu harga di tingkat petani.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, maka perlu dianalisa besarnya risiko dan nilai tambah dari masing-masing pelaku rantai pasok sehingga diharapkan adanya keberlanjutan dari rantai pasok agroindustri kakao dan hal ini sesuai dengan pendapat Fu (2012), bahwa pembagian keuntungan dan risiko yang seimbang pada pelaku rantai pasok merupakan aktivitas penting yang harus dianalisa dalam rantai pasok.

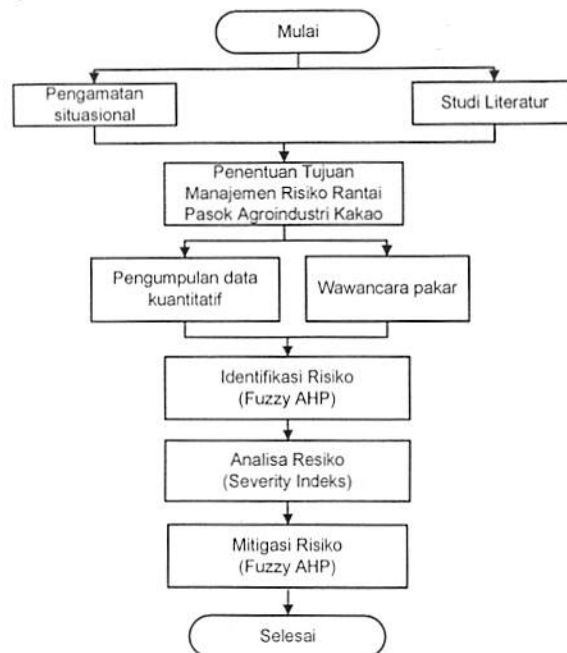
Manajemen risiko menurut Yoe (2012) adalah pengambilan keputusan yang berkembang karena berkurangnya tingkat ketidakpastian. Menurut Kouvelis (2012), manajemen risiko adalah aktivitas yang luas dari perencanaan dan pengambilan keputusan yang dirancang untuk menghadapi bahaya atau risiko sedangkan definisi risiko menurut Kasidi (2010) adalah kemungkinan terjadinya penyimpangan dari harapan yang dapat menimbulkan kerugian.

Beberapa penelitian yang terkait dengan penyeimbangan risiko dan nilai tambah diantaranya yaitu Suharjito *et al.* (2010) melakukan proses distribusi risiko (*risk sharing*) melalui proses negosiasi harga antara petani dengan pelaku lainnya di dalam rantai pasok melalui model *stakeholder dialog*. Hidayat *et al.* (2012) melakukan identifikasi dan evaluasi risiko untuk para pelaku rantai pasok sawit dengan melakukan modifikasi perhitungan nilai tambah hayami secara berantai dengan memperhatikan bobot risiko antara para pelaku tersebut untuk kemudian disimulasikan dengan menggunakan pemodelan berbasis agen, Dewi *et al.* (2013) melakukan analisa risiko menggunakan metode *severity index*, Jaya *et al.* (2014) melakukan analisa dan mitigasi risiko untuk kopi Gayo yang berkelanjutan dimana risiko terbesar adalah mutu dan harga dengan melakukan mitigasi melalui kontrak dengan mekanisme *revenue sharing*, Bohlouli *et al.* (2012) melakukan identifikasi risiko berdasarkan pada klasifikasi risiko berdasarkan *Chopra* dan prioritas risiko rantai pasok dengan menggunakan TOPSIS

Penelitian ini bertujuan Mengidentifikasi dan mengevaluasi risiko yang dihadapi oleh para pelaku rantai pasok agroindustri kakao menggunakan *Fuzzy AHP* dan *severity index*.

METODOLOGI

Pengukuran risiko dalam penelitian ini dilakukan secara kualitatif dan kuantitatif. Variabel dari masing-masing sumber risiko yang mungkin timbul dalam manajemen risiko rantai pasok kakao dinilai dan dianalisa. Adapun tahapan dari proses manajemen risiko rantai pasok agroindustri kakao dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Fikir

Identifikasi Risiko

Gohar (2012) menyatakan bahwa identifikasi dan analisis risiko merupakan hal yang paling penting dalam tahap pendefinisian risiko. Hal ini disampaikan pula oleh Kouvelis *et al.* (2012) bahwa identifikasi risiko merupakan tahapan yang penting dalam manajemen risiko rantai pasok dan harus melibatkan para pelaku rantai pasok. Hal ini dilakukan untuk mengetahui berbagai risiko yang terjadi dan memprioritaskan upaya dalam melakukan penilaian risiko dan perencanaan mitigasi risiko.

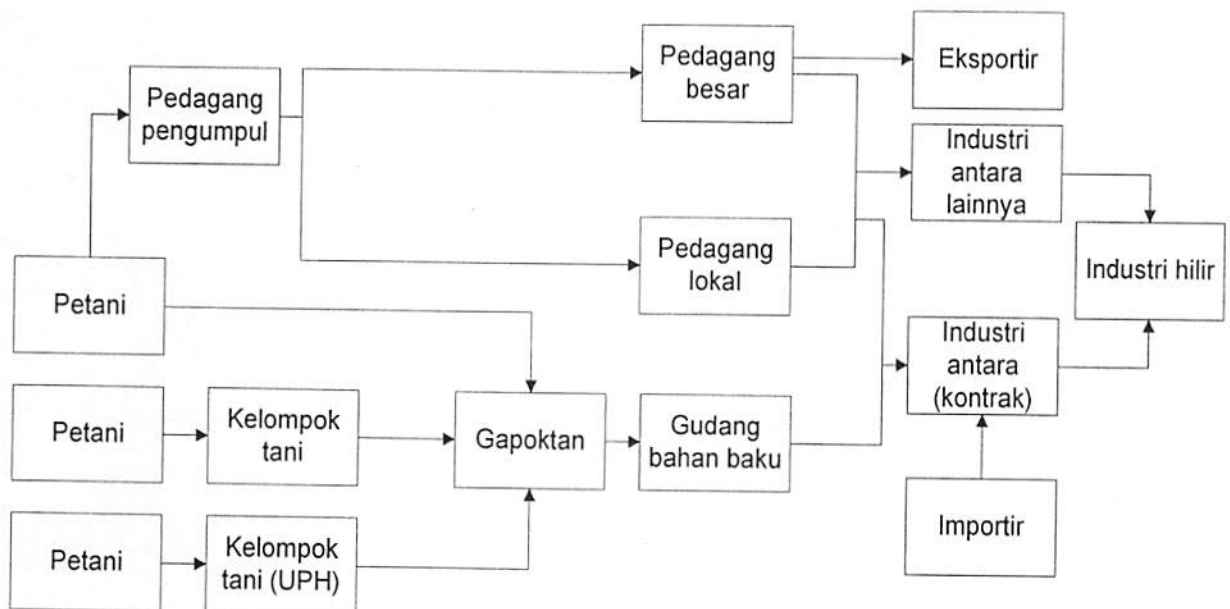
Identifikasi risiko pada rantai pasok agroindustri kakao dilakukan mulai dari identifikasi risiko di tingkat petani, pengumpul sampai ke industri hilir (industri makanan). Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Fuzzy AHP (FAHP) karena

sangat berguna untuk memecahkan masalah yang berhubungan dengan hal-hal yang mengandung ketidakpastian (*imprecision*) dan dengan logika *fuzzy*, dimungkinkan dapat membangun sistem yang lebih merefleksikan data sebenarnya. Hal ini diperkuat oleh Gohar (2012) bahwa FAHP digunakan dalam berbagai penelitian untuk pengambilan keputusan dalam berbagai bidang seperti pemilihan, menentukan prioritas, evaluasi dan lain lain. Adapun tahapan Fuzzy AHP adalah sebagai berikut :

Penyusunan hirarki dan responden penelitian

Menurut Gohar (2012), tahapan pertama pada FAHP adalah membuat struktur hirarki. Struktur hirarki diperoleh berdasarkan diskusi dan wawancara mendalam (*in-depth interview*) dengan pakar dimana pakar yang dipilih ada 9 orang dengan kriteria sebagai

berikut: pakar 1 adalah akademisi yang sudah melakukan penelitian kakao selama lebih dari 15 tahun, pakar 2 adalah pakar dari industri antara yang sudah lebih dari 15 tahun bekerja di perusahaan (*cacao butter* dan *cacao powder*), pakar 3 adalah pakar dari pengambil kebijakan yang sudah bekerja di pemerintahan (litbang kakao) selama kurang lebih 20 tahun, pakar 4 adalah pakar dari asosiasi yaitu ketua asosiasi kakao indonesia, pakar 5 adalah dari Industri hilir, pakar 6 adalah dari pengumpul, pakar 7 dari petani, pakar 8 dari kelompok tani dan pakar 9 dari eksportir. Semua pakar mempunyai pengalaman lebih dari 15 tahun menjalankan kegiatan usaha di bidang kakao. Pemilihan narasumber dalam studi ini berdasarkan *purposive sampling* dan teknik *snowball* (berdasarkan keterkaitan informasi, rekomendasi nama, dst). Keterkaitan informasi tersebut, dipilih berdasarkan jaringan rantai pasok agroindustri kakao seperti yang dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Jaringan Rantai Pasok Agroindustri Kakao di Kabupaten Luwu, Provinsi Sulawesi Selatan

Fungsi keanggotaan Fuzzy

Fungsi keanggotaan Fuzzy dalam kajian ini dilakukan dengan menggunakan *triangular fuzzy number* (TFN). Digunakannya TFN karena berdasarkan Kauffman dan Gupta (1988) dalam Gohar (2012),

TFN mempermudah dalam pengambilan keputusan.

Uji Konsistensi

Nilai konsistensi atau *consistency ratio* (CR) dilakukan dengan menggunakan formulasi berikut :

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

Dimana :

- CR = Konsistensi Ratio
- CI = Konsistensi Indeks
- RI = Tabel Indeks Random

Metode ini dipilih untuk mencari nilai tunggal dari skala Fuzzy. Metode ini lebih mudah perhitungannya dan cukup sederhana, serta memiliki tingkat *error* yang rendah sehingga memudahkan dalam pengolahan data. Data dinyatakan konsisten jika rasio konsistensinya lebih kecil dari 0.1.

Fuzzy Synthetic Extent Analysis

Metode yang digunakan untuk analisis dan pengolahan data adalah *Fuzzy Synthetic Extent Analysis* (FSEA). FSEA adalah suatu pendekatan yang diperkenalkan oleh Chang (1996), untuk menyelesaikan masalah pengambilan keputusan. Metode ini dipilih karena perhitungan untuk mendapatkan bobot akhir relatif mudah dan beberapa penelitian yang menggunakan FSEA diantaranya yaitu Veerabathiran dan Shrinath (2012), yang menyatakan bahwa FSEA merupakan salah satu metode pengambilan keputusan yang baik, Nouei *et al.* (2013) juga menggunakan FSEA untuk melakukan identifikasi risiko pada tingkat kematian setelah operasi jantung, Celik *et al.* (2009), juga menggunakan FSEA pada proses pemilihan sistem distribusi.

Pada FSEA, dilakukan perbandingan tingkat kemungkinan $M_2 \geq M_1$ ($M_2 = (l_2, m_2, u_2)$ dan $M_1 = (l_1, m_1, u_1)$), menentukan nilai vektor (V) yang dirumuskan sebagai berikut :

$$V(M_2 \geq M_1) = \begin{cases} 1, & \text{if } m_2 \geq m_1 \\ 0, & \text{if } l_1 \geq u_2 \\ \frac{l_1 - u_2}{(m_2 - u_2) - (m_1 - l_1)} & \text{otherwise} \end{cases}$$

Keterangan :

- M_i : bilangan fuzzy segitiga (TFN)
- l : nilai dari fungsi keanggotaan *pessimistic*
- m : nilai dari fungsi keanggotaan *most likeky*
- u : nilai dari fungsi keanggotaan *optimistic*

Mitigasi Risiko

Menurut Sodhi *et al.* (2012), mitigasi risiko merupakan upaya untuk mengurangi pengaruh dari risiko yang terjadi. Untuk mengurangi dampak risiko yang terjadi pada kajian ini, dilakukan dengan menggunakan *Severity Index* (SI). Menurut Dewi (2013) keunggulan SI adalah untuk mempermudah pengklasifikasian. Berikut ini adalah formulasi dari SI.

$$SI = \frac{\sum_{i=0}^n a_i x_i}{4 \sum_{i=0}^n x_i} \times (100\%)$$

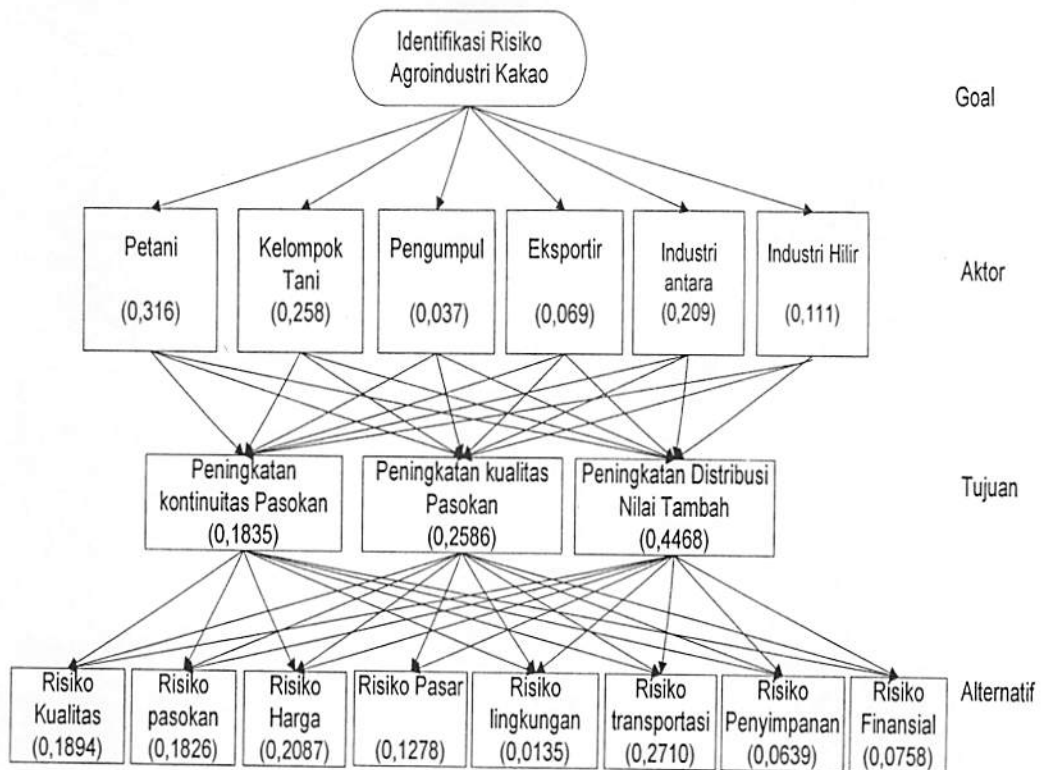
Dimana :

- a_i = konstanta penilaian
- x_i = frekuensi responden

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengolahan data menggunakan Fuzzy AHP yang telah dinyatakan konsisten ($CR < 10\%$), diketahui bahwa risiko terbesar yang terjadi pada rantai pasok agroindustri kakao adalah risiko harga, yang diikuti dengan risiko kualitas, risiko pasokan, risiko pasar, finansial, risiko simpan, transportasi dan lingkungan dengan nilai bobot masing-masing adalah sebesar: 0,20872; 0,18941; 0,18275; 0,12778; 0,07579; 0,06391; 0,2710 dan 0,01348 (nilai bobot terbesar adalah 1, sedangkan nilai bobot terkecil adalah 0)

Banyaknya risiko yang terjadi menunjukkan bahwa permasalahan dalam rantai pasok agroindustri kakao merupakan permasalahan yang kompleks sehingga dalam penelitian ini hanya diambil 3 risiko yang terbesar yaitu: risiko harga, risiko kualitas dan risiko pasokan untuk kemudian dilakukan analisa risiko dan dampak risiko terhadap besarnya potongan harga jual biji kakao dan jumlah produksi. Adapun untuk nilai bobot secara keseluruhan, dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Struktur Hirarki Identifikasi Risiko Rantai Pasok Agroindustri Kakao

Risiko pasokan dalam penelitian ini merupakan risiko dari ketersediaan jumlah produksi biji kakao. Jumlah pasokan dan kualitas dapat mempengaruhi harga dari biji kakao. Hal ini disampaikan oleh Aklimawati (2013) bahwa dalam perdagangan global, interaksi antara produksi, konsumsi dan stok biji kakao dunia secara bersama-sama akan mempengaruhi perkembangan harga. Di samping itu, kondisi perekonomian dunia dan permintaan spekulasi juga termasuk faktor yang mempengaruhi naik-turunnya harga biji kakao. Apabila produksi kakao lebih tinggi dari konsumsinya dengan stok kakao yang menumpuk, maka harga kakao akan menurun.

Risiko harga merupakan faktor risiko terbesar yang terjadi pada agroindustri kakao. Salah satu penyebab dari munculnya risiko harga karena nilai jual biji kakao ditentukan oleh nilai bursa saham di Amerika Serikat (untuk kakao non fermentasi) dan Inggris (untuk kakao fermentasi). Hal ini disampaikan oleh Damanik (2010) bahwa pasar dan harga kakao domestik mengikuti harga internasional terutama harga di bursa

New York karena sebagian besar ekspor kakao Indonesia ditujukan ke Amerika Serikat. Rheza (2013) menyatakan bahwa petani tidak memiliki wadah yang kuat untuk menghadapi pasar dan akhirnya cenderung menjadi penerima harga (*price taker*). Akibat dari kondisi tersebut, maka terjadi penurunan produksi.

Menurut Aklimawati (2013), potensi ekonomi komoditas kakao umumnya terletak pada harga dan peluang pasar. Ditinjau dari sisi harga, faktor inilah yang mampu menarik minat petani untuk menanam dan membudidayakan kakao secara berkelanjutan. Dalam mengusahakan suatu komoditas, para petani menghendaki harga jual yang tinggi sebagai imbalan atas biaya produksi yang telah dikeluarkan dan karakteristik dari komoditas kakao yang dapat merangsang minat petani untuk membudidayakannya adalah harga. Adanya jaminan terhadap harga, akan menjadikan komoditas kakao semakin dilirik untuk dikembangkan. Berdasarkan penjelasan tersebut, maka dapat diketahui bahwa ketiga risiko tersebut saling berkaitan satu sama

lain yang selanjutnya dilakukan analisa probabilitas risiko terhadap dampak jumlah produksi (JP) dalam satuan kg/ha/tahun sebagai berikut : Sangat rendah (SR) untuk JP > 2000, Rendah (R) untuk JP >1500–2000, Sedang (S) untuk JP >1000–1500, Tinggi (T) untuk JP > 500 – 1000, Sangat tinggi (ST) untuk JP ≤ 500.

Risiko kualitas merupakan salah satu risiko yang berpengaruh terhadap besarnya harga jual biji kakao. Berdasarkan diskusi dengan pakar dan data sekunder (<http://www.kakao-indonesia.com>), penentuan kualitas biji kakao berdasarkan SNI 2323 : 2008/Amd.1:2010. Spesifikasi untuk standar kualitas yang diinginkan oleh industri hilir disesuaikan dengan standar yang terdapat pada SNI 2323 : 2008/Amd.1:2010, dengan besarnya toleransi yang diberikan diantaranya yaitu jumlah biji kakao/100 gram harus mengikuti kriteria minimal yaitu kriteria B (101 biji sampai dengan 110 biji per 100 g), banyaknya waste (sampah) tidak lebih dari 2%, kadar air maksimal 7%, banyaknya biji berjamur maksimal 3%, adanya serangga mati maksimal 2% dan tidak terfermentasi maksimal 3%. Kualitas biji kakao yang tidak sesuai dengan kriteria tersebut akan mendapatkan potongan harga yang bervariasi. Berdasarkan kriteria tersebut,

maka dilakukan pengelompokan besarnya potongan harga sebagai berikut : Sangat rendah (SR) untuk Penambahan harga > 5%, rendah (R) untuk Penambahan harga 1 - 5 %, Sedang (S) apabila sesuai harga pasar, Tinggi (T) untuk potongan harga 1 - 6%, sangat tinggi untuk potongan harga > 7%.

Analisa risiko

Analisa risiko dilakukan melalui diskusi dengan 9 pakar yang sama pada saat melakukan identifikasi risiko dan melakukan penyebaran kuisioner kembali untuk mendapatkan hasil kombinasi penilaian probabilitas dan dampak risiko terhadap aspek potongan harga jual dan jumlah produksi dengan menggunakan *Severity index* (SI). Nilai SI yang sudah diperoleh kemudian dikonversikan ke dalam skala penilaian sebagai berikut : sangat rendah : 0 - 20%, Rendah (R) untuk > 20 – 40%, Sedang (S) apabila > 40 – 60%, tinggi (T) : > 60 – 80%, sangat tinggi : > 80 – 100%

Berdasarkan diskusi dengan pakar, diketahui bahwa besarnya *severity index* untuk probabilitas risiko, dampak risiko terhadap harga jual dan dampak risiko terhadap produktivitas, dapat dilihat pada Tabel 1

Tabel 1. Nilai *Severity Indeks* (Si) Untuk Prabilitas Risiko dan Dampak Risiko

Jenis Risiko	Variabel Risiko	a		b		c	
Harga	Perubahan nilai tukar rupiah	65.25	T	65.25	T	81	ST
	Posisi tawar petani yang lemah (harga yang tidak wajar dan ketidakjelasan informasi pasar)	65.25	T	45	S	81	ST
	Tidak ada insentif harga yang berbeda untuk biji terfermentasi.	65.25	T	45	S	81	ST
	Potongan harga di pasar NY & London untuk biji kakao yang tidak sesuai standar kualitas	65.25	T	81	ST	81	ST
Pasokan	Umur tanaman yang sudah lebih dari 20 tahun	76,5	T	76,5	T	81	ST
	Serangan hama dan penyakit tanaman	76,5	T	76,5	T	81	ST
	Jenis klon yang tidak unggul	72	T	76,5	T	81	ST

	Konversi tanaman kakao ke tanaman lain	78.75	T	40,5	S	78.75	T
	Industri antara beroperasi di bawah kapasitas terpasang	24.75	R	36	R	40.5	S
	Industri hilir beroperasi di bawah kapasitas terpasang	24.75	R	36	R	40.5	S
	Harga jual biji kakao di tingkat petani tidak menguntungkan.	76.5	T	65,25	T	81	ST
Kualitas	Kadar air	56.25	S	76,5	T	56.25	S
	Biji berjamur	56.25	S	76,5	T	56.25	S
	Kadar Kotoran	56.25	S	76,5	T	56.25	S
	Kadar benda asing	56.25	S	76,5	T	56.25	S
	Kadar biji <i>slaty</i>	56.25	S	76,5	T	56.25	S
	Kontaminasi pestisida, insektisida dan bahan senyawa kimia lain	56.25	S	76,5	T	56.25	S
	Harga jual biji kakao di tingkat petani tidak menguntungkan	76.5	T	76,5	T	74.25	T
	Tidak ada insentif harga untuk biji kakao fermentasi	76.5	T	76,5	T	76,5	T
	Serangan HPT	78,75	T	78,75	T	81	ST
	Jenis klon yang tidak unggul	72	T	72	T	81	ST

Keterangan :

a : Nilai SI untuk probabilitas risiko

b : Nilai SI untuk dampak risiko terhadap potongan harga jual

c : Nilai SI untuk dampak risiko terhadap jumlah produksi kakao

Perhitungan nilai tingkat risiko

Untuk mempermudah melakukan analisa risiko, maka dilakukan kategori risiko untuk nilai probabilitas dan dampak, sebagai berikut: Sangat rendah (SR) = 1, Rendah (R) = 2, Sedang (S) = 3, Tinggi (T) = 4, Sangat tinggi (ST) = 5

Setelah didapatkan kategori dari probabilitas dan dampak risiko maka dilakukan analisa nilai risiko. Nilai risiko didapatkan dengan memasukkan nilai ke dalam matriks probabilitas dan dampak. Dari kategori probabilitas dan dampak terdapat tiga kategori yaitu rendah, sedang dan tinggi, seperti yang dapat dilihat pada Gambar 4.

Nilai probabilitas risiko dan dampak terhadap potongan harga dan jumlah produksi biji kakao dapat dilihat pada Tabel 2

		Dampak				
		1	2	3	4	5
Probabilitas	1	R	S	T	T	T
	2	R	S	S	T	T
	3	R	R	S	T	T
	4	R	R	S	S	T
	5	R	R	R	R	S

Gambar 4. Matriks Risiko Probabilitas dan Dampak

Tabel 2. Nilai Probabilitas Risiko dan Dampak Risiko

Jenis Risiko	Variabel Risiko	a	b	c	d	e
Harga	Perubahan nilai tukar rupiah terhadap dollar dan inflasi	4	4	S	5	T
	Posisi tawar petani yang lemah (harga yang tidak wajar dan ketidakjelasan informasi pasar)	4	3	S	5	T
	Tidak ada harga yang beda untuk biji terfermentasi.	4	3	S	5	T
	Potongan harga di pasar NY dan London untuk biji kakao yang tidak sesuai standar kualitas	4	5	T	5	T
Pasokan	Umur tanaman yang sudah lebih dari 20 tahun	4	4	S	5	T
	Serangan hama dan penyakit tanaman	4	4	S	5	T
	Jenis klon yang tidak unggul	4	4	S	5	T
	Konversi tanaman kakao ke tanaman lain	4	3	S	4	S
	Industri antara beroperasi di bawah kapasitas terpasang	2	2	S	3	S
	Industri hilir beroperasi di bawah kapasitas terpasang	2	2	S	3	S
	Harga jual biji kakao di tingkat petani yang tidak menguntungkan.	4	4	S	5	T
Kualitas	Kadar air	3	4	T	3	S
	Biji berjamur	3	4	T	3	S
	Kadar kotoran	3	4	T	3	S
	Kadar benda asing	3	4	T	3	S
	Kadar biji <i>slaty</i> (khusus untuk biji fermentasi)	3	4	T	3	S
	Kontaminasi pestisida, insektisida dan bahan senyawa kimia lain	3	4	T	3	S
	Harga jual biji kakao yang tidak menguntungkan	4	4	S	4	S
	Tidak ada insentif harga untuk biji kakao terfermentasi	4	4	S	4	S
	Serangan hama dan penyakit tanaman	4	4	S	5	T
	Jenis klon yang tidak unggul	4	4	S	5	T

Keterangan :

a : Nilai probabilitas risiko

b : Nilai dampak risiko terhadap potongan harga jual biji kakao

c : Besarnya dampak risiko terhadap potongan harga jual biji kakao

d : Nilai dampak risiko terhadap potongan jumlah produksi

e : Besarnya dampak risiko terhadap jumlah produksi

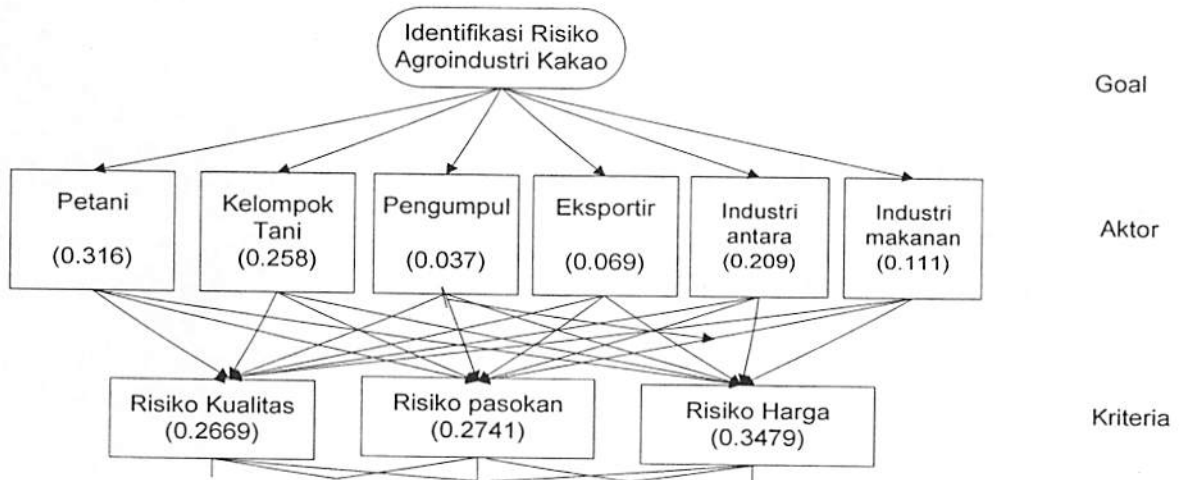
Berdasarkan Tabel 2, diketahui bahwa risiko tinggi yang mempengaruhi potongan harga jual yaitu : Potongan harga di pasar NY & London untuk biji kakao yang tidak sesuai standar, kadar air, biji berjamur, kadar kotoran, kadar benda asing, kadar biji *slaty* (khusus untuk biji terfermentasi) dan kontaminasi pestisida, insektisida dan bahan senyawa kimia lain. Strategi yang dapat dilakukan untuk meningkatkan harga jual biji kakao adalah adanya penguatan kelembagaan petani, GAP dan GHP.

Menurut Kementerian pertanian (2012), GAP (*Good Agriculture Practices*) adalah panduan umum dalam melaksanakan budidaya tanaman hasil pertanian secara benar dan tepat, sehingga diperoleh produktivitas tinggi, mutu produk yang baik, keuntungan optimum, ramah lingkungan dan memperhatikan aspek keamanan, keselamatan dan kesejahteraan petani, serta usaha produksi yang berkelanjutan,

sedangkan GHP (*Good Handling Practices*) adalah cara penanganan pascapanen yang baik yang berkaitan dengan penerapan teknologi serta cara pemanfaatan sarana dan prasarana yang digunakan.

Berdasarkan Tabel 2, diketahui bahwa risiko tinggi yang mempengaruhi jumlah produksi yaitu : perubahan nilai tukar rupiah terhadap dollar dan inflasi, posisi tawar petani yang lemah (harga yang tidak wajar dan ketidakjelasan informasi pasar), tidak ada harga yang berbeda untuk biji terfermentasi, potongan harga di pasar New

York dan London untuk biji kakao yang tidak sesuai standar kualitas, umur tanaman yang sudah lebih dari 20 tahun, serangan hama dan penyakit tanaman, jenis klon yang tidak unggul, harga jual biji kakao di tingkat petani yang tidak menguntungkan, serangan hama dan penyakit tanaman, jenis klon yang tidak unggul. Strategi yang dapat dilakukan untuk meningkatkan harga jual biji kakao adalah adanya penguatan kelembagaan petani, GAP dan GMP, seperti yang dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Struktur Hirarki Strategi Penanganan Risiko

Berdasarkan hasil pengolahan data dengan menggunakan Fuzzy AHP, diketahui bahwa strategi yang utama harus dilakukan adalah GAP dengan bobot 0,3190, GHP dengan bobot 0,2886 dan penguatan kelembagaan dengan bobot 0,2813. Hal ini sesuai dengan pendapat dari Kementerian Pertanian (2012) bahwa keberhasilan penanganan pascapanen sangat tergantung dari mutu bahan baku yang dihasilkan dari kegiatan produksi/budidaya, sehingga penanganan proses produksi di kebun juga harus memperhatikan dan menerapkan prinsip-prinsip cara budidaya yang baik dan benar. Penerapan GAP dan GHP menjadi jaminan bagi konsumen, bahwa produk yang dipasarkan diperoleh dari hasil serangkaian proses yang efisien, produktif dan ramah lingkungan. Dengan demikian petani akan mendapatkan nilai tambah berupa insentif peningkatan harga dan jaminan pasar yang

memadai. Adapun penguatan kelembagaan dilakukan untuk memberikan pengetahuan kepada pelaku rantai pasok terutama kepada petani dan kelompok tani untuk melakukan GAP dan GHP, sehingga risiko harga, risiko pasokan dan risiko kualitas dapat diminimalisasi bahkan dapat dihindari.

Implikasi manajerial

Implikasi manajerial dalam rantai pasok agroindustri kakao menunjukkan bahwa GAP (*Good Agriculture Practices*), GHP (*Good Handling Practices*) dan penguatan kelembagaan perlu dilakukan untuk meningkatkan kualitas, jumlah pasokan dan harga jual biji kakao. Hal ini harus dilakukan karena kualitas biji kakao dipengaruhi oleh (80% aktivitas di perkebunan/on farm dan 20% dipengaruhi oleh aktivitas pasca panen) sementara untuk mendapatkan harga jual yang baik maka 20% ditentukan oleh

aktivitas di perkebunan dan 80% ditentukan oleh aktivitas pasca panen.

Petani kakao pada umumnya mengetahui bagaimana seharusnya mereka mengelola tanaman kakaonya akan tetapi seringkali mereka tidak konsisten dalam melakukannya sehingga perlu dilakukan penguatan kelembagaan. Penguatan tersebut mampu memberikan penyuluhan dan pengetahuan kepada petani baik untuk aktivitas di perkebunan seperti halnya dalam teknik pemupukan dan pengolahan tanah karena petani seringkali melakukan pemupukan dengan dosis yang berlebihan dan penggunaan jenis pupuk yang tidak sesuai dengan pupuk untuk tanaman kakao dan tingkat kesuburan lahannya. Demikian juga teknik pemangkasan kakao yang benar serta jadwal pemangkasan, pemanfaatan tanaman penayang atau (PSPSP/Panen sering, pemangkasan, sanitasi dan pemupukan) maupun untuk aktivitas di pasca panen (seperti pemetikan dan sortasi buah, pemeraman, pemecahan buah, fermentasi, pengeringan, pengemasan dan penyimpanan di gudang).

Nilai tambah yang lain yang diperoleh dari penguatan kelembagaan adalah petani mampu mengetahui informasi mengenai fluktuasi harga jual biji kakao dan syarat penerimaan kualitas biji kakao, sehingga petani mampu mengelola perkebunannya dengan baik yang pada akhirnya akan mampu meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan keluarganya serta agroindustri kakao yang berkelanjutan dapat terwujud.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil perhitungan diketahui bahwa 3 risiko terbesar yang terjadi dalam rantai pasok agroindustri kakao adalah risiko harga (0,2087), risiko kualitas (0,1894) dan risiko pasokan (0,1827). Ketiga risiko tersebut mempunyai dampak terhadap besarnya potongan harga jual dan jumlah produksi kakao. Besarnya nilai analisa risiko yang mempengaruhi potongan harga jual yaitu perubahan nilai tukar rupiah terhadap dollar dan inflasi, kadar air, biji berjamur, kadar kotoran, kadar benda asing, kadar biji *slaty*

(khusus untuk biji terfermentasi), kontaminasi pestisida, insektisida dan bahan senyawa kimia lain. Strategi yang dapat dilakukan untuk meningkatkan harga jual biji kakao adalah adanya penguatan kelembagaan petani, GAP dan GMP, sedangkan untuk analisa risiko tinggi yang memberikan dampak terhadap jumlah produksi yaitu posisi tawar petani yang lemah (harga yang tidak wajar dan ketidakjelasan informasi pasar), tidak ada insentif harga yang berbeda untuk biji terfermentasi, potongan harga di pasar New York dan London untuk biji kakao yang tidak sesuai standar kualitas, umur tanaman yang sudah lebih dari 20 tahun, serangan hama dan penyakit tanaman, jenis klon yang tidak unggul, harga jual biji kakao di tingkat petani yang tidak menguntungkan, serangan hama dan penyakit tanaman, jenis klon yang tidak unggul. Strategi yang dapat dilakukan untuk meningkatkan harga jual biji kakao adalah adanya penguatan kelembagaan petani, GAP dan GMP.

Saran yang dapat diberikan adalah bahwa penelitian ini masih harus dilanjutkan untuk melakukan analisa nilai tambah agar diperoleh keseimbangan antara risiko dengan nilai tambah yang diperoleh bagi para pelaku rantai pasok kakao.

DAFTAR PUSTAKA

1. Aklimawati L. 2013. Potensi Ekonomi Kakao sebagai Sumber Pendapatan Petani. *J. Warta. Pusat Penelitian kopi dan kakao Indonesia* 25(2): 25-30.
2. Bohlouli, N., Shahbazpour, A., and Tabriz, MRG. 2012. Identify and Prioritize Supply Chain Risks by TOPSIS (Case study: Motorsazan Company). *Australian J. of Basic and Applied Sciences*, 6(7): 406-416.
3. Chang D. Y. 1996. "Applications of the Extent Analysis Method on Fuzzy AHP. *European J. of Operational Research* 95 : 649-655.
4. Celik M. Er ID, Ozok AF. 2009. Application of fuzzy Extended AHP Methodology on Shipping Registry Selection: The case of Turkish maritime industry. *Expert Systems with Applications* 36 : 190-198.

5. Damanik, S dan Herman. 2010. Prospek dan Strategi Pengembangan Perkebunan Kakao Berkelanjutan di Sumatera Barat. *J. Perspektif* 9(2) : 94 – 105.
6. Dewi A.I dan Nurcahyo C.B., 2013. Analisis Risiko pada Proyek Pembangunan Underpass di Simpang Dewa Ruci Kuta Bali. *J. Teknik POMITS* 2 (2): C72-C77.
7. Fu, W. 2012. Construction and Application of Three-Level Supply Chain Coordination Model with Profit Sharing Contract. *J. International Review on Computers and Software (I.RE.CO.S.)*, (7) : 2639-2650.
8. Gohar. 2012. Identifying and Evaluating Risks of Construction Projects in Fuzzy Environment: A Case Study in Iranian Construction Industry. *Indian Journal of Science and Technology*.5: 3593-3602.
9. <http://www.kakao-indonesia.com> (Diakses 9 November 2014).
10. Hidayat, S., Marimin, Suryani, A., Sukardi, Yani, M. 2012. Model Identifikasi Risiko dan Strategi Peningkatan Nilai Tambah pada Rantai Pasok Kelapa Sawit. *J. Teknik Industri* 12(2): 89 – 96.
11. Jaya, R., Machfud, Raharja, S., Marimin. 2014. Analisa dan Mitigasi Risiko Rantai Pasok Kopi Gayo Berkelanjutan dengan Menggunakan Pendekatan Fuzzy. *J. Teknologi Industri Pertanian* 24(1) : 60-71.
12. Kasidi. 2010. Manajemen Risiko. Ghalia Indonesia. Bogor.
13. Kementerian Pertanian. Direktorat Pasca Panen dan Pembinaan Usaha Direktorat jendral Perkebunan. 2012. Pedoman Teknis Penanganan Pasca Panen Kakao.
14. Kouvelis, Dong, Boyalati and Li. 2012. *Handbook of Integrated Risk Management in Global Supply Chains*. A John Willey and Sons, Inc, Publication.
15. Nouei ,MT., Kamyad, AV, Ghazalbash S, Sarzaeem, M. 2013. Application of Fuzzy-AHP Extent Analysis to Determine the Relative Importance of Risk Factors in Operative Mortality After Coronary Artery Bypass Surgery. *International J. on Computer Science and Engineering (IJCSE)* 5 : 393-401.
16. Rheza, B dan Karlinda E. 2013. Analisis Rantai Nilai Usaha Kakao di Kabupaten Majene & Evaluasi Program Gerakan Nasional Peningkatan Produksi dan Mutu Kakao di Kabupaten Majene. Laporan Penelitian.
17. Sikumbang Z., 2013. Produksi Minim, 2014 Perlu Impor Kakao 100 ribu ton. Kamis, 14 Maret 2013 | 12:30. KOMINFO JATIM. (diakses 4 November 2013).
18. Sodhi, M.S dan Tang, C.S. 2012. Managing Supply Chain Risk. Springer New York.
19. Suharjito, Marimin, Machfud, Haryanto, B., Sukardi.. 2010. Identifikasi dan Evaluasi Risiko Manajemen Rantai Pasok Komoditas Jagung dengan Pendekatan Logika Fuzzy. *J. Manajemen dan Operasi* (2) : 118-134.
20. Veerabathiran dan Srinath (2012), Application of the Extent Analysis Method on Fuzzy AHP. *International J. of Engineering Science and Technology (IJEST)*. 4 : 3472-3480.
21. Yoe C., 2012. Principles of Risk Analysis. CRC Press Taylor and Francis Group.