



**MANAJEMEN RISIKO RANTAI PASOK KOPI ARABIKA IJEN DI
KECAMATAN SUMBER WRINGIN, KABUPATEN BONDOWOSO**

SKRIPSI

Oleh :

Aldo Priambodo

NIM : 151710301052

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INDUSTRI PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2020**



**MANAJEMEN RISIKO RANTAI PASOK KOPI ARABIKA IJEN DI
KECAMATAN SUMBER WRINGIN, KABUPATEN BONDOWOSO**

SKRIPSI

Oleh :

Aldo Priambodo

NIM : 151710301052

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INDUSTRI PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER**

2020



**MANAJEMEN RISIKO RANTAI PASOK KOPI ARABIKA IJEN DI
KECAMATAN SUMBER WRINGIN, KABUPATEN BONDOWOSO**

SKRIPSI

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Teknologi Industri Pertanian (S1) Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember dan mencapai gelar Sarjana Teknik

Oleh:

Aldo Priambodo

NIM : 151710301052

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INDUSTRI PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER**

2020

PERSEMBAHAN

Puji syukur Alhamdulillah kepada Allah SWT yang telah memberikan limpahan Rahmat serta Hidayah-Nya. Dengan segala kerendahan hati dan rasa hormat, kupersembahkan skripsi saya ini sebagai wujud cinta kasih saya kepada :

1. Orang tua saya, Bapak tercinta Sunarto, dan Ibu tercinta Almarhumah Ida Kustiningsih, Adik tercinta Sonia Paramitha Fajrin, Nenek tercinta Sulamsih dan seluruh keluarga tercinta yang selalu memberikan doa, bimbingan, motivasi, dukungan, dan yang telah mencurahkan segala perhatiannya selama ini;
2. Dosen Pembimbing Utama Dr. Yuli Wibowo S.TP., M.Si, Dosen Pembimbing Anggota Winda Amilia, S.TP., M.Sc., dan seluruh Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember terimakasih atas segala ilmu dan bimbingannya;
3. Guru-guru pendidikan akademik di SDN Trosobo 3, SMPN 3 Taman, SMAN 1 Taman;
4. Saudara-saudara seperjuangan di Program Studi Teknologi Industri Pertanian angkatan 2015 yang selalu memberikan doa, dukungan, membantu selama perkuliahan dan membantu dalam menyelesaikan tugas akhir sehingga dapat terselesaikan dengan baik;
5. Almamater tercinta Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember.

MOTTO

“Mencari ilmu itu adalah wajib bagi setiap muslim laki-laki maupun muslim perempuan”.

(HR. Ibnu Abdil Barr)

“Wa mā ja'alahullāhu illā busyrā lakum wa litatma`inna qulūbukum bih, wa man-naşru illā min 'indillāhil-'azīzil-ḥakīm”

“Dan Allah tidak menjadikan pemberian bala bantuan itu melainkan sebagai kabar gembira bagi (kemenangan)mu, dan agar tenteram hatimu karenanya. Dan kemenanganmu itu hanyalah dari Allah Yang Maha Perkasa lagi Maha Bijaksana”

(QS. Ali ‘Imran 126)

PERNYATAAN

Saya bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Aldo Priambodo

NIM : 151710301052

menyatakan bahwa dengan sungguh-sungguh bahwa karya tulis ilmiah yang berjudul “Manajemen Risiko Rantai Pasok Kopi Arabika Ijen Di Kecamatan Sumber Wringin, Kabupaten Bondowoso” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi manapun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 20 Januari 2020
Yang menyatakan

Aldo Priambodo
NIM 151710301052

SKRIPSI

**MANAJEMEN RISIKO RANTAI PASOK KOPI ARABIKA IJEN DI
KECAMATAN SUMBER WRINGIN, KABUPATEN BONDOWOSO**

Oleh:

Aldo Priambodo

NIM 151710301052

Pembimbing :

Dosen Pembimbing Utama : Dr. Yuli Wibowo, S.TP., M.Si

Dosen Pembimbing Anggota : Winda Amilia, S.TP., M.Sc.

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Manajemen Risiko Rantai Pasok Kopi Arabika Ijen Di Kecamatan Sumber Wringin, Kabupaten Bondowoso” karya Aldo Priambodo yang telah diuji dan disahkan di Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember pada :

hari, tanggal : 20 Januari 2020

tempat : Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember

Dosen Pembimbing Utama

Dr. Yuli Wibowo, S.TP., M.Si.
NIP. 197207301999031001

Dosen Pembimbing Anggota

Winda Amilia, S.TP., M.Sc.
NIP. 198303242008012007

Tim Penguji

Ketua

Anggota

Dr. Ida Bagus Suryaningrat, S.TP., M.M.
NIP. 197008031994031004

Dr. Nita Kuswardhani, S.TP., M.Eng
NIP. 197107311997022001

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Jember

Dr. Siswoyo Soekarno, S.TP., M.Eng.
NIP. 196809231994031009

RINGKASAN

Manajemen Risiko Rantai Pasok Kopi Arabika Ijen di Kecamatan Sumberwringin, Kabupaten Bondowoso; Aldo Priambodo, 151710301052; 2020; 62 halaman; Program Studi Teknologi Industri Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

Berdasarkan Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Kementerian Pertanian konsumsi kopi nasional pada 2016 mencapai sekitar 250 ribu ton dan tumbuh 10,54% menjadi 276 ribu ton. Konsumsi kopi Indonesia sepanjang periode 2016-2021 diprediksi tumbuh rata-rata 8,22%/tahun. Peningkatan konsumsi kopi ini dinilai menjadi kesempatan yang baik bagi para petani domestik untuk meningkatkan pasokan, hal ini diperkuat dengan bagusnya konsumsi didalam negeri dimana para konsumen memberi harga yang bagus untuk kopi Arabika maupun Robusta. Melihat hal tersebut maka aktivitas pada rantai pasok kopi Arabika Ijen akan meningkat sehingga akan muncul struktur-struktur rantai pasok yang baru bahkan pelaku rantai pasok dapat bertambah jumlahnya. Pembentukan struktur rantai pasok dan juga penambahan pelaku rantai pasok tentunya akan memunculkan risiko pada tiap tiap elemen dari pelaku rantai pasok. Mulai dari risiko lingkungan pada petani hingga risiko kualitas pada konsumen menjadi variabel yang berpotensi mengancam ke efisiensi dan efektivitasan dari rantai pasok sehingga perlu diadakannya analisis risiko pada manajemen rantai pasoknya.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui struktur rantai pasok kopi Arabika Ijen, mengidentifikasi risiko pada setiap pelaku rantai pasok kopi Arabika Ijen, penilaian risiko rantai pasok kopi Ijen yang terjadi, merumuskan strategi pengendalian risiko pada rantai pasok kopi Ijen. Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode *Multi Expert-Multi Criteria Decision Making* (ME-MCDM) untuk menentukan nilai risiko dari tiap pelaku dalam rantai pasok kopi Arabika Ijen. Sedangkan untuk langkah pengendalian risiko pada tiap pelaku rantai pasok kopi Arabika Ijen dilakukan dengan menggunakan metode *analytical hierarcry process* (AHP).

Berdasarkan hasil dari penelitian ini didapatkan 4 struktur rantai pasok yang terbentuk yang melibatkan petani, Unit Pengolahan Hasil (UPH), pedagang besar, eksportir, dan konsumen. Didapati masing masing 10 faktor risiko pada petani, UPH, dan pedagang besar dengan risiko tertinggi secara berurutan adalah risiko kualitas, risiko pasar, dan risiko kemitraan sedangkan pada eksportir terdapat 9 faktor risiko dengan bobot nilai risiko tertinggi adalah risiko harga, dan pada konsumen didapatkan 8 faktor risiko dimana risiko kualitas merupakan risiko dengan bobot nilai tertinggi. Strategi pengendalian yang digunakan pada petani adalah peningkatan kualitas sumber daya manusia (SDM), pada UPH adalah peningkatan brand dan nilai tambah, pada pedagang besar adalah peningkatan kualitas SDM, pada eksportir adalah dengan bimbingan teknis dan pada konsumen dengan peningkatan sumber daya manusia.

SUMMARY

Risk Management of Arabica Ijen Coffee Supply Chain in Sumberwringin, Bondowoso; Aldo Priambodo, 151710301052; 2020; 62 pages; Industrial Technology Studies Program Faculty of Agricultural Technology University of Jember.

Based on the Agriculture Data and Information Center Ministry of Agriculture, the national coffee consumption in 2016 reached around 250 thousand tons and grew 10.54% to 276 thousand tons. Indonesian coffee consumption during 2016-2021 is predicted to grow by an average of 8.22% / year. This increase in a coffee consumption is considered to be a good opportunity for domestic farmers to increase the supplies, it also reinforced by the good consumption in the country where consumers give good prices for Arabica and Robusta coffee. Seeing that opportunity, the activity in the supply chain of Ijen Arabica coffee will increase so that the new supply chain structures will emerge, moreover the supply chain actor can increase in number. The formation of the supply chain structure and also the addition of supply chain actors will certainly create a risk to each of the elements of the supply chain actors. Starting from the environmental risk on the farmers to the quality risk on the consumer becomes a variable that has a potential to threaten the efficiency and effectiveness of the supply chain, so it is necessary to conduct a risk analysis on supply chain management.

The purpose of this research is to find out the supply chain structure of Ijen Arabica coffee, identify the risks in each supply chain actor of Ijen Arabica coffee, assess the supply chain risk that occurred of Ijen Arabica coffee, formulating the risk management strategies in supply chain of Ijen Arabica coffee. This research was done using the Multi Expert-Multi Criteria Decision Making (ME-MCDM) method to determine the risk value of each supply chain risk in the Ijen Arabica coffee. Meanwhile for the risk steps in each supply chain of Ijen Arabica coffee was done using the analytical hierarchical process (AHP) method.

Based on the result of this reasearch 4 supply chain structures have been formed which involved farmers, yield processing units (UPH), wholesalers, exporters and consumers. Each obtained 10 risk factors on farmers, UPH, and wholesalers with the highest risk in sequence are quality risk, market risk, and partnership risk while there is 9 risk factors on exporters with the highest quality risk value is price risk and 8 risk factors for consumers where quality risk is the highest risk. The control strategy used by farmers is improved the quality of human resources (HR), UPH is increased brand and added value, wholesalers is improved the quality of HR, exporters is technical guidance and consumers is increased human resources.

PRAKATA

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul berjudul “Manajemen Risiko Rantai Pasok Kopi Arabika Ijen Di Kecamatan Sumber Wringin, Kabupaten Bondowoso” dengan baik. Skripsi ini disusun guna melengkapi salah satu syarat dalam menyelesaikan Pendidikan strata satu (S1) pada Program Studi Teknologi Industri Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis menyadari sepenuhnya bahwa selesainya skripsi tidak terlepas dari dukungan, semangat, serta bimbingan dari berbagai pihak, baik bersifat moril maupun materiil. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Orang tua saya, Bapak tercinta Sunarto, dan Almarhumah Ibu Ida Kustiningsih , Adik tercinta Sonia Paramitha Fajrin, Nenek tercinta Sulamsih dan seluruh keluarga tercinta yang selalu memberikan doa, bimbingan, motivasi, dukungan, dan yang telah mencurahkan segala perhatiannya selama ini;
2. Dr. Siswoyo Soekarno, S.TP., M.Eng, selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember;
3. Andrew Setiawan Rusdianto, S.TP., M.Si, selaku Ketua Program Studi Teknologi Industri Pertanian;
4. Dr. Yuli Wibowo, S.TP., M.Si. selaku Dosen Pembimbing Utama sekaligus Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi dalam penyusunan skripsi;
5. Winda Amilia, S.TP., M.Sc. selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi dalam penyusunan skripsi;
6. Dr. Ida Bagus Suryaningrat, S.TP., M.M. selaku Penguji Utama dan Dr. Nita Kuswardhani, S.TP., M.Eng selaku Penguji Anggota yang telah meluangkan

waktu dan pikiran serta memberikan bimbingan dalam tahap akhir penyelesaian skripsi;

7. Bapak dan Ibu yang berperan sebagai responden pada penelitian ini yaitu petani, pemilik UPH, pedagang besar, mantan ketua koperasi, eksportir, konsumen agroindustri, badan penyuluhan pertanian, dan dinas pertanian di kabupaten bondowoso kecamatan Sumberwringin;
8. Teman baik seperjuangan yang membantu dan memberikan dukungan selama penelitian ini yaitu Sita Amelia;
9. Teman-teman seperjuangan yang membantu kelancaran penelitian yaitu Munikawati, Ummu At-Ta'anny, Prasetya Hadinata, Amalia Intan P.R, Amin Nur Mustofa;
10. Teman-teman seperjuangan di Program Studi Teknologi Industri Pertanian yang selalu mendampingi, melengkapi, dan menjadi motivator terbaik;
11. Teman-teman seperjuangan selama menuntut ilmu di kota perantauan yaitu Yusuf, Enrico, Taufiq, Adit, Benny, Rian, Hisyam, Aqe;
12. Semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu.

Penyusunan skripsi ini disusun dengan sebaik-sebaiknya, namun penulis menyadari bahwa dalam menyusun skripsi ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis menerima saran dan kritik yang sifatnya membangun dari semua pihak. Semoga penulisan skripsi ini dapat bermanfaat dan menambah wawasan bagi pembaca.

Jember, 20 Januari 2020

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iii
HALAMAN MOTTO.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN.....	v
HALAMAN PEMBIMBING.....	vi
HALAMAN PENGESAHAN.....	vii
RINGKASAN	viii
<i>SUMMARY</i>	x
PRAKATA.....	xii
DAFTAR ISI.....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB 1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Kopi Arabika.....	5
2.2 Pascapanen dan Pengolahan Kopi Arabika.....	7
2.2.1 Pengolahan Hulu Kopi Arabika	7
2.2.2 Pengolahan Hilir Kopi Arabika.....	10
2.3 Rantai Pasok.....	11
2.4 Rantai Pasok Agroindustri	12
2.5 Manajemen Risiko Rantai Pasok	14
2.6 Multi Expert – Multi Criteria Decision Making (ME-MCDM).....	16
2.7 Analytical Hierarchy Process	16
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN.....	22
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	22
3.2 Kerangka Penelitian	22

3.3 Tahapan Penelitian	23
3.4 Metode Pengumpulan Data	24
3.5 Metode Analisis Data	27
3.4.1 Identifikasi Risiko	27
3.4.2 Penilaian Risiko	27
3.4.3 Pengendalian Risiko	29
BAB 4. PEMBAHASAN	32
4.1 Struktur Rantai Pasok	32
4.1.1 Pola Rantai Pasok A	33
4.1.2 Pola Rantai Pasok B	33
4.1.3 Pola Rantai Pasok C	35
4.1.4 Pola Rantai Pasok D	35
4.2 Risiko Rantai Pasok	36
4.2.1 Risiko Pada Petani Kopi Arabika	36
4.2.2 Risiko Pada Unit Pengolahan Hasil (UPH).....	38
4.2.3 Risiko Pada Pedagang Besar	40
4.2.4 Risiko Pada Eksportir	41
4.2.5 Risiko Pada Konsumen	42
4.3 Penilaian Risiko Rantai Pasok	44
4.4 Pengendalian Risiko	50
4.4.1 Strategi Pengendalian Risiko Kualitas Pada Petani.....	51
4.4.2 Strategi Pengendalian Risiko Pasar Pada Unit Pengolahan Hasil (UPH)	52
4.4.3 Strategi Pengendalian Risiko Kemitraan Pada Pedagang Besar.....	54
4.4.4 Strategi Pengendalian Risiko Harga Pada Eksportir	55
4.4.5 Strategi Pengendalian Risiko Kualitas Pada Konsumen.....	56
BAB 5. PENUTUP	59
5.1 Kesimpulan	59
5.2 Saran	59
DAFTAR PUSTAKA	61
LAMPIRAN	65

DAFTAR TABEL

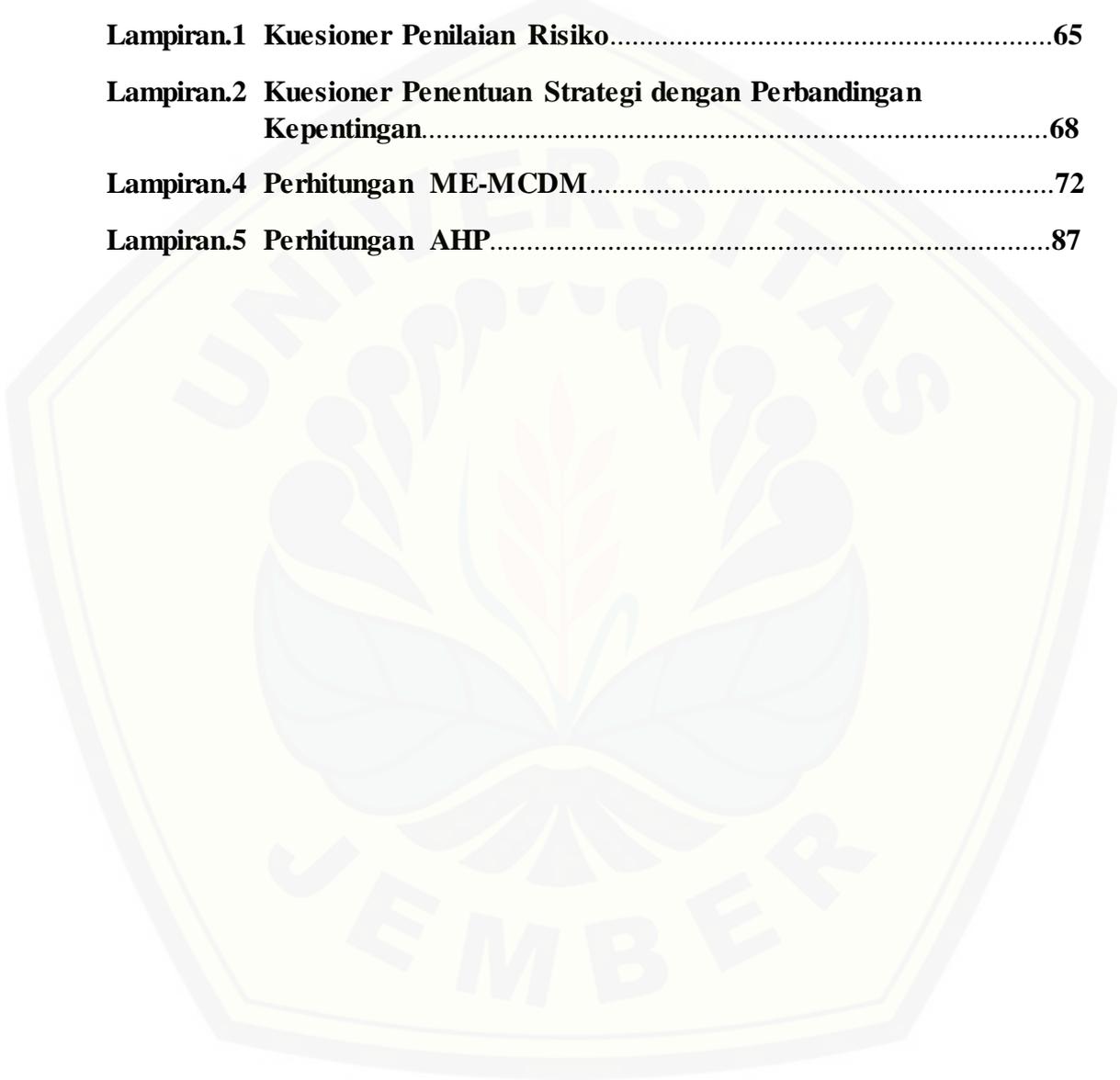
Tabel 2.1 Nilai Random Indeks.....	20
Tabel 3.1 Jenis, Sumber dan Metode Pengumpulan Data beserta Alat Analisis berdasarkan Tujuan Penelitian.....	24
Tabel 4.1. Faktor dan Variabel Risiko Pada Petani.....	36
Tabel 4.2. Faktor dan Variabel Risiko Pada UPH.....	38
Tabel 4.3. Faktor dan Variabel Risiko Pada Pedagang Besar.....	39
Tabel 4.4. Faktor dan Variabel Risiko Pada Eksportir.....	41
Tabel 4.5. Faktor dan Variabel Risiko Pada Konsumen.....	42
Tabel 4.6. Penilaian Risiko Pada Petani.....	44
Tabel 4.7. Penilaian Risiko Pada UPH.....	45
Tabel 4.8. Penilaian Risiko Pada Pedagang Besar.....	46
Tabel 4.9. Penilaian Risiko Pada Eksportir.....	47
Tabel 4.10. Penilaian Risiko Pada Konsumen.....	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Kerangka Penelitian.....	22
Gambar 3.2 Tahapan Penelitian.....	23
Gambar 3.3 Tahapan Penilaian Risiko.....	27
Gambar 3.4 Tahapan Pengendalian Risiko.....	29
Gambar 4.1. Struktur Rantai Pasok Kopi Arabika.....	31
Gambar 4.2. Pola Rantai Pasok A.....	32
Gambar 4.3. Pola Rantai Pasok B.....	33
Gambar 4.4. Pola Rantai Pasok C.....	34
Gambar 4.5. Pola Rantai Pasok D.....	34
Gambar 4.6. Struktur Hierarki Penentuan Strategi Pengendalian Risiko Kualitas Pada Petani.....	50
Gambar 4.7. Struktur Hierarki Penentuan Strategi Pengendalian Risiko Pasar Pada UPH.....	51
Gambar 4.8. Struktur Hierarki Penentuan Strategi Pengendalian Risiko Kemitraan Pada Pedagang Besar.....	53
Gambar 4.9. Struktur Hierarki Penentuan Strategi Pengendalian Risiko Harga Pada Eksportir.....	55
Gambar 4.10. Struktur Hierarki Penentuan Strategi Pengendalian Risiko Kualitas Pada Konsumen.....	56

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran.3 Kuesioner Daftar Pertanyaan.....	63
Lampiran.1 Kuesioner Penilaian Risiko.....	65
Lampiran.2 Kuesioner Penentuan Strategi dengan Perbandingan Kepentingan.....	68
Lampiran.4 Perhitungan ME-MCDM.....	72
Lampiran.5 Perhitungan AHP.....	87



BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara pertanian, artinya pertanian memegang peranan yang sangat penting dari keseluruhan perekonomian nasional. Hal tersebut dapat ditunjukkan dari banyaknya penduduk atau tenaga kerja yang hidup atau bekerja pada sektor pertanian atau dilihat dari besarnya devisa yang berasal dari pertanian (Mubyarto, 2007). Kopi merupakan salah satu komoditi perkebunan nasional yang memegang peranan penting dalam perekonomian Indonesia. Secara umum, terdapat dua jenis biji kopi, yaitu Arabika (kualitas terbaik) dan Robusta. Kopi Arabika dibudidayakan pertama kali di Indonesia tahun 1696. Kopi Arabika memiliki banyak varietas, bergantung dari negara, iklim, dan tanah tempat kopi itu ditanam. Kopi ini memiliki aroma yang wangi, mirip percampuran bunga dan buah. Hidupnya di daerah yang sejuk dan dingin. Arabika juga mempunyai rasa masam yang tidak dimiliki kopi jenis Robusta dan rasa kental saat disesap di mulut (Wida, 2012). Produktivitas kopi pada asia menurun di tahun 2018 dimana pada indonesia sendiri hasil perkebunan kopi menurun 6% dibandingkan tahun sebelumnya, hal ini tidak sebanding dengan tingkat konsumsinya dimana pada indonesia sendiri meningkat bekisar 1,8% (ICO, 2019).

Kabupaten Bondowoso merupakan salah satu sentra perkebunan kopi rakyat, dimana perkebunan tersebut banyak ditanami kopi Arabika dan Robusta terutama di kawasan pegunungan Ijen-Raung. Luas lahan perkebunan kopi di Kabupaten Bondowoso sebesar 12.692,84 Ha. Dari luas perkebunan kopi tersebut, 7.333 Ha milik Perseroan Terbatas Perkebunan Nusantara (PTPN) XII yang ditanami kopi jenis Arabika. Sedangkan 5.363,84 Ha merupakan perkebunan kopi yang diusahakan oleh rakyat yang terdiri dari 83% kopi Robusta dan sisanya (17%) jenis Arabika (Hutbun Kabupaten Bondowoso, 2017). Selain itu, Direktorat Jendral Perkebunan (2016) menyatakan bahwa produksi kopi di Kabupaten Bondowoso pada tahun 2015 sebesar 982 ton dan berdasarkan Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Jawa Timur (2017), produktivitas kopi Arabika sebesar 0,57 ton/Ha meningkat menjadi 0,80 ton/Ha pada tahun 2016. Oleh karena itu,

pemerintah daerah berusaha secara intensif mengembangkan kopi Arabika di Kabupaten Bondowoso.

Kecamatan Sumber Wringin merupakan salah satu kecamatan dari 23 kecamatan yang ada di Kabupaten Bondowoso. Secara administratif Kecamatan Sumber Wringin terdiri dari 6 desa. Secara geografis kecamatan Sumber wringin terletak pada ketinggian antara 600 s.d. 1500 meter diatas permukaan laut. Sebagian besar Kecamatan Sumber Wringin berada pada ketinggian antara 1.000- 1.500 meter dpl. Kebanyakan kebun kopi ada pada ketinggian diatas 800 meter dpl, dan merupakan ketinggian ideal untuk kopi Arabika. Berdasarkan kondisi geografis tersebut, maka Kecamatan Sumber Wringin cocok untuk budidaya kopi Arabika. Selain ketinggian yang mendukung, curah hujan dan jenis tanah yang ada di Kecamatan Sumber Wringin juga sangat mendukung pertumbuhan dari kopi Arabika tersebut (Dinas Kehutanan dan Perkebunan Kabupaten Bondowoso, 2012). Kecamatan Sumberwringin juga merupakan kecamatan penghasil kopi terbesar pada Kabupaten Bondowoso. Kopi Arabika yang ada di Kecamatan Sumber Wringin, sebagian besar telah diekspor dalam bentuk kopi HS (*Hard Skin*) olah basah. Beberapa petani juga mengolah kopi Arabika menjadi kopi bubuk. Kopi yang diolah oleh agroindustri (petani) berupa kopi OSE yang sudah diolah dengan metode olah basah.

Kegiatan yang dilakukan mulai dari petani hingga sampai konsumen inilah yang memunculkan struktur rantai pasok yang didalamnya terdapat aliran produk, aliran informasi, dan aliran keuangan. Tujuan dari adanya rantai pasok sendiri adalah untuk menambah nilai suatu produk dengan melakukan pengolahan bahan baku hingga menjadi suatu produk yang diinginkan oleh konsumen. Panjangnya suatu rantai pasok dapat menimbulkan risiko pada rantai pasok yang dapat membuat kerugian material, finansial, maupun teknikal. Permasalahan yang terjadi dapat dianalisis terlebih dahulu dari sisi manajemen rantai pasokannya.

Berdasarkan penjelasan diatas diketahui Kecamatan Sumberwringin merupakan wilayah penghasil kopi Arabika Ijen tertinggi di Kabupaten Bondowoso. Hal ini membuat Kecamatan Sumberwringin memiliki aktivitas perdagangan kopi yang padat dan panjang sehingga terciptalah struktur rantai

pasok. Panjangnya rantai pasok sendiri dapat menambah para pelaku yang berperan didalamnya sehingga dapat menimbulkan risiko pada setiap pelaku rantai pasok tersebut. Selain itu terdapat penurunan produktivitas pada komoditas kopi Arabika Ijen di Kecamatan Sumberwringin pada tahun 2018-2019. Maka dari itu perlu dilakukan suatu strategi manajemen risiko yang dapat mengurangi dampak risiko pada rantai pasok kopi Arabika Ijen Kecamatan Sumberwringin, Kabupaten Bondowoso.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, dapat dirumuskan permasalahan yang akan diselesaikan dalam penelitian ini ialah :

1. Bagaimana struktur rantai pasok pada kopi Arabika Ijen di Sumberwringin, Bondowoso?
2. Bagaimana risiko yang terjadi pada setiap pelaku rantai pasok kopi Arabika Ijen di Sumberwringin, Bondowoso?
3. Bagaimana penilaian risiko rantai pasok kopi Arabika Ijen di Sumberwringin, Bondowoso?
4. Bagaimana perumusan strategi pengendalian risiko pada rantai pasok kopi Arabika Ijen di Sumberwringin, Bondowoso?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengidentifikasi struktur rantai pasok kopi Arabika Ijen di Sumberwringin, Bondowoso.
2. Mengidentifikasi risiko pada setiap pelaku rantai pasok kopi Arabika Ijen di Sumberwringin, Bondowoso.
3. Menganalisis penilaian risiko rantai pasok kopi Arabika Ijen di Sumberwringin, Bondowoso.
4. Menganalisis perumusan strategi pengendalian risiko pada rantai pasok kopi Arabika Ijen di Sumberwringin, Bondowoso.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi penulis

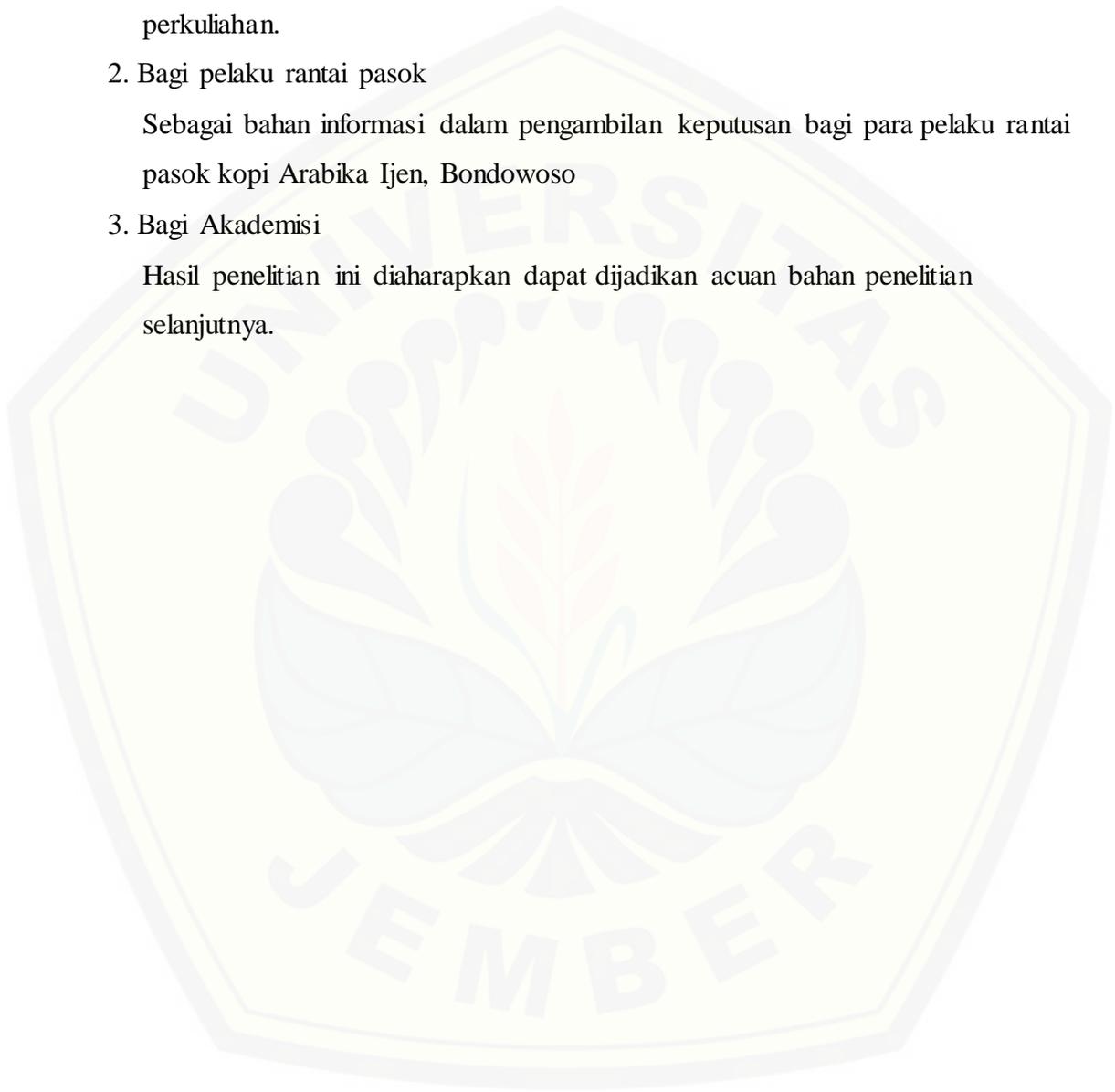
Dapat memahami dan mengaplikasikan ilmu manajemen rantai pasok selama perkuliahan.

2. Bagi pelaku rantai pasok

Sebagai bahan informasi dalam pengambilan keputusan bagi para pelaku rantai pasok kopi Arabika Ijen, Bondowoso

3. Bagi Akademisi

Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan acuan bahan penelitian selanjutnya.



BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kopi Arabika

Kopi Arabika (Coffee Arabica) berasal dari hutan pegunungan di Etiopia, Afrika. Di habitat asalnya, tanaman ini tumbuh di bawah kanopi hutan tropis yang rimbun dan merupakan jenis tanaman berkeping dua (dikotil) yang memiliki akar tunggang. Tanaman kopi merupakan tanaman perkebunan yang berasal dari Benua Afrika, tepatnya dari negara Ethiopia pada abad ke-9. Suku Ethiopia memasukan biji kopi sebagai makanan mereka yang dikombinasikan dengan makanan pokok lainnya, seperti daging dan ikan. Tanaman ini mulai diperkenalkan di dunia pada abad ke-17 di India. Selanjutnya, tanaman kopi menyebar ke Benua Eropa oleh seorang yang berkebangsaan Belanda dan terus dilanjutkan ke Negara lain termasuk ke wilayah jajahannya yaitu Indonesia (Panggabea, 2011). Berikut sistematika kopi Arabika menurut Rahardjo, (2012):

Kingdom	: Plantae (Tumbuhan)
Subkingdom	: Tracheobionta (Tumbuhan berpembuluh)
Super Divisi	: Spermatophyta (Menghasilkan biji)
Divisi	: Magnoliophyta (Tumbuhan berbunga)
Kelas	: Magnoliopsida (berkeping dua / dikotil)
Sub Kelas	: Asteridae
Ordo	: Rubiales
Famili	: Rubiaceae (suku kopi-kopian)
Genus	: Coffea
Spesies	: Coffea arabica L.

Menurut Hartatri dan Rosari (2011), kopi Arabika memiliki citarasa seduhan yang unik dan memiliki peluang pasar yang sangat menjanjikan dalam pengembangan bisnisnya. Tanaman kopi Arabika di Indonesia cocok dikembangkan di daerah-daerah dengan ketinggian antara 800-1500 m di atas permukaan laut dan dengan suhu rata-rata 15-24°C. Pada suhu 25°C kegiatan fotosintesis tumbuhannya akan menurun dan akan berpengaruh langsung pada hasil

kebun. Mengingat belum banyak jenis kopi Arabika yang tahan akan penyakit karat daun, dianjurkan penanaman kopi Arabika tidak di daerah-daerah di bawah ketinggian 800 m dpl (Najiyati dan Danarti, 1997).

Tanaman kopi Arabika memerlukan tanah subur dengan drainase yang baik, curah hujan minimum 1300 mm/th dan toleran terhadap curah hujan yang tinggi. Masa bulan kering pendek dan maksimum 4 bulan. Jenis keasaman tanah yang dibutuhkan dengan pH 5,2 - 6,2 dengan kesuburan tanah yang baik. Kapasitas panambatan air juga tinggi, pengaturan tanah baik dan kedalaman tanah yang cukup (Siswoputranto, 1993).

Kopi Arabika berbentuk semak tegak atau pohon kecil yang memiliki tinggi 5 m sampai 6 m dan memiliki diameter 7 cm saat tingginya setinggi dada orang dewasa. Kopi Arabika dikenal oleh dua jenis cabang, yaitu orthogeotropic yang tumbuh secara vertikal dan plagiogeotropic cabang yang memiliki sudut orientasi yang berbeda dalam kaitannya dengan batang utama. Selain itu, kopi Arabika memiliki warna kulit abu - abu, tipis, dan menjadi pecah - pecah dan kasar ketika tua (Hiwot, 2011).

Tanaman kopi menghendaki penyinaran matahari yang cukup panjang, akan tetapi cahaya matahari yang terlalu tinggi kurang baik. Oleh karena itu dalam praktek kebun kopi diberi naungan dengan tujuan agar intensitas cahaya matahari tidak terlalu kuat. Sebaliknya naungan yang terlalu berat (lebat) akan mengurangi pembuahan pada kopi. Produksi kopi dengan naungan sedang, akan lebih tinggi dari pada kopi tanpa naungan. Kopi termasuk tanaman hari pendek (short day plant), yaitu pembungaan terjadi bila siang hari kurang dari 12 jam (Wachjar, 1984).

Buah tanaman kopi terdiri atas daging buah dan biji. Daging buah terdiri atas tiga lapisan, yaitu kulit luar (eksokarp), lapisan daging (mesokarp) dan lapisan kulit tanduk (endokarp) yang tipis tapi keras. Buah kopi umumnya mengandung dua butir biji, tetapi kadang – kadang hanya mengandung satu butir atau bahkan tidak berbiji (hampa) sama sekali (Budiman, 2012).

2.2 Pascapanen dan Pengolahan Kopi Arabika

2.2.1 Pengolahan Hulu Kopi Arabika

Secara umum dikenal dua cara pengolahan buah kopi menjadi biji kopi, yakni proses basah dan proses kering. Selain itu ada juga proses semi basah atau semi kering, yang merupakan modifikasi dari kedua proses tersebut. Setiap cara pengolahan mempunyai keunggulan dan kelemahan, baik dari mutu biji yang dihasilkan maupun komponen biaya produksi (Afriliana, 2018).

1. Pengolahan dengan proses basah

Biaya produksi basah lebih mahal daripada proses kering, proses basah sering dipakai untuk mengolah biji kopi Arabika. Alasannya karena jenis kopi ini dihargai cukup tinggi. Sehingga biaya pengolahan yang dikeluarkan masih sebanding dengan harga yang diterima. Berikut tahapan untuk pengolahan biji kopi dengan proses basah menurut Afriliana, (2018).

a) Sortasi buah kopi

Sortasi buah sebaiknya telah dilakukan sejak di kebun untuk memisahkan buah merah dan buah campuran hijau-kuning-merah. Kotoran seperti daun, ranting, tanah, dan kerikil juga harus dibuang karena dapat merusak mesin pengupas (pulper). Pada tahap sortasi gelondong, buah kopi merah yang telah ditimbang dimasukkan ke dalam bak sortasi yang berisi air akan terpisah antara buah kopi yang sehat dan berisi dengan buah kopi yang hampa dan terserang bubuk. Kopi gelondong yang sehat akan tenggelam kemudian disalurkan ke mesin pulper, sedangkan gelondong yang terapung diolah secara kering (Clifford dan Wilson 1985).

b) Pengupasan kulit buah

Pengupasan kulit dan daging buah kopi (pulping) merupakan salah satu tahapan proses yang sangat penting dalam pengolahan kopi basah. Proses pengupasan dilakukan dengan menggunakan mesin pengupas yang dapat dibuat dari bahan logam. Pada pengolahan basah, buah kopi sebaiknya telah mencapai tingkat kematangan optimal antara lain ditandai dengan kulit buah berwarna merah seragam dan segar yang harus dikupas dan dipisahkan dari bagian biji HS. Pada saat pengupasan harus diusahakan agar kulit tanduk masih tetap melekat pada

butiran biji (Ciptadi dan Nasution 1985). Proses pengupasan sebaiknya tidak lebih dari 12-24 jam setelah pemetikan untuk mencegah terjadinya pembusukan buah (Clifford dan Wilson 1985).

Umumnya proses pengupasan dan pemisahan kulit buah dibantu oleh sejumlah air dilakukan secara mekanis baik dengan sumber tenaga penggerak manual maupun dengan motor listrik atau motor bakar. Pengupasan kulit buah berlangsung di dalam celah di antara permukaan silinder yang berputar (rotor) dan permukaan plat atau pisau yang diam (stator) (Mulato et al. 2006; Clifford dan Wilson 1985).

c) Fermentasi biji kopi HS

Proses fermentasi bertujuan untuk membantu melepaskan lapisan lendir yang masih tersisa di permukaan kulit tanduk biji kopi setelah proses pengupasan. Selain itu fermentasi juga bertujuan untuk mengurangi rasa pahit dan mendorong terbentuknya kesan mild pada cita rasa seduhannya (Afriliani, 2018). Terdapat dua cara untuk fermentasi biji kopi, pertama dengan merendam biji kopi dalam air bersih. Kedua, menumbuk biji kopi basah dalam bak semen atau bak kayu, kemudian atasnya ditutup dengan karung goni yang harus selalu dibasahi. Lama proses fermentasi pada iklim tropis berkisaran 12-36 jam. Proses fermentasi juga bisa diamati dari lapisan lendir yang menyelimuti biji kopi. Apabila lapisan sudah hilang, proses fermentasi bisa dikatakan selesai (Sivetz dan Desrosier, 1979). Setelah di fermentasi selesai dilakukan pencucian biji kopi dengan tujuan membersihkan lendir-lendir yang ada di biji kopi.

d) Pencucian biji kopi

Pencucian selanjutnya dilakukan untuk menghilangkan seluruh lapisan lendir dan kotoran lainnya yang masih tertinggal setelah difermentasi. Ciptadi dan Nasution (1985); Najiyati dan Danarti (2006), biji kopi dialirkan ke dalam bak pencucian yang segera diaduk-aduk dengan tangan atau diinjak-injak dengan kaki. Pencucian dengan mesin pencuci dilakukan dengan memasukkan biji kopi ke dalam suatu mesin pengaduk yang berputar pada sumbu horizontal dan mendorong biji kopi dengan air tetap mengalir. Pengaduk mekanik ini akan memisahkan lapisan

lendir yang masih melekat pada biji dan lapisan lendir yang telah terpisah ini akan terbang lewat aliran air yang seterusnya terbang.

e) Pengeringan biji kopi HS (*Hard Skin*)

Pengeringan biji kopi dilakukan dengan suhu 45 – 50°C sampai tercapai kadar air biji maksimal sekitar 12,5%. Suhu pengeringan yang terlalu tinggi dapat merusak citarasa, terutama pada kopi Arabika. Pengeringan juga dapat dilakukan dengan dua tahap, dengan pengeringan awal melalui penjemuran sampai kadar air sekitar 20% dan selanjutnya dilakukan pengeringan secara mekanis sampai kadar air 12,5% (Afriliani, 2018). Proses pengeringan bertujuan untuk mengurangi kandungan air dalam biji kopi HS yang semula 60 – 65% sampai menjadi 12%. Pada kadar air ini, kopi HS relatif aman untuk dikemas dalam karung dan disimpan di gudang pada kondisi lingkungan tropis (Afriliani, 2018).

f) Pengupasan kulit tanduk

Setelah biji kopi HS (*Hard Skin*) mencapai kadar 12%, kupas kulit tanduk yang menyeliputi biji. Pengupasan bisa ditumbuk atau dengan bantuan mesin pengupas (*huller*). Dianjurkan dengan mesin untuk mengurangi resiko kerusakan biji kopi. Hasil pengupasan pada tahap ini disebut dengan biji kopi beras (*green bean*). Menurut Afriliani (2018), mekanisme dasar pengupasan kulit buah kopi, kulit buah kering dan kulit tanduk adalah sama, yaitu gesekan dan tekanan antara rotor dan stator. Namun demikian bentuk geometris dan bahan pembuat rotor dan stator pengupas buah basah sangat berlainan dari buah kering karena sifat fisik keduanya sangat berbeda, terutama kandungan air, kekerasan, ketebalan, dan kerapatannya.

g) Sortasi akhir biji kopi

Setelah dihasilkan biji kopi beras, dilakukan sortasi akhir. Tujuannya untuk mengelompokkan biji kopi sesuai dengan ukuran dan mutu fisiknya. Tahap ini sangat menentukan jenis dan keseragaman mutu fisik dan citarasa seduhan kopi. Sejumlah besar biji kopi mutu baik dapat rusak citarasa seduhannya oleh tercampurnya sedikit saja biji kopi mutu rendah (Afriliani, 2018). Selanjutnya, biji kopi dikemas dan disimpan sebelum didistribusikan.

2.2.2 Pengolahan Hilir Kopi Arabika

Pengolahan hilir kopi Arabika dimaksudkan untuk pengolahan biji kopi hingga menjadi produk dimana yang biasanya dilakukan oleh agroindustri bahkan juga UPH (Unit Pengolahan Hasil). Ada beberapa tahapan pengolahan yang perlu dilakukan untuk merubah biji kopi hingga menjadi kopi bubuk siap konsumsi. Adapun tahapan pengolahannya sebagai berikut:

1. Penyangraian

Penyangraian adalah proses pengolahan penting dalam menciptakan kualitas produk kopi yang akan dihasilkan. Proses ini merubah biji kopi yang berwarna merah menjadi minuman dengan aroma dan citarasa lezat. Penyangraian dilakukan dengan menempelkan biji kopi dengan permukaan metal yang panas dengan tujuan menghilangkan kadar air. Setelah kadar air hilang beberapa penyangraian dilakukan untuk kebutuhan konsumen. Terdapat 3 tingkatan dalam penyangraian yaitu : *light roast*, *medium roast*, dan *dark roast*. perbedaan tingkat ini nantinya akan berpengaruh terhadap warna dan citarasa yang dihasilkan oleh biji kopi. Kesempurnaan penyangraian ditentukan oleh 2 faktor yaitu waktu dan panas.

2. Penghalusan Biji Kopi

Kualitas secangkir kopi ditentukan oleh biji kopi, teknik pemanggangan, teknik penghalusan dan teknik pembuatan kopi. Penghalusan biji kopi sendiri bertujuan untuk merubah biji kopi menjadi kopi bubuk. Terdapat beberapa jenis hasil penghalusan antara lain ; Coarse, Medium, Fine, Extra Fine, dan Turkish (Afriliani, 2018). Proses penghalusan biasa dilakukan dengan menggunakan mesin grinder.

3. Pengemasan

Tujuan pengemasan sendiri yaitu untuk menjaga aroma dan citarasa suatu produk. Pengemasan juga dapat melindungi produk dari kerusakan secara fisik maupun kimiawi. Penjagaan kualitas kopi sangat penting apalagi kopi jenis Arabika yang memiliki aroma dan citarasa yang kuat sehingga proses pengemasan dinilai sangat penting. Kualitas kopi akan berkurang dalam waktu seminggu sampai 2 minggu jika dilakukan pengemasan yang kurang baik (Afriliani, 2018). Pengemasan dilakukan dengan menggunakan bahan kemasan yang sudah

dikehendaki dengan kondisi yang steril sehingga nantinya produk didalam kemasan tidak tercemari atau bereaksi dengan zat yang tidak dikehendaki.

2.3 Rantai Pasok

Rantai pasok didefinisikan sebagai kelompok perusahaan yang berusaha untuk saling terhubung agar menambah nilai aliran input-input dari sumber asalnya sampai menjadi produk akhir yang dibutuhkan oleh konsumen (Lu, 2011). Menurut Ballou (2004), Rantai Pasok adalah seluruh rangkaian aktivitas (transportasi, pengendalian persediaan, dan sebagainya) yang membutuhkan waktu di sepanjang jaringan untuk mengubah bahan baku menjadi barang jadi serta informasi yang diteruskan ke pelanggan akhir dan memiliki nilai tambah bagi pelanggan. Mentzer et al. (2001) mendefinisikan rantai pasok sebagai suatu kelompok yang terdiri dari tiga atau lebih entitas (organisasi atau individu) yang terlibat langsung dalam arus hulu dan hilir produk, jasa, keuangan, atau informasi dari pemasok ke pelanggan. Konsep rantai pasok merupakan konsep baru dalam logistik. Konsep tersebut menjadi mata rantai penyediaan bahan baku sampai barang jadi (Indrajit dan Djokopranoto 2002).

Menurut Mentzer et al. (2001), manajemen rantai pasok sebagai filosofi manajemen memiliki karakteristik sebagai berikut:

1. Sistem pendekatan untuk melihat rantai pasok secara keseluruhan, dan untuk mengelola aliran barang dari pemasok ke pelanggan utama;
2. Orientasi strategis ke arah usaha kerjasama untuk melakukan sinkronisasi dan pertemuan, serta kemampuan strategis dan operasional antar pelaku rantai pasok menjadi kesatuan yang utuh; dan
3. Fokus pada pelanggan untuk menciptakan sumber yang unik dan mengarah pada kepuasan pelanggan.

Schroeder (2007), rantai pasokan merupakan urutan proses bisnis dan informasi yang menyediakan produk atau layanan dari pemasok melalui produksi dan distribusi ke konsumen akhir. Dalam mengelola supply chain perlu mempertimbangkan biaya dan peranan dalam setiap komponennya dalam

pembuatan hingga pendistribusian produk yang sesuai dengan keinginan pelanggan. Tujuan dari pengelolaan rantai pasok adalah untuk meningkatkan efisiensi dan meminimasi biaya pada seluruh sistem. Sistem yang dimaksud adalah semua aktivitas dan komponen dari mulai transportasi sampai distribusi dan dari barang mentah sampai barang jadi. Supply Chain terintegrasi dari pemasok, manufaktur, gudang dan toko. Hal tersebut meliputi aktivitas disetiap level pada pelaku rantai pasok, dimulai dari perencanaan strategi sampai dengan pelaksanaan operasional. (Simchi-Levi dan Kaminsky, 2008).

Rantai pasok (*Supply Chain*) produk pertanian berbeda dengan rantai pasok produk manufaktur karena : (1) Produk pertanian bersifat mudah rusak (*Perishable*), (2) Proses penanaman, pertumbuhan, dan pemanenan bergantung pada iklim dan musim (*Seasonable*), (3) Hasil panen memiliki bentuk dan ukuran yang bervariasi (*Variable*), (4) Produk pertanian bersifat kamba sehingga sulit untuk ditangani (*Bulky*) (Austin 1992). Seluruh faktor tersebut harus dipertimbangkan dalam desain rantai pasok produk pertanian karena kondisi rantai pasok produk pertanian lebih kompleks daripada rantai pasok pada umumnya. Selain lebih kompleks, manajemen rantai pasok produk pertanian juga bersifat probabilistik dan dinamis.

2.4 Rantai Pasok Agroindustri

Kajian dan penelitian dalam pengembangan dan pengoptimasian SCM untuk produk hasil pertanian (agroindustri) banyak dilakukan seiring dengan penelitian yang dilakukan pada ranah SCM untuk produk manufaktur. Produk agroindustri meliputi produk dari perusahaan yang mengolah bahan-bahan yang berasal dari tanaman dan hewan. Pengolahan tersebut mencakup transformasi dan pengawetan melalui perubahan fisik atau kimia, penyimpanan, pengemasan, dan distribusi (Brown 1994).

Rantai pasok (*Supply Chain*) produk pertanian berbeda dengan rantai pasok produk manufaktur karena : (1) Produk pertanian bersifat mudah rusak (*Perishable*), (2) Proses penanaman, pertumbuhan, dan pemanenan bergantung pada iklim dan

musim (Seasonable), (3) Hasil panen memiliki bentuk dan ukuran yang bervariasi (Variable), (4) Produk pertanian bersifat kamba sehingga sulit untuk ditangani (Austin 1992). Seluruh faktor tersebut harus dipertimbangkan dalam desain rantai pasok produk pertanian karena kondisi rantai pasok produk pertanian lebih kompleks daripada rantai pasok pada umumnya. Selain lebih kompleks, manajemen rantai pasok produk pertanian juga bersifat probabilistik dan dinamis.

Istilah rantai pasokan agroindustri (*agri-food supply chain*) sendiri digunakan untuk menggambarkan aktivitas mulai dari proses produksi hingga ke proses distribusi yang membawa produk hortikultur atau produk pertanian dari tanah pertanian ke atas meja konsumen (Ahumada & Villalobos 2009). Rantai pasokan agroindustri dibentuk oleh serangkaian organisasi yang melakukan proses produksi (oleh petani), proses distribusi, proses pengolahannya, dan pemasaran produk hasil pertanian ke konsumen.

Tujuan dari sebuah rantai pasokan adalah untuk memaksimalkan keseluruhan nilai yang dihasilkan, yang merupakan selisih antara nilai sebuah produk akhir bagi konsumen dengan biaya rantai pasokan yang ditimbulkan dalam memenuhi permintaan konsumen tersebut. Keuntungan rantai pasokan merupakan keuntungan total yang terbagi di seluruh tahap rantai pasokan. Semakin tinggi keuntungan sebuah rantai pasokan, semakin berhasil rantai pasokan tersebut. Keberhasilan sebuah rantai pasokan hendaknya diukur dari segi keuntungan sebuah rantai pasokan secara keseluruhan dan bukan dari keuntungan masing-masing pelaku. Untuk rantai pasokan manapun, terdapat satu sumber pendapatan, yaitu konsumen. Sedangkan seluruh aliran informasi, produk dan dana menghasilkan biaya (cost) bagi rantai pasokan. Karenanya, pengaturan yang baik dari aliran tersebut merupakan kunci dari keberhasilan rantai pasokan. Manajemen rantai pasokan yang efektif melibatkan manajemen aset rantai pasokan dan produk, informasi, dan dana yang mengalir untuk memaksimalkan keuntungan rantai pasokan (Chopra & Meindl 2007). Sebagaimana rantai pasokan untuk produk lainnya, rantai pasokan agroindustri juga merupakan sebuah jaringan dari berbagai organisasi yang bekerja bersama dalam aktivitas dan proses yang berbeda-beda dalam rangka memuaskan permintaan konsumen.

2.5 Manajemen Risiko Rantai Pasok

Risiko merupakan kemungkinan suatu kejadian yang mengakibatkan adanya kerugian ketika kejadian itu terjadi selama waktu tertentu. Manajemen resiko dilakukan agar kerugian yang mungkin terjadi dapat diminimalisir dan meningkatkan kesempatan maupun peluang yang ada. Apabila dilihat adanya kerugian, maka manajemen risiko akan memotong dan menghilangkan mata rantai kejadian tersebut. Oleh karena itu pengendalian risiko diutamakan terhadap upaya peningkatan produktivitas daya saing dengan memberikan penyuluhan kepada anggota rantai pasok (Aini, 2013).

Menurut Luthfi (2012) risiko rantai pasok dapat diklasifikasikan menjadi 4 jenis kelompok berdasarkan gangguan selama proses rantai pasok:

1. Supply risk merupakan kejadian risiko yang terjadi dan berhubungan dengan ketersediaan barang dari supplier pada saat proses pengiriman atau selama dalam transportasi.
2. Demand risk merupakan kejadian risiko yang terjadi dan berhubungan dengan naik turunnya permintaan dari pelanggan. Hal ini dikarenakan adanya kealahan dalam memprediksi permintaan, ketergantungan pada satu pelanggan serta gagalnya dalam pemberian logistic.
3. Internal risk merupakan kejadian yang diakibatkan oleh internal dari produsen selama proses rantai pasok berlangsung.
4. External environment risk merupakan kejadian risiko yang diakibatkan dari luar kegiatan produsen, misal adanya bencana alam.

Manajemen risiko adalah suatu pendekatan terstruktur/metodologi dalam mengelola ketidakpastian yang berkaitan dengan ancaman; suatu rangkaian aktivitas manusia termasuk: Penilaian risiko, pengembangan strategi untuk mengelolanya dan mitigasi risiko dengan menggunakan pemberdayaan/ pengelolaan sumberdaya. Strategi yang dapat diambil antara lain adalah memindahkan risiko kepada pihak lain, menghindari risiko, mengurangi efek

negatif risiko, dan menampung sebagian atau semua konsekuensi risiko tertentu (Hadiguna, 2016)

Identifikasi risiko adalah proses menentukan sumber-sumber risiko disepanjang rantai pasokan. Tahap ini mengharuskan para pengambil keputusan memahami dengan baik rangkaian aktivitas yang dilakukan disepanjang rantai pasokan. Setiap aktivitas perlu dianalisis potensi kejadian atau fenomena yang menyebabkan terjadinya ketidakpastian. Ada dua tipe sumber risiko yaitu kejadian yang menimbulkan kerugian finansial secara langsung dan kerugian tidak langsung. Kerugian langsung misalnya risiko harga bahan baku, sedangkan risiko tidak langsung adalah perubahan regulasi pemerintah. Namun demikian, para manajer harus mengerti bahwa tidak semua risiko mudah untuk diidentifikasi. Identifikasi risiko adalah kunci keberhasilan pengendalian risiko rantai pasokan. Risiko yang teridentifikasi disebut dengan indikator risiko. Sebuah indikator risiko harus memenuhi syarat-syarat, yaitu terukur, operasional dan jelas dampaknya (Hadiguna, 2016).

Penilaian risiko adalah tahap selanjutnya yang bertujuan menilai tingkat risiko yang akan terjadi berdasarkan dampak yang ditimbulkan dari risiko tersebut. Nilai tingkat risiko adalah kuantifikasi terhadap kemungkinan kejadian terjadi dengan dampaknya. Kuantifikasi risiko memberikan manfaat untuk perencanaan, pengendalian dan tindakan korektif dari strategi rantai pasokan yang diterapkan sehingga kerugian yang diakibatkan oleh risiko dapat dikurangi atau dihindarkan. Penilaian risiko membutuhkan indikator-indikator risiko dan tingkat dependensi atau independensinya (Hadiguna, 2016).

Ketiga adalah tahap pengambilan keputusan sebagai tanggapan terhadap hasil penilaian risiko. Tahap ini merupakan cerminan dari kesiapan pelaku rantai pasok dalam menghadapi risiko. Menurut Hallikas et al. (2004) ada beberapa tipe dari tindakan manajemen risiko, yaitu risk transfer, risk taking, risk elimination, risk reduction, dan analisis lanjutan dari risiko tertentu. Pengambil keputusan dapat menerapkan salah satu tipe atau kombinasi sesuai kondisi nyata dari pelaku rantai pasok. Tipe risk taking akan berani mengambil tindakan yang ekstrem, sebaliknya tipe penghindar risiko akan mengambil tindakan menjauhkan diri dari risiko.

2.6 *Multi Expert – Multi Criteria Decision Making (ME-MCDM)*

Multi-Criteria Decision Making (MCDM) adalah metode pengambilan keputusan untuk menetapkan alternatif terbaik dari sejumlah alternatif berdasarkan beberapa kriteria tertentu. Kriteria biasanya berupa ukuran-ukuran atau aturan-aturan atau standar yang digunakan dalam pengambilan keputusan. Secara umum dapat dikatakan bahwa MCDM menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif. (Kusumadewi et al, 2006).

Berdasarkan tujuannya, MCDM dapat dibagi menjadi 2 model (Zimmermann, 1991) dalam buku Kusumadewi, Multi Attribute Decision Making (MADM) dan Multi Objective Decision Making (MODM). Seringkali MCDM dan MADM digunakan untuk menerangkan kelas atau kategori yang sama. MADM digunakan untuk menyelesaikan masalah-masalah dalam ruang diskret. Oleh karena itu, pada MADM biasanya digunakan untuk melakukan penilaian atau seleksi terhadap beberapa alternatif dalam jumlah yang terbatas. Sedangkan MODM digunakan untuk menyelesaikan masalah-masalah pada ruang kontinyu (seperti permasalahan pada pemrograman matematis). Secara umum dapat dikatakan bahwa, MADM menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif; sedangkan MODM merancang alternatif terbaik.

Proses agregasi rating dan preferensi serta penggabungan pendapat dari setiap pakar mendukung penyelesaian teknik ME-MCDM, sehingga penyelesaian yang dihasilkan adalah yang paling diterima oleh kelompok secara keseluruhan (Hadiguna, 2010) Operasi agregasi kriteria adalah metode Order Weighted Average (OWA). Operator OWA merupakan operator yang dapat dengan mudah menyesuaikan atau mengagresikan operator “dan” dan operator “atau” dalam persoalan ME-MCDM (Yager (1996) dalam Santoso (2005)).

2.7 *Analytical Hierarchy Process*

Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) merupakan suatu model pendukung keputusan yang dikembangkan oleh Prof. Thomas Lorie Saaty untuk mencari ranking atau urutan prioritas dari berbagai alternatif dalam pemecahan

suatu permasalahan. Dalam situasi yang kompleks, pengambilan keputusan tidak dipengaruhi oleh satu faktor saja melainkan multifaktor. Pada dasarnya AHP adalah suatu teori pengukuran yang digunakan untuk menemukan skala interval dari perbandingan berpasangan. AHP digunakan untuk mengkaji permasalahan yang dimulai dengan mendefinisikan permasalahan kemudian menyusunnya ke dalam hirarki. Dengan hirarki suatu masalah kompleks dan tidak terstruktur dipecah ke dalam kelompok-kelompok dan diatur menjadi suatu hirarki yang kemudian digunakan berbagai pertimbangan guna mengurutkan bobot atau prioritas (Saaty, 1993).

Menurut Saaty (1993), ada beberapa prinsip dasar menyelesaikan permasalahan dengan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP), antara lain: Decomposition (Penyusunan Hirarki), Comparative judgment (Pertimbangan), Synthesis of Priority (Sintensa Prioritas), dan Logical Consistency (Konsistensi Logis). Kemudian Analytic Hierarchy Process (AHP) mempunyai landasan aksioma yang harus dipenuhi, yaitu: Resiprocal Comparison (Sifat berkebalikan), Homogeneity (Keseragaman), Dependence (Ketergantungan), dan Expectation (Harapan).

AHP sering digunakan sebagai metode pemecahan masalah dibanding dengan metode yang lain karena alasan-alasan sebagai berikut:

1. Struktur yang berhirarki, sebagai konsekuensi dari kriteria yang dipilih, sampai pada subkriteria yang paling dalam.
2. Memperhitungkan validitas sampai dengan batas toleransi inkonsistensi berbagai kriteria dan alternatif yang dipilih oleh pengambil keputusan.
3. Memperhitungkan daya tahan output analisis sensitivitas pengambilan keputusan.

Adapun tahapan yang dilakukan dalam metode *Analytical Hierarchy Process* sebagai berikut:

1. Penyusunan hierarki

Penyusunan hierarki dilakukan dengan cara mengidentifikasi informasi tentang strategi manajemen risiko pada rantai pasok kopi Arabika Ijen, yang dimulai dari permasalahan yang kompleks yang diuraikan menjadi elemen

pokoknya, dan elemen pokok ini diuraikan lagi ke dalam bagian-bagiannya lagi, dan seterusnya secara hierarkis. Dalam kajian strategi mitigasi pada pedagang besar kopi Arabika Ijen, susunan hierarkisnya terdiri dari goal, kriteria dan alternatif. Tiap kriteria memiliki intensitas yang berbeda-beda.

2. Penilaian kriteria dan alternatif dengan perbandingan berpasangan

Penilaian setiap tingkat hierarki dinilai melalui perbandingan berpasangan. Menurut Saaty (1983), untuk berbagai persoalan, skala 1 sampai 9 adalah skala terbaik dalam mengekspresikan pendapat. Skala 1-9 ditetapkan sebagai pertimbangan dalam membandingkan pasangan elemen di setiap tingkat hierarki terhadap suatu elemen yang berada di tingkat atasnya. Skala dengan sembilan satuan dapat menggambarkan derajat sampai mana kita mampu membedakan intensitas tata hubungan antar elemen. Skala perbandingan, perbandingan berpasangan dan maknanya yang diperkenalkan oleh Saaty (1983) bisa dilihat di bawah.

1 = Kedua elemen sama pentingnya, Dua elemen mempunyai pengaruh yang sama besar.

3 = Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen yang lainnya, Pengalaman dan penilaian sedikit menyokong satu elemen dibandingkan elemen yang lainnya.

5 = Elemen yang satu lebih penting daripada yang lainnya, Pengalaman dan penilaian sangat kuat menyokong satu elemen dibandingkan elemen yang lainnya.

7 = Satu elemen jelas lebih mutlak penting daripada elemen lainnya, Satu elemen yang kuat disokong dan dominan terlihat dalam praktek.

9 = Satu elemen mutlak penting daripada elemen lainnya, Bukti yang mendukung elemen yang satu terhadap elemen lain memiliki tingkat penegasan tertinggi yang mungkin menguatkan.

2,4,6,8 = Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan-pertimbangan yang berdekatan, nilai ini diberikan bila ada dua kompromi di antara 2 pilihan.

$1/(2-9)$ = Kebalikan dari nilai tingkat kepentingan. Misalnya A lebih penting dari B (intensitas 3), maka jika B tidak lebih penting dibanding A (intensitas $1/3$).

Perbandingan berpasangan ini dilakukan dalam sebuah matriks. Matriks merupakan tabel untuk membandingkan elemen satu dengan yang lain terhadap suatu kriteria yang ditentukan. Matriks memberi kerangka untuk menguji konsistensi, membuat segala perbandingan yang mungkin, dan menganalisis kepekaan prioritas menyeluruh terhadap perubahan dalam pertimbangan.

3. Penilaian oleh multiexpert

Penilaian *multiexpert* adalah penilaian yang dilakukan lebih dari satu expert atau pakar dimana nantinya akan menghasilkan pendapat yang berbeda satu sama lain. AHP hanya memerlukan satu jawaban untuk matriks perbandingan. Jadi, semua jawaban dari expert harus dirata-ratakan. Metode perataan yang digunakan yaitu geometric mean. Rata-rata geometrik dipakai karena bilangan yang dirata-ratakan adalah deretan bilangan yang sifatnya rasio dan dapat mengurangi gangguan yang ditimbulkan salah satu bilangan yang terlalu besar atau terlalu kecil.

Rata-rata geometrik menyatakan bahwa jika terdapat n expert yang melakukan perbandingan berpasangan, maka terdapat n jawaban untuk setiap pasangan sehingga untuk mendapatkan nilai tertentu dari semua nilai tersebut, masing-masing nilai harus dikalikan satu sama lain kemudian hasil perkalian dipangkatkan dengan banyaknya expert. Rumus rata-rata geometri dapat dituliskan sebagai berikut:

$$GM = \sqrt[n]{a_1 \times a_2 \dots \dots \times a_n}$$

Keterangan: GM = *Geometrik Mean* (rata-rata geometrik)

a1 = Hasil penilaian dari *expert* pertama

a2 = Hasil penilaian dari *expert* kedua

n = Jumlah *expert*

4. Penentuan prioritas

Penentuan prioritas dilakukan setelah membentuk matriks perbandingan, selanjutnya adalah melakukan pembobotan prioritas dengan operasi matematis sebagai berikut:

- a) Menghitung nilai dari setiap baris, kemudian normalisasi matriks dengan persamaan:

$$Z_i = \sqrt[n]{\prod_{k=1}^n a_{ik}}$$

Keterangan: Z_i = bobot normalisasi tiap baris

a_{ij} = nilai perbandingan baris ke-i kolom ke-j

n = ukuran matriks

- b) Menghitung vektor prioritas yaitu dengan merata-rata bobot yang sudah dinormalisasikan setiap baris dengan jumlah semua baris.

$$VP = \frac{Z_i}{\sum Z_i}$$

Keterangan: VP = vektor prioritas (priority vector)

Z_i = bobot normalisasi tiap baris

- c) Menghitung Eigen Value Maksimum (λ_{max}).

$$VA = a_{ij} \times VP$$

Keterangan : VA = rasio konsistensi tiap baris

a_{ij} = nilai perbandingan baris ke-i kolom ke-j

VP = bobot vektor prioritas tiap baris

$$VB = \frac{VA}{VP}$$

Keterangan : VB = konsistensi vektor tiap baris

VA = rasio konsistensi tiap baris

VP = bobot vektor prioritas tiap baris

$$\lambda_{max} = \frac{\sum VB}{n}$$

Keterangan : λ_{max} = eigenvalue maksimum

$\sum VB$ = jumlah konsistensi vektor

n = ukuran matriks

- d) Menghitung *Consistency Index* (CI)

Perhitungan nilai *Consistency Index* dapat dihitung menggunakan rumus:

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1}$$

Keterangan: CI = *Consistency Index*

λ_{max} = *eigenvalue* maksimum

n = ukuran matriks

- e) Menghitung *Consistency Ratio* (CR)

Consistency ratio (CR), merupakan parameter yang digunakan untuk memeriksa apakah perbandingan berpasangan telah dilakukan dengan konsekuen atau tidak.

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

Keterangan: *CI* = Consistency Index

RI = Random Index

Nilai RI merupakan nilai random indeks yang dikeluarkan oleh Oarkridge Laboratory yang berupa Tabel 2.1 berikut ini:

Tabel 2.1 Nilai Random Indeks

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RI	0,00	0,00	0,58	0,90	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,48

Sumber : Saaty, 1998.

BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

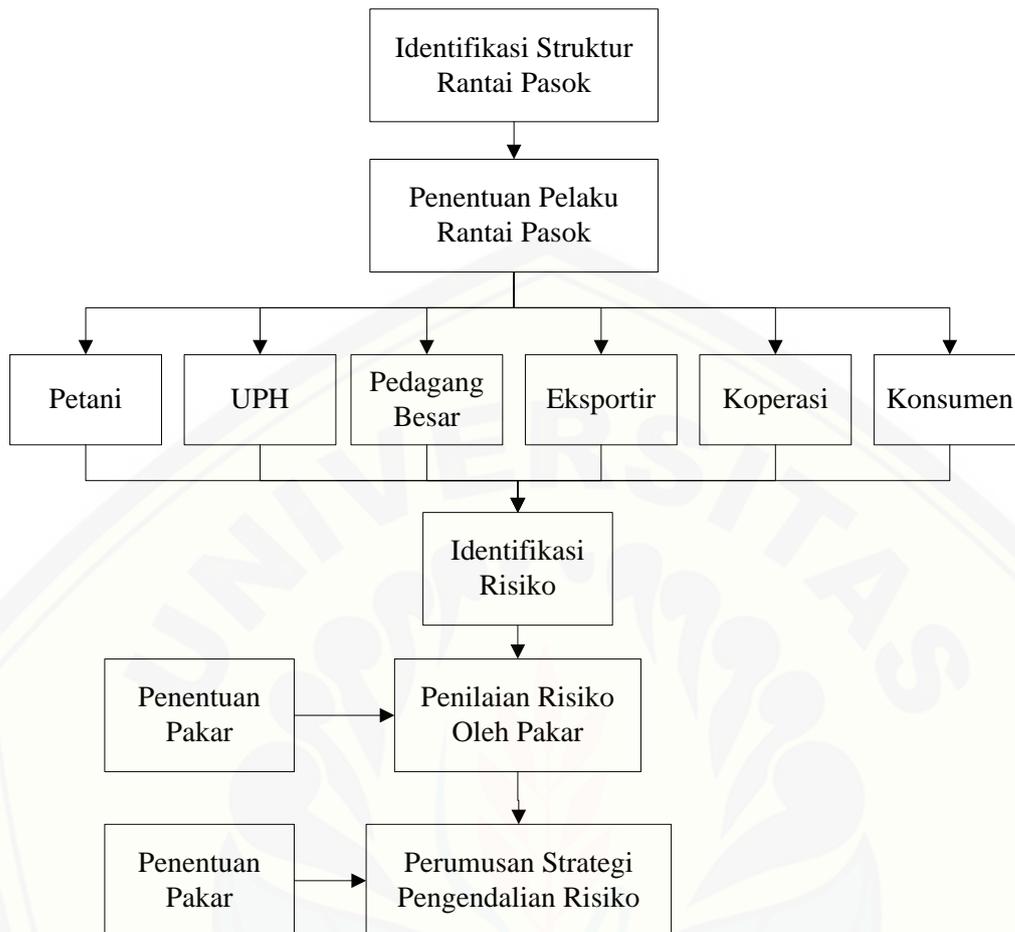
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Kecamatan Sumberwringin, Kabupaten Bondowoso, Provinsi Jawa Timur. Hal ini dilakukan karena Kecamatan Sumberwringin merupakan kawasan utama Sentra produksi kopi Arabika di Kabupaten Bondowoso yang paling luas dengan luas 513,15 Ha atau 42% dari total luas kopi Arabika di Kabupaten Bondowoso. Penghasil kopi Arabika di Kecamatan Sumberwringin terletak di 3 desa yaitu, Desa Sukorejo, Desa Rejoagung, dan Desa Sumberwringin. Kecocokan iklim yang dimiliki Kecamatan Sumberwringin juga menjadi alasan kopi Arabika dapat tumbuh dengan baik.

Penelitian dilakukan pada awal bulan Agustus sampai dengan November 2019, dimana masa panen untuk kopi Arabika Ijen telah selesai sehingga diharapkan banyak aktivitas yang terjadi pada masa panen atau pada bulan Mei hingga Agustus untuk komoditas kopi Arabika Ijen.

3.2 Kerangka Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui struktur rantai pasok beserta faktor – faktor risiko yang terdapat pada rantai pasok kopi Arabika Ijen, Kecamatan Sumberwringin, Kabupaten Bondowoso. Dalam penelitian ini diusahakan merangkai pokok pemikiran yang dirancang dalam suatu kerangka berpikir yang diharapkan dapat menjadi pedoman oleh peneliti untuk menjawab tujuan penelitian yang diharapkan. Kerangka berpikir dibuat dalam bentuk bagan sebagai berikut:



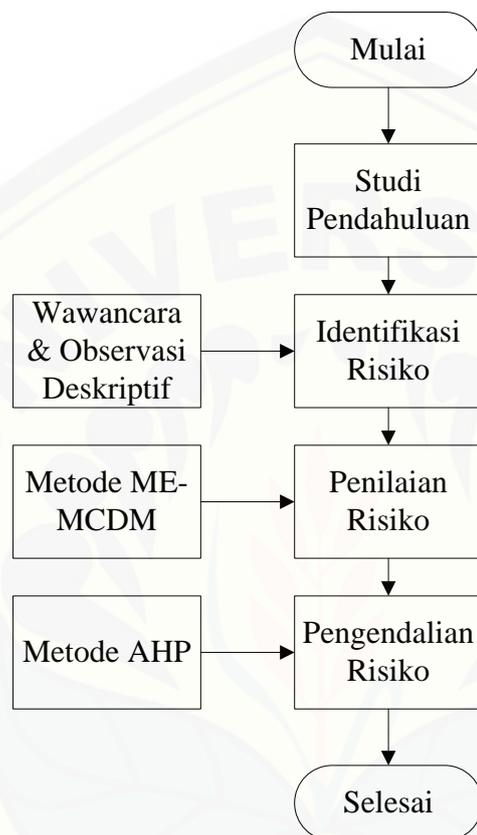
Gambar 3.1 Kerangka Penelitian

Rantai pasok kopi Arabika Ijen memiliki banyak pelaku dalam rantai pasoknya sehingga hal ini memicu munculnya risiko rantai pasok yang terjadi pada setiap pelaku yang berperan pada rantai pasok. Maka dari itu diadakannya identifikasi dengan tujuan untuk mengetahui secara detail risiko yang muncul pada setiap pelaku rantai pasok sehingga nantinya didapatkan langkah untuk memitigasi risiko yang mungkin terjadi pada rantai pasok kopi Arabika Ijen.

3.3 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian dilakukan untuk memperoleh hasil sesuai dengan tujuan penelitian. Penelitian dilakukan melalui beberapa tahapan. Tahapan penelitian ini diantaranya yaitu melakukan identifikasi struktur rantai pasok, penilaian risiko, dan strategi pengendalian risiko rantai pasok kopi Arabika Ijen, Bondowoso. Adapun

tahapan penelitian yang akan digunakan untuk penelitian manajemen risiko rantai pasok kopi Arabika Ijen di Kecamatan Sumberwringin, Kabupaten Bondowoso sebagai berikut:



Gambar 3.2 Tahapan Penelitian

3.4 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dilakukan dengan cara observasi langsung di tempat penelitian yaitu Kecamatan Sumberwringin, Kabupaten Bondowoso, dan melakukan wawancara serta memberikan kuesioner untuk menunjang data penelitian. Data yang dikumpulkan berupa data primer. Data primer didapatkan dengan cara wawancara dan kuesioner yang dapat dilihat pada **Lampiran 1, 2, dan 3**, didapatkan dari pakar yang terlibat dalam penelitian ini yaitu 1 pakar dari dinas pertanian setempat, 1 pakar dari dinas pertanian daerah dan 1 pelaku rantai pasok. Wawancara dilakukan kepada 3 narasumber pada setiap pelaku rantai pasok. Data

primer didapatkan dari para pakar yang terlibat dengan metode pengumpulan data yang berbeda. Pada pelaku rantai pasok ditetapkan terdapat 5 pelaku dimulai dari petani kopi, unit pengolahan hasil (UPH), pedagang besar, eksportir, dan konsumen.

Tabel 3.1 Jenis, Sumber dan Metode Pengumpulan Data beserta Alat Analisis berdasarkan Tujuan Penelitian.

Tujuan Penelitian	Jenis Data	Sumber Data	Metode Pengumpulan Data	Alat Analisis
Mengidentifikasi struktur rantai pasok kopi Arabika Ijen di Sumberwringin, Bondowoso	Primer	Balai Pelatihan Pertanian, Dinas Pertanian, dan Pelaku Rantai Pasok	Wawancara, Kuesioner, dan Survei Lapang	Analisis Deskriptif
Mengidentifikasi risiko pada setiap pelaku rantai pasok kopi Arabika Ijen di Sumberwringin, Bondowoso	Primer	Balai Pelatihan Pertanian, Dinas Pertanian, dan Pelaku Rantai Pasok	Wawancara, Kuesioner, dan Survei Lapang	Analisis Deskriptif
Menganalisis penilaian risiko rantai pasok kopi Arabika Ijen di Sumberwringin, Bondowoso	Primer	Pelaku Rantai Pasok, Balai Penyuluhan dan Dinas Pertanian	Wawancara, Studi Literatur dan Kuesioner	ME-MCDM
Menganalisis perumusan strategi pengendalian risiko pada rantai pasok kopi Arabika Ijen di Sumberwringin, Bondowoso.	Primer	Dinas Pertanian	Wawancara, Kuesioner dan Studi Literatur	AHP

Metode wawancara merupakan metode pengumpulan data dengan cara bertanya langsung (berkomunikasi langsung) dengan narasumber. Dalam wawancara berlangsung suatu tanya jawab lisan antara dua orang atau lebih secara langsung (Soeratno dan Arsyad, 1995). Kegiatan wawancara dalam penelitian ini dilakukan pada saat mengidentifikasi rantai pasok. Wawancara dilakukan mulai dari petani kopi Arabika Ijen hingga sampai ke dinas pertanian daerah selaku pakar sehingga diharapkan mendapatkan data struktur rantai pasok dan juga faktor faktor risiko pada rantai pasoknya. Key informan pada penelitian ini berasal dari para

informan dari dinas pertanian dan ketua kelompok tani yang mengetahui tentang risiko rantai pasok kopi Arabika Ijen, Bondowoso.

Observasi merupakan pengamatan dan pencatatan yang sistematis terhadap gejala-gejala yang diteliti. Teknik pengumpulan data dengan observasi dilakukan dengan mengadakan pengamatan langsung terhadap objek yang akan diteliti sehingga didapatkan gambaran yang jelas mengenai keadaan objek yang akan diteliti (Sutanto, 2006). Pada penelitian ini observasi dilakukan pada para pelaku rantai pasok kopi Arabika agar mengetahui secara langsung risiko pada kopi Arabika. Metode observasi pada penelitian ini dilakukan pada saat mengidentifikasi faktor dan variabel rantai pasok maupun risikonya.

Terdapat beberapa data yang perlu didapatkan, berikut merupakan data – data yang dibutuhkan dalam penelitian ini:

1. Data mengenai rantai pasok meliputi, struktur, mekanisme, proses pemasaran, peran pihak ketiga, proses bisnis, sumber daya dan manajemen rantai pasok yang didapatkan dari wawancara dari pelaku rantai pasok kopi Arabika Ijen, Bondowoso.
2. Data mengenai faktor dan variabel risiko yang dapat terjadi pada pelaku rantai pasok kopi Arabika mulai dari petani hingga pada pelaku terakhir.
3. Data dari pakar mengenai langkah mitigasi risiko yang terjadi pada setiap faktor rantai pasok kopi Arabika Ijen yang nantinya timbul dan juga verifikasi strategi manajemen risiko rantai pasok kopi Arabika Ijen.
4. Data sekunder mengenai luas lahan dan produktivitas lahan yang didapatkan dari dinas pertanian setempat.

Pengumpulan data pun dilakukan dengan tujuan mempermudah mengetahui struktur rantai pasok maupun mengidentifikasi risiko oleh para pelaku rantai pasok kopi Arabika Ijen tersebut, sehingga didapatkan hasil yang diharapkan.

3.5 Metode Analisis Data

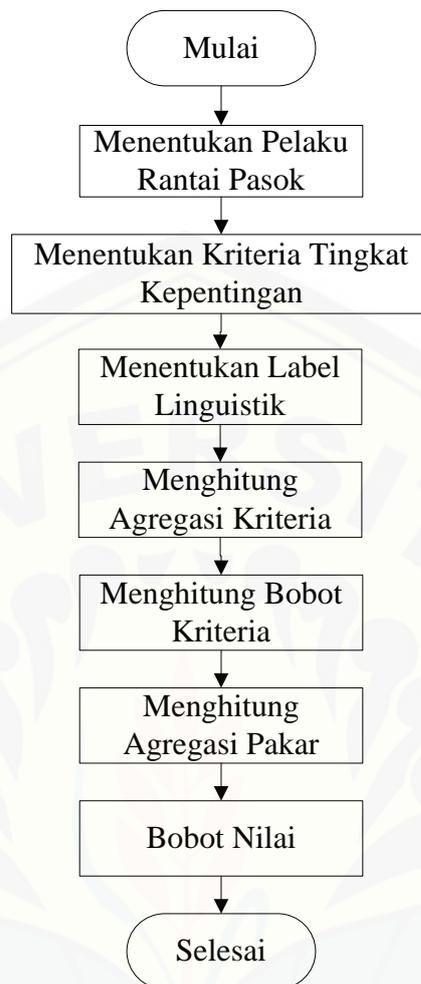
3.4.1 Identifikasi Risiko

Identifikasi risiko dilakukan dengan metode deskriptif. Metode deskriptif diartikan sebagai prosedur pemecahan masalah yang diselidiki dengan menggambarkan atau melukiskan keadaan objek penelitian pada saat sekarang berdasarkan fakta-fakta yang tampak atau sebagaimana adanya. Metode deskriptif memusatkan perhatiannya pada penemuan fakta-fakta (*fact finding*) sebagaimana keadaan sebenarnya (Nawawi dan Martini, 1996). Pada identifikasi risiko narasumber yang terlibat berasal dari balai pelatihan pertanian, dan masing masing pelaku rantai pasok itu sendiri mulai dari 3 petani, 3 unit pengolahan hasil (UPH), 3 pedagang besar, 3 eksportir, 3 koperasi, dan 3 konsumen.

Identifikasi risiko bertujuan untuk menentukan sumber – sumber risiko disepanjang rantai pasok. Pada identifikasi risiko sendiri dilakukan wawancara, diskusi langsung dan survei lapang pada para pelaku rantai pasok. Wawancara dan diskusi dilakukan untuk mengetahui risiko yang terdapat pada para pelaki rantai pasok dan juga risiko yang mungkin terjadi. Survei lapang dilakukan guna memantau risiko yang akan dan sedang terjadi pada tiap rantai pasok.

3.4.2 Penilaian Risiko

Penilaian risiko yang dilakukan adalah dengan menilai tingkat risiko yang muncul pada setiap pelaku rantai pasok dengan menggunakan metode ME-MCDM. Pakar yang terlibat dalam penilaian risiko adalah 2 narasumber dari pelaku rantai pasok mulai dari petani, unit pengolahan hasil (UPH), pedagang besar, eksportir, koperasi dan konsumen, dan 1 pakar dari dinas pertanian setempat untuk masing-masing pelaku rantai pasok. Tahapan penilaian dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 3.3 Tahapan Penilaian Risiko

Adapun tahapan yang akan dilakukan dengan menggunakan metode ME-MCDM adalah sebagai berikut:

1. Menentukan kriteria pakar yang terlibat dalam penelitian ini.;
2. Menemukan alternatif strategi peningkatan mutu kopi Arabika Ijen melalui wawancara mendalam dengan para pakar;
3. Menemukan bobot nilai berdasarkan tingkat kepentingan dan hubungannya. Penentuan bobot nilai berdasarkan kepentingan ditentukan dengan 5 model dan skala penilaian, dengan kriteria penilaian sebagai berikut:

P = Paling Tinggi

T = Tinggi

S = Sedang

R = Rendah

PR = Paling Rendah

4. Menentukan label linguistik dari preferensi fuzzy non numerik.

Pengambilan keputusan non numerik ME-MCDM memiliki dua perhitungan yaitu:

- a). Agregasi Kriteria

Menentukan tingkat kepentingan kriteria dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$Neg(W_k) = W_q - k + 1$$

Keterangan: k = Indeks

q = Jumlah Skala

Formula yang digunakan:

$$V_{ij} = \text{Min}[Neg(W_k) \vee V_{ij}(ak)]$$

- b). Agregasi Pakar

Menentukan bobot nilai dengan menggunakan formula:

$$Q(k) = \text{Int} [1 + k * (q - 1) / r]$$

Keterangan: q = Jumlah Skala Penilaian

r = Jumlah Expert

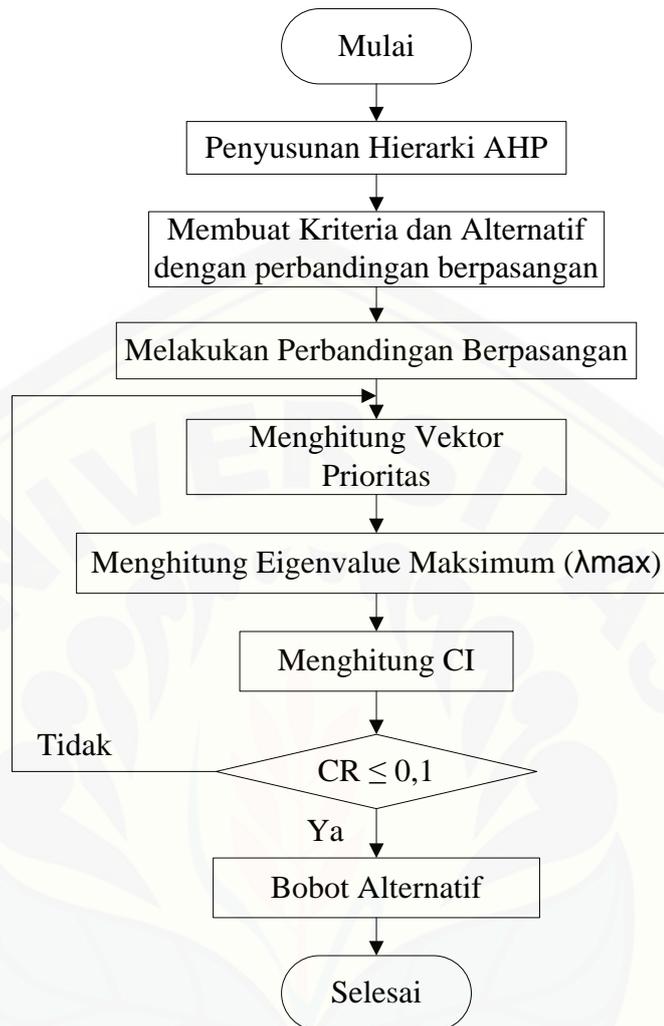
Formula yang digunakan:

$$V_j = f(V_j) \text{Max} [Q_j \wedge B_j]$$

B_j adalah urutan terbesar nilai penilaian pakar ke- j (Yager, 1993).

3.4.3 Pengendalian Risiko

Pada pengendalian risiko digunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) untuk mencari strategi pengendalian risiko yang paling tepat pada setiap pelaku rantai pasok kopi Arabika Ijen yang memiliki kriteria tinggi (T), dan paling tinggi (P). Pakar yang terlibat pada pengendalian risiko ada 3 yang berasal dari dinas pertanian daerah. Tahapan pengendalian menggunakan AHP dapat dilihat pada diagram berikut:



Gambar 3.4 Tahapan Pengendalian Risiko

AHP memiliki banyak keunggulan dalam menjelaskan proses pengambilan keputusan, karena dapat digambarkan secara grafis, sehingga mudah dipahami oleh semua pihak yang terlibat dalam pengambilan keputusan. Dengan AHP, proses keputusan kompleks dapat diuraikan menjadi keputusan-keputusan lebih kecil yang dapat ditangani dengan mudah. Selain itu, AHP juga menguji konsistensi penilaian. Apabila terjadi penyimpangan yang terlalu jauh dari nilai konsistensi sempurna, hal ini menunjukkan bahwa penilaian perlu diperbaiki, atau hierarki harus distruktur ulang (Marimin,2013). Adapun tahapan yang dilakukan dalam pengendalian risiko sebagai berikut:

Menurut Saaty, 1983 didalam jurnal “Pengenalan Metode AHP” (Suryadi dan Ramdhani, 1998) dalam metode AHP terdapat langkah-langkah sebagai berikut:

1. Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan.
2. Membuat struktur hierarki yang diawali dengan tujuan utama.
3. Membuat matrik perbandingan berpasangan yang menggambarkan kontribusi relatif atau pengaruh setiap elemen terhadap tujuan atau kriteria yang setingkat di atasnya.
4. Melakukan mendefinisikan perbandingan berpasangan sehingga diperoleh jumlah penilaian seluruhnya sebanyak $n \times [(n-1)/2]$ buah, dengan n adalah banyaknya elemen yang dibandingkan.
5. Menghitung nilai eigen dan menguji konsistensinya
6. Mengulangi langkah 4, 5, dan 6 untuk seluruh tingkat hierarki
7. Menghitung vektor eigen dari setiap matriks perbandingan berpasangan
8. Memeriksa konsistensi hierarki

BAB 5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Adapun kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Struktur rantai pasok kopi Arabika Ijen Kecamatan Sumberwringin terdapat empat pola rantai pasok yang melibatkan pihak-pihak antara lain petani, Unit Pengolahan Hasil, pedagang besar, koperasi, eksportir dan juga konsumen.
2. Terdapat 10 faktor risiko pada petani, pedagang besar, dan Unit Pengolahan Hasil (UPH) sedangkan pada eksportir terdapat 9 faktor risiko sedangkan pada konsumen didapatkan 8 faktor risiko. Setiap faktor risiko memiliki variabel risiko yang sesuai dengan indikatornya masing-masing.
3. Risiko Kualitas menjadi faktor risiko dengan bobot nilai tertinggi dari petani, sedangkan pada Unit Pengolahan Hasil (UPH) adalah risiko pasar, pada pedagang besar adalah risiko kemitraan, untuk eksportir adalah risiko harga dan risiko kualitas pada konsumen.
4. Strategi pengendalian risiko rantai pasok kopi Arabika Ijen pada petani untuk mengendalikan faktor risiko kualitas diselesaikan dengan peningkatan kualitas SDM, pada Unit Pengolahan Hasil (UPH) untuk mengurangi risiko pasar dengan peningkatan brand dan nilai tambah, pada risiko kemitraan pada pedagang besar dengan peningkatan kualitas SDM, kemudian risiko harga pada eksportir dengan bimbingan teknis dan yang terakhir untuk pengendalian risiko kualitas pada konsumen dilakukan peningkatan kualitas sumber daya manusia.

5.2 Saran

Adapun saran pada penelitian ini adalah untuk memperhatikan aktivitas tiap pelaku rantai pasok, pengawasan dan pembimbingan dapat meningkatkan kualitas dari rantai pasok sehingga produk dapat memiliki nilai tambah yang tepat. Pengukuran kinerja pada peran tiap pelaku rantai pasok juga diharapkan dapat mengurangi risiko dari rantai pasok. Diharapkan untuk penelitian selanjutnya bisa

menentukan nilai tambah dari tiap pelaku rantai pasok kopi Arabika Ijen di kecamatan Sumberwringin.



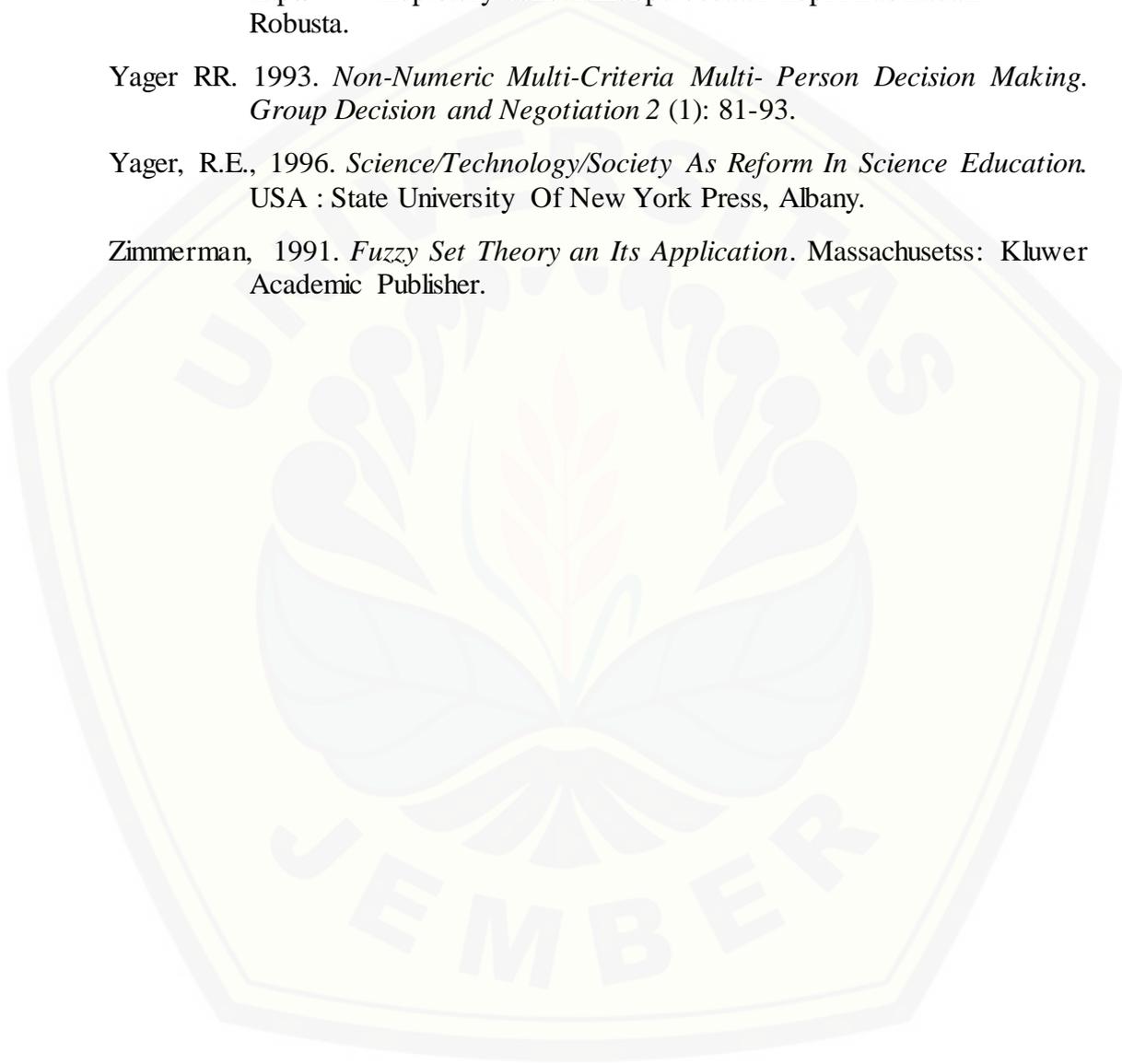
DAFTAR PUSTAKA

- Afriliana, Asmak. 2018. *Teknologi Pengolahan Kopi Terkini*. Yogyakarta : Deepublish.
- Aini H. 2013. *Analisis risiko rantai pasok kakao di Indonesia dengan metode analytical network process dan failure mode effect analysis terintegrasi*. Bogor : Institut Pertanian Bogor.
- Arsyad, Soeratno. 1995. *Metodologi Penelitian*. Jogjakarta: UPP AMP YKPN.
- Austin JE. 1992. *Agroindustrial Project Analysis Critical Design Factors: EDI Series in Economic Development*. Baltimore: John Hopkins Univ. Press
- Ballou RH. 2004. *Business Logistics/Supply Chain Management*. New Jersey (US): Prentice Hall.
- Budiman, H. 2012. *Prospek Tinggi Bertanam Kopi Pedoman Meningkatkan Kualitas Perkebunan Kopi*. Yogyakarta : Pustaka Baru Press.
- [BPPD] Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Jawa Timur. 2017. *Dokumentasi hasil pelaksanaan pembangunan kabupaten/kota Se-Jawa Timur Tahun 2017*. Surabaya : Badan Perencanaan.
- Ciptadi dan MZ Nasution. 1985. *Pengolahan Kopi*. Bogor : Agro Industri Press.
- Clifford, M. N. dan K. C. Willson. 1985. *Coffee Botany, Biochemistry and Production of Beans and Beverage*. Westport, Connecticut : The AVI Publishing Company, Inc.
- [Ditjenbun] Direktorat Jenderal Perkebunan. 2016. *Produksi kopi di kabupaten Bondowoso*. Jakarta : Direktorat Jenderal Perkebunan.
- Erni, Nofi., Sriwana, Iphov Kumala dan Yolanda, Wira Tri. 2014. *Peningkatan Kualitas Pelayanan Dengan Metode Servqual Dan Triz Di Pt. Xyz*. Jakarta : Jurnal Teknik Industri Universitas Esa Unggul dan Jurnal Teknik Industri Universitas Tarumanegara.
- Gempur, Santoso, 2005. *Metodologi Penelitian Kualitatif dan Kuantitatif* . Jakarta: Gramedia.
- Hadari Nawawi, H. Murni Martini,. 1996. *Penelitian Terapan* .Yogyakarta : Gajah Mada University Press,cet . 2.
- Hadiguna RA. 2010. *Perancangan Sistem Penunjang Keputusan Rantai Pasok dan Penilaian Risiko Mutu pada Agroindustri Minyak Sawit Kasar*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Hadiguna, Rika Ampuh. 2016. *Manajemen Rantai Pasok Agroindustri*. Padang : Andalas University Press.

- Hallikas, J., I. Karvonen, U. Pulkkinen, V. M. Virolainen, and M. Tuominen. 2004. *Risk Management Processes in Supplier Networks. International Journal of Production Economics* (1): 47–58. Dikutip dalam Griffis, Stanley E and Whipple, Judith M. 2012. *A Comprehensive Risk Assessment and Evaluation Model: Proposing a Risk Priority Continuum*. Penn State University Press. Vol. 51, No. 4 (Fall 2012), pp. 428-451.
- Helland, M. R., & Winston, B. E. 2005. *Towards a deeper understanding of hope and leadership*. *Journal of Leadership & Organizational Studies*, 12, hlm. 42-55.
- Hiwot, H. 2011. *Growth and Physiological Response of Two Coffea Arabica L. Population under High and Low Irradiance*. Thesis . Addis Ababa University.
- [Hutbun] Dinas Kehutanan dan Perkebunan Kabupaten Bondowoso. 2017. *Hutbun. Kementerian Kehutanan dan Lingkungan Hidup*. Bondowoso.
- ICO. 2019. International Coffee Organization Statistics 2017-2018. http://www.ico.org/trade_statistics.asp?section=Statistics. Diakses pada tanggal 29 November 2019.
- Indrajit, Eko dan Richardus Djokopranoto. 2002. *Konsep Manajemen Supply Chain*. Jakarta : PT. Grasindo.
- Kusumadewi, Sri., & Hari Purnomo. 2006. *Aplikasi Logika Fuzzy Untuk Pendukung Keputusan*. Yogyakarta : Penerbit Graha Ilmu.
- Lu D. 2011. *Fundamentals of Supply Chain Management*. [Diunduh 20 April 2019]. Tersedia pada: <http://bookboon.com/en/fundamentals-ofsupply-chain-management-ebook>.
- Lutfi dan Irawan. 2012. *Analisis Risiko Rantai Pasok dengan Model House of Risk (HOR) (Studi Kasus: PT XXX)*. *Jurnal Manajemen Indonesia Institut Manajemen Telkom*. Vol. 12(1), 1.
- Mardiana, I. W., dan Hariyati. 2014. *Pengaruh Modal Manusia, Modal Struktural Dan Modal Pelanggan Terhadap Kinerja Bisnis*. *Jurnal Ilmu Manajemen* Vol 2.
- Marimin, Djatna.T, Suharjo, Hidayat. S, Utama, D.N, Astuti.R, dan Martini.S. 2013. *Teknik dan Analisis Pengambilan Keputusan Fuzzy dalam Manajemen Rantai Pasok*. Bogor : IPB Press.
- Mentzer JT, De Witt W, Keebler JS, Min S, Nix NW, Smith CD, Zacharia ZG. 2001. *Defining supply chain management*. *Journal of Business Logistics*. 22(2): 1-25.

- Mulato, Sri, Soekrisno Widyotomo, dan Edy Suharyanto . 2006. *Teknologi Proses dan Pengolahan Produk Primer dan Sekunder Kopi*. Jember: Pusat Penelitian Kopi dan Kakao.
- Najiyati, S dan Danarti. 2006. *Kopi Budidaya dan Penanganan Lepas Panen*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Najiyati, S., dan Danarti, 1997. *Budidaya Kopi dan Pengolahan Pasca Panen*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Panggabean E. 2011. *Mengeruk Untung dari Bisnis Kopi Luwak*. Jakarta Selatan : PT Agro Media Pustaka.
- Pembangunan Daerah Jawa Timur.Dinas Kehutanan dan Perkebunan Kabupaten Bondowoso. 2012. *Identifikasi Kebutuhan Pengembangan Sumberdaya Tanaman Kopi Arabika Di Kabupaten Bondowoso*. Bondowoso : Dinas Kehutanan dan Perkebunan Kabupaten Bondowoso.
- Putri ,NK. 2015. *Analisis risiko rantai pasok susu pasteurisasi dengan fuzzy failure mode and effect analysis*. Bogor : Institut Pertanian Bogor.
- Rahardjo P. 2012. *Panduan Budi Daya dan Pengolahan Kopi Arabika dan Robusta*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Roche, D dan Robert, 2007. *A Family Album Getting to The Roots of Coffee's Plants Heritage*. Diakses tanggal 25 April 2019 (www.roastmagazine.com).
- Saaty,Thomas L, 1993. *Pengambilan Keputusan Bagi Para Pemimpin: proses hirarkyanalitik untuk pengambilan keputusan dalam situasi yang kompleks* (terjemahan). Jakarta : PT Pustaka Binaman Presindo.
- Schroeder, Roger G. 2007. *Operations Management: Contemporary Concepts and Cases*, 3rd ed., Singapore: McGraw Hill.
- Simchi-levi, D., Kaminsky, P. dan Simchi-levi, E., 2008. *Designing and Managing The supply Chain Third.*, Mc Graw Hill.
- Siswoputranto, P.S. 1993. *Kopi Internasional dan Indonesia*. Yogyakarta : Kanisius.
- Sivetz, M. dan N.W. Desrosier . 1979. *Coffee Technology*. Westport, Connecticut : The AVI Publishing Company, Inc.
- Sohia Hartati, D. Falla dan De Rosari, Bernard. 2011. *Analisis Usahatani dan Rantai Pemasaran Kopi Arabika di Kabupaten Manggarai dan Manggarai Timur*. Nusa Tenggara Timur : Jurnal Pelita Perkebunan. Vol.27.
- Sutanto. 2006. *Metode Penelitian Sosial*. Surakarta : LPP UNS dan UNS Press.

- Vincent, G. C. 1989. *Green coffee processing*. p.1—33. In: R.J. Clarke & Macrae Eds), *Coffee Technology. Vol. II*. London and New York : Elsevier Appl. Sci.
- Wachjar, A. 1984. *Pengantar Budidaya Kopi*. Bogor : IPB Press.
- Wida. 2012. Perbedaan Kopi Arabika Dan Robusta. Diakses tanggal 9 April 2019. <http://www.kopistory.com/artikel/perbedaan-kopi-Arabikadan-Robusta>.
- Yager RR. 1993. *Non-Numeric Multi-Criteria Multi- Person Decision Making. Group Decision and Negotiation 2* (1): 81-93.
- Yager, R.E., 1996. *Science/Technology/Society As Reform In Science Education*. USA : State University Of New York Press, Albany.
- Zimmerman, 1991. *Fuzzy Set Theory an Its Application*. Massachusetss: Kluwer Academic Publisher.



LAMPIRAN 1. DAFTAR PERTANYAAN WAWANCARA**DAFTAR PERTANYAAN WAWANCARA**

Daftar pertanyaan wawancara ini berfungsi untuk menjawab rumusan masalah pada penelitian yang berjudul “Manajemen Rantai Pasok Kopi Arabika Ijen di Kecamatan Sumberwringin, Kabupaten Bondowoso”. Berikut daftar pertanyaan wawancara untuk menjawab rumusan masalah bagaimana struktur rantai pasok pada Kecamatan Sumberwringin, Kabupaten Bondowoso.

Daftar pertanyaan :

1. Bagaimana kondisi rantai pasok pada kopi Arabika Ijen di Kecamatan Sumberwringin, Kabupaten Bondowoso ?
2. Bagaimana manajemen rantai pasok yang diharapkan oleh pemerintah ?
3. Siapa sajakah aktor/pelaku yang terlibat pada rantai pasok kopi Arabika Ijen di Kecamatan Sumberwringin, Kabupaten Bondowoso ?
4. Bagaimana peran-peran dari para aktor/pelaku terhadap rantai pasok ?
5. Bagaimanakah risiko yang berpeluang muncul pada petani ?
6. Bagaimanakah risiko yang berpeluang muncul pada Unit Pengolahan Hasil (UPH) ?
7. Bagaimanakah risiko yang berpeluang muncul pada Pedagang Besar ?
8. Bagaimanakah risiko yang berpeluang muncul pada Eksportir ?
9. Bagaimanakah risiko yang berpeluang muncul pada Konsumen ?
10. Bagaimanakah risiko yang berpeluang muncul pada Koperasi ?
11. Apa saja upaya pemerintah dalam menangani risiko pada tiap aktor/pelaku rantai pasok ?
12. Berapakah jumlah unit pengolahan hasil (UPH) yang terbentuk ?
13. Bagaimana pendapat petani tentang adanya pasar satu pintu oleh koperasi ?
14. Terdapat berapa pola yang sering/umum terjadi pada struktur rantai pasok yang terbentuk ?
15. Apa dampak dari tingginya risiko pada tiap pelaku rantai pasok ?
16. Apa saja variabel terpenting pada petani ?
17. Apa saja variabel terpenting pada UPH ?

18. Apa saja variabel terpenting pada eksportir ?
19. Apa saja variabel terpenting pada pedagang besar ?
20. Apa saja variabel terpenting pada konsumen ?
21. Bagaimana keadaan kopi domestik/ Java Ijen pada persaingan global maupun nusantara ?
22. Bagaimana cara meningkatkan eksistensi kopi lokal / Java Ijen kepada pihak luar ?
23. Bagaimana permintaan terhadap kopi lokal ?
24. Apa rencana pemerintah guna mencukupi kebutuhan kopi dalam pasar ?
25. Apa penyebab berhentinya fungsi koperasi kopi di Kecamatan Sumberwringin, Kabupaten Bondowoso ?
26. Apa tindakan pemerintah terhadap beralihnya fungsi koperasi ?

LAMPIRAN 2. KUESIONER PENILAIAN RISIKO PADA PETANI**KUESIONER 1****MANAJEMEN RISIKO RANTAI PASOK KOPI ARABIKA IJEN DI DESA SUKOREJO, KECAMATAN SUMBERWRINGIN, KABUPATEN BONDOWOSO**

Kuesioner ini merupakan bagian dari penelitian tugas akhir yang dilakukan peneliti. Penelitian ini dilakukan dengan mengambil judul: Manajemen Risiko Rantai Pasok Kopi Arabika Ijen di Desa Sukorejo, Kecamatan Sumberwringin, Kabupaten Bondowoso. Tujuan kuesioner ini yaitu untuk mengetahui tingkat risiko dari masing-masing pelaku rantai pasok kopi Arabika di desa Sukorejo. Risiko yang dimaksud adalah risiko yang terjadi pada setiap pelaku rantai pasok sehingga nantinya akan membuat berkurangnya kualitas, kuantitas dan efisiensi dari rantai pasok kopi Arabika tersebut. Yang akhirnya berdampak pada berkurangnya hasil panen, turunnya kualitas, turunnya harga, bahkan lamanya waktu yang terjadi pada rantai pasok kopi sehingga mengakibatkan kualitas dan harga kopi menurun.

Oleh karena itu, peneliti mengharapkan partisipasi Bapak/Ibu dalam penelitian ini dengan mengisi kuesioner yang telah disediakan. Atas partisipasi dan bantuan Bapak/Ibu, peneliti mengucapkan terima kasih.

DATA RESPONDEN :

Nama Lengkap : _____
Pekerjaan : _____
Pengalaman Kerja : _____
Alamat : _____
Tanda Tangan : _____

Peneliti	: Aldo Priambodo
Dosen Pembimbing Utama	: Dr. Yuli Wibowo, S.TP.,M.Si.
Dosen Pembimbing Anggota	: Winda Amilia, S.TP.,M.Sc.

PETUNJUK PENGISIAN KUESIONER :

1. Dimohon bapak dan ibu mengisi data responden dengan lengkap
2. Bapak/Ibu memilih menggunakan (√) untuk mengisi pada salah satu kolom yang sesuai dengan penilaian.

3. Kriteria Penilaian sebagai berikut :

P = Paling Tinggi (5)

T = Tinggi (4)

S = Sedang (3)

R = Rendah (2)

PR = Paling Rendah (1)

No.	Faktor Risiko	Variabel Risiko	Penilaian				
			P	T	S	R	PR
1	Risiko Lingkungan	Cuaca					
		Serangan hama					
		Kebijakan pemerintah					
		Ketersediaan lahan					
2	Risiko Harga	Fluktuasi harga					
		Rendahnya kualitas					
		Penyimpangan harga					
3	Risiko Kualitas	Musim dan cuaca					
		Penggolongan varietas					
		Pascapanen					
		Proses budidaya					
4	Risiko Pasokan	Jumlah panen					
		Kualitas logistik pendukung					
		Ketersediaan bibit unggul					
5	Risiko Pasar	Komplain pembeli					
		Penolakan produk					
		Buruknya kesepakatan					

6	Risiko teknologi	Kesalahan teknis					
		Mesin rusak					
7	Risiko SDM	Kesalahan perawatan					
		Kesalahan penanganan					
		Pengetahuan tentang kopi					
		Pengalaman tentang kopi					
		Kurangnya pekerja					
8	Risiko Transportasi	Jarak tempuh					
		Akses jalan					
		Kapasitas transportasi					
9	Risiko Informasi	Akses Informasi					
		Ketidakkuratan informasi					
10	Risiko Kemitraan	Nilai tukar					
		Penolakan produk					
		Pesaing					

**LAMPIRAN 3. KUESIONER PENENTUAN STRATEGI DENGAN
PERBANDINGAN BERPASANGAN PADA PETANI**

**KUESIONER 2****MANAJEMEN RISIKO RANTAI PASOK KOPI ARABIKA IJEN DI DESA
SUKOREJO, KECAMATAN SUMBERWRINGIN, KABUPATEN
BONDOWOSO**

Kuesioner ini merupakan bagian dari penelitian tugas akhir yang dilakukan peneliti. Penelitian ini dilakukan dengan mengambil judul: Manajemen Risiko Rantai Pasok Kopi Arabika Ijen di Desa Sukorejo, Kecamatan Sumberwringin, Kabupaten Bondowoso. Tujuan kuesioner ini yaitu untuk menentukan tingkat kepentingan (bobot) dari masing-masing alternatif dan kriteria terhadap upaya strategi pengendalian risiko pada tiap pelaku rantai pasok kopi Arabika di desa Sukorejo yang dinilai berisiko tinggi.

Oleh karena itu, peneliti mengharapkan partisipasi Bapak/Ibu dalam penelitian ini dengan mengisi kuesioner yang telah disediakan. Atas partisipasi dan bantuan Bapak/Ibu, peneliti mengucapkan terima kasih.

DATA RESPONDEN :

Nama Lengkap : _____

Pekerjaan : _____

Pengalaman Kerja : _____

Alamat : _____

Tanda Tangan : _____



PETUNJUK PENGISIAN

1. Pertanyaan yang diajukan akan berbentuk perbandingan antara suatu elemen dengan elemen baris lainnya.
2. Jawaban dari pertanyaan tersebut diberi nilai oleh responden (pakar) berdasarkan tingkat kepentingan dari elemen-elemen yang dibandingkan secara berpasangan.
3. Nilai komparasi yang diberikan mempunyai skala 1 – 9 atau sebaliknya ($1/2$ – $1/9$) dan dituliskan dalam kotak-kotak yang tersedia.

Definisi dari skala yang digunakan untuk nilai komparasi ditentukan sebagai berikut:

Nilai komparasi (A dibandingkan B)	Definisi	Bobot penilaian dibalik (B dibandingkan A)
1	A dan B sama penting	1
3	A sedikit lebih penting dari B	$1/3$
5	A lebih penting dari B	$1/5$
7	A sangat jelas lebih penting dari B	$1/7$
9	A mutlak lebih penting dari B	$1/9$
2,4,6,8	Nilai-nilai dari kedua pertimbangan	$1/2, 1/4, 1/6, 1/8$

Contoh pengisian:

Terdapat lima kriteria yang perlu dipertimbangkan dalam menentukan atau memilih teknik minimisasi limbah industry pengolahan rumput laut, yaitu aspek ekonomi (A), hukum (B), social budaya (C), lingkungan (D), dan kelembagaan (E). berdasarkan tihan teknik minimisasi ngkat kepentingan kriteria-kriteria pemilihan teknn minimisasi limbah industry pengolahan rimput laut, maka faktor-faktor tersebut dapat disusun ke dalam bentuk tabel perbandingan faktor dibawah ini.

Faktor	A	B	C	D	E
A	1	3	1	$1/3$	5
B		1	3	$1/2$	9
C			1	$1/7$	1
D				1	7
E					1

**STRATEGI PENANGANAN RISIKO RANTAI PASOK KOPI
ARABIKA IJEN PADA PETANI**

1. Terdapat 3 kriteria yang akan diukur dan dibandingkan bobot prioritasnya untuk memilih strategi-strategi penanganan risiko rantai pasok kopi arabika Ijen pada petani, yaitu : Tingkat Kesulitan, Efisiensi, Efektivitas.

Kriteria	Tingkat Kesulitan	Efisiensi	Efektivitas
Tingkat Kesulitan	1		
Efisiensi		1	
Efektivitas			1

2. Berdasarkan kriteria Tingkat Kesulitan terdapat 6 alternatif strategi yang akan dipilih untuk penanganan risiko rantai pasok kopi arabika Ijen pada petani diantaranya yaitu : penentuan bibit unggul, pendampingan pascapanen oleh pemerintah, penyuluhan oleh pemerintah, optimasi SDM, penerapan Good Agriculture Practice, perawatan dan pemeliharaan lahan.

Kriteria Tingkat Kesulitan	Penentuan Bibit Unggul	Pendampingan Pascapanen Oleh Pemerintah	Penyuluhan Oleh Pemerintah	Optimasi SDM	Penerapan Good Agriculture Practice	Perawatan dan Pemeliharaan Lahan
Penentuan Bibit Unggul	1					
Pendampingan Pascapanen Oleh Pemerintah		1				
Penyuluhan Oleh Pemerintah			1			
Optimasi SDM				1		
Penerapan Good Agriculture Practice					1	
Perawatan dan Pemeliharaan Lahan						1

3. Berdasarkan kriteria Efisiensi terdapat 6 alternatif strategi yang akan dipilih untuk penanganan risiko rantai pasok kopi arabika Ijen pada petani diantaranya yaitu : penentuan bibit unggul, pendampingan pascapanen oleh pemerintah, penyuluhan oleh pemerintah, optimasi SDM, penerapan Good Agriculture Practice, perawatan dan pemeliharaan lahan.

Kriteria Efisiensi	Penentuan Bibit Unggul	Pendampingan Pascapanen Oleh Pemerintah	Penyuluhan Oleh Pemerintah	Optimasi SDM	Penerapan Good Agriculture Practice	Perawatan dan Pemeliharaan Lahan
Penentuan Bibit Unggul	1					
Pendampingan Pascapanen Oleh Pemerintah		1				
Penyuluhan Oleh Pemerintah			1			
Optimasi SDM				1		
Penerapan Good Agriculture Practice					1	
Perawatan dan Pemeliharaan Lahan						1

4. Berdasarkan kriteria Efektivitas terdapat 6 alternatif strategi yang akan dipilih untuk penanganan risiko rantai pasok kopi arabika Ijen pada petani diantaranya yaitu : penentuan bibit unggul, pendampingan pascapanen oleh pemerintah, penyuluhan oleh pemerintah, optimasi SDM, penerapan Good Agriculture Practice, perawatan dan pemeliharaan lahan.

Kriteria Efisiensi	Penentuan Bibit Unggul	Pendampingan Pascapanen Oleh Pemerintah	Penyuluhan Oleh Pemerintah	Optimasi SDM	Penerapan Good Agriculture Practice	Perawatan dan Pemeliharaan Lahan
Penentuan Bibit Unggul	1					
Pendampingan Pascapanen Oleh Pemerintah		1				
Penyuluhan Oleh Pemerintah			1			
Optimasi SDM				1		
Penerapan Good Agriculture Practice					1	
Perawatan dan Pemeliharaan Lahan						1

LAMPIRAN 4. PERHITUNGAN ME-MCDM

KUESIONER A (PETANI)

Pakar	Alternatif	Kriteria Penilaian					Negasi				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1 Mas Hadi	1	T	R	S	PR		R	T	S	P	
	2	P	S	R			PR	S	T		
	3	T	R	T	T		R	T	R	R	
	4	S	S	S			S	S	S		
	5	R	PR	T			T	P	R		
	6	R	S				T	S			
	7	R	R	S	S	T	T	T	S	S	R
	8	R	R	R			T	T	T		
	9	R	S				T	S			
	10	R	S	T			T	S	R		
2 (H.MUALI)	1	S	PR	R	S		S	P	T	S	
	2	S	S	S			S	S	S		
	3	T	P	R	T		R	PR	T	R	
	4	R	S	S			T	S	S		
	5	PR	PR	S			P	P	S		
	6	R	PR				T	P			
	7	PR	PR	S	S	PR	P	P	S	S	P
	8	S	S	S			S	S	S		
	9	S	S				S	S			
	10	S	S	P			S	S	PR		
3 (MAD HOSEN)	1	R	R	PR	S		T	T	P	S	
	2	T	P	R			R	PR	T		
	3	T	T	P	T		R	R	PR	R	
	4	R	R	PR			T	T	P		
	5	T	S	S			R	S	S		
	6	S	S				S	S			
	7	T	R	T	T	R	R	T	R	R	T
	8	R	S	T			T	S	R		
	9	R	R				T	T			
	10	R	R	T			T	T	R		

AGREGASI KRITERIA

#PAKAR 1

$v11 = \min(RvT, TvR, SvS, PvPR)$
 $v11 = \min(T, T, S, P)$
 $v11 = S$
 $v21 = \min(PRvP, SvS, TvR)$
 $v21 = \min(P, S, T)$
 $v21 = S$
 $v31 = \min(RvT, TvR, RvT, RvT)$
 $v31 = \min(T, T, T, T)$
 $v31 = T$
 $v41 = \min(SvS, SvS, SvS)$
 $v41 = \min(S, S, S)$
 $v41 = S$
 $v51 = \min(TvR, PvPR, RvT)$
 $v51 = \min(T, P, T)$
 $v51 = T$
 $v61 = \min(TvR, SvS)$
 $v61 = \min(T, S)$
 $v61 = S$
 $v71 = \min(TvR, TvR, SvS, SvS, RvT)$
 $v71 = \min(T, T, S, S, T)$
 $v71 = S$
 $v81 = \min(TvR, TvR, TvR)$
 $v81 = \min(T, T, T)$
 $v81 = T$
 $v91 = \min(TvR, SvS)$
 $v91 = \min(T, S)$
 $v91 = S$
 $v101 = \min(TvR, SvS, RvT)$
 $v101 = \min(T, S, T)$
 $v101 = S$

#PAKAR 2

$v12 = \min(SvS, PvPR, TvR, SvS)$
 $v12 = \min(S, P, T, S)$
 $v12 = S$
 $v22 = \min(SvS, SvS, SvS)$
 $v22 = \min(S, S, S)$
 $v22 = S$
 $v32 = \min(RvT, PRvP, TvR, RvT)$
 $v32 = \min(T, P, T, T)$
 $v32 = T$
 $v42 = \min(TvR, SvS, SvS)$
 $v42 = \min(T, S, S)$
 $v42 = S$
 $v52 = \min(PvPR, PvPR, SvS)$
 $v52 = \min(P, P, S)$
 $v52 = S$
 $v62 = \min(TvR, PvPR)$
 $v62 = \min(T, P)$
 $v62 = T$
 $v72 = \min(PvPR, PvPR, SvS, SvS, PvPR)$
 $v72 = \min(P, P, S, S, P)$
 $v72 = S$
 $v82 = \min(SvS, SvS, SvS)$
 $v82 = \min(S, S, S)$
 $v82 = S$
 $v92 = \min(SvS, SvS)$
 $v92 = \min(S, S)$
 $v92 = S$
 $v102 = \min(SvS, SvS, PRvP)$
 $v102 = \min(S, S, P)$
 $v102 = S$

#PAKAR 3

$v13 = \min(TvR, TvR, PvPR, SvS)$
 $v13 = \min(T, T, P, S)$
 $v13 = S$
 $v23 = \min(RvT, PRvP, TvR)$
 $v23 = \min(T, P, T)$
 $v23 = T$
 $v33 = \min(RvT, RvT, PRvP, RvT)$
 $v33 = \min(T, T, P, T)$
 $v33 = T$
 $v43 = \min(TvR, TvR, PvPR)$
 $v43 = \min(T, T, P)$
 $v43 = T$
 $v53 = \min(RvT, SvS, SvS)$
 $v53 = \min(T, S, S)$
 $v53 = S$
 $v63 = \min(SvS, SvS)$
 $v63 = \min(S, S)$
 $v63 = S$
 $v73 = \min(RvT, TvR, RvT, RvT, TvR)$
 $v73 = \min(T, T, T, T, T)$
 $v73 = T$
 $v83 = \min(TvR, SvS, RvT)$
 $v83 = \min(T, S, T)$
 $v83 = S$
 $v93 = \min(TvR, TvR)$
 $v93 = \min(T, T)$
 $v93 = T$
 $v103 = \min(TvR, TvR, RvT)$
 $v103 = \min(T, T, T)$
 $v103 = T$

PENENTUAN BOBOT NILAI

$QK = \text{Int} [1 + (k \cdot q - 1/r)]$

$Q1 = \text{Int} [1 + (1 \cdot (5 - 1/3))] = 2,3 = 3 = S(\text{Sedang})$

$Q2 = \text{Int} [1 + (2 \cdot (5 - 1/3))] = 3,6 = 4 = T(\text{Tinggi})$

$Q3 = \text{Int} [1 + (3 \cdot (5 - 1/3))] = 4,9 = 5 = P(\text{Paling Tinggi})$

AGREGASI PAKAR

#ALTERNATIF 1	#ALTERNATIF 2	#ALTERNATIF 3	#ALTERNATIF 4
$x1 = S, S, S$	$x2 = S, S, T$	$x3 = T, T, T$	$x4 = S, S, T$
$b1 = S, S, S$	$b2 = T, S, S$	$b3 = T, T, T$	$b4 = T, S, S$
$v1 = \max(Qj \wedge b)$	$v2 = \max(T \cap S, S \cap T, S \cap P)$	$v3 = \max(T \cap S, T \cap T, T \cap P)$	$v4 = \max(T \cap S, S \cap T, S \cap P)$
$v1 = \max(S \cap S, S \cap T, S \cap P)$	$v2 = \max(S, S, S)$	$v3 = \max(S, T, T)$	$v4 = \max(S, S, S)$
$v1 = \max(S, S, S)$	$v2 = S$	$v3 = T$	$v4 = S$
$v1 = S$			
#ALTERNATIF 5	#ALTERNATIF 6	#ALTERNATIF 7	#ALTERNATIF 8
$x5 = T, S, S$	$x6 = S, T, S$	$x7 = S, S, T$	$x8 = T, S, S$
$b5 = T, S, S$	$b6 = T, S, S$	$b7 = T, S, S$	$b8 = T, S, S$
$v5 = \max(T \cap S, S \cap T, S \cap P)$	$v6 = \max(T \cap S, S \cap T, S \cap P)$	$v7 = \max(T \cap S, S \cap T, S \cap P)$	$v8 = \max(T \cap S, S \cap T, S \cap P)$
$v5 = \max(S, S, S)$	$v6 = \max(S, S, S)$	$v7 = \max(S, S, S)$	$v8 = \max(S, S, S)$
$v5 = S$	$v6 = S$	$v7 = S$	$v8 = S$
#ALTERNATIF 9	#ALTERNATIF 10	alternatif 3 = risiko kualitas	
$x9 = S, S, T$	$x10 = S, S, T$		
$b9 = T, S, S$	$b10 = T, S, S$		
$v9 = \max(T \cap S, S \cap T, S \cap P)$	$v10 = \max(T \cap S, S \cap T, S \cap P)$		
$v9 = \max(S, S, S)$	$v10 = \max(S, S, S)$		
$v9 = S$	$v10 = S$		

KUESIONER B (UPH)

Pakar	Alternatif	Kriteria Penilaian						Negasi					
		1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
1 (TOHARI)	1	PR	PR	S	P	R		P	P	S	PR	T	
	2	T	R	PR	R			R	T	P	T		
	3	T	T	T	S			R	R	R	S		
	4	P	T	R	PR	T	S	PR	R	T	P	R	S
	5	T	T	PR				R	R	P			
	6	P	T	T	P	R		PR	R	R	PR	T	
	7	P	P	T				PR	PR	R			
	8	T	S					R	S				
	9	S	R	PR	R			S	T	P	T		
	10	T	PR	P	R			R	P	PR	T		
2 (H.MUALI)	1	S	S	S	T	PR		S	S	S	R	P	
	2	S	S	T	R			S	S	R	T		
	3	S	S	S	S			S	S	S	S		
	4	S	S	PR	PR	PR	S	S	S	P	P	P	S
	5	R	P	PR				T	PR	P			
	6	T	S	S	T	R		R	S	S	R	T	
	7	S	S	S				S	S	S			
	8	S	R					S	T				
	9	PR	PR	P	R			P	P	PR	T		
	10	S	PR	P	S			S	P	PR	S		
3 (MAD HOSEN)	1	R	T	S	T	PR		T	R	S	R	P	
	2	P	R	T	S			PR	T	R	S		
	3	T	P	P	R			R	PR	PR	T		
	4	R	P	R	T	T	T	T	PR	T	R	R	R
	5	T	T	R				R	R	T			
	6	T	T	R	R	S		R	R	T	T	S	
	7	R	S	R				T	S	T			
	8	R	R					T	T				
	9	T	S	T	R			R	S	R	T		
	10	T	R	S	T			R	T	S	R		

AGREGASI KRITERIA

PAKAR 1

$$V11 = \min(PvPR, PvPR, SvS, PRvP, TvR)$$

$$v11 = \min(P, P, S, P, T)$$

$$v11 = S$$

$$V21 = \min(RvT, TvR, PvPR, TvR)$$

$$V21 = \min(T, T, P, T)$$

$$v21 = T$$

$$v31 = \min(RvT, RvT, RvT, SvS)$$

$$V31 = \min(T, T, T, S)$$

$$V31 = S$$

$$V41 = \min(PRvP, RvT, TvR, PvPR, RvT, SvS)$$

$$v41 = \min(P, T, T, P, T, S)$$

$$v41 = S$$

$$V51 = \min(RvT, RvT, PvPR)$$

$$v51 = \min(T, T, P)$$

$$v51 = T$$

$$v61 = \min(PRvP, RvT, RvT, PRvP, TvR)$$

$$V61 = \min(P, T, T, P, T)$$

$$v61 = T$$

$$v71 = \min(PRvP, PRvP, RvT)$$

$$v71 = \min(P, P, T)$$

$$v71 = T$$

$$v81 = \min(RvT, SvS)$$

$$v81 = \min(T, S)$$

$$V81 = S$$

$$V91 = \min(SvS, TvR, PvPR, TvR)$$

$$v91 = \min(S, T, P, T)$$

$$v91 = S$$

$$v101 = \min(RvT, PvPR, PRvP, TvR)$$

$$v101 = \min(T, P, P, T)$$

$$v101 = T$$

#PAKAR 2

$$v12 = \min(SvS, SvS, SvS, RvT, PvPR)$$

$$v12 = \min(S, S, S, T, P)$$

$$v12 = S$$

$$v22 = \min(SvS, SvS, RvT, TvR)$$

$$v22 = \min(S, S, T, T)$$

$$v22 = S$$

$$v32 = \min(SvS, SvS, SvS, SvS)$$

$$v32 = \min(S, S, S, S)$$

$$v32 = S$$

$$v42 = \min(SvS, SvS, PvPR, PvPR, PvPR, SvS)$$

$$v42 = \min(S, S, P, P, P, S)$$

$$v42 = S$$

$$v52 = \min(TvR, PRvP, PvPR)$$

$$v52 = \min(T, P, P)$$

$$v52 = T$$

$$v62 = \min(RvT, SvS, SvS, RvT, TvR)$$

$$v62 = \min(T, S, S, T, T)$$

$$v62 = S$$

$$v72 = \min(SvS, SvS, SvS)$$

$$v72 = \min(S, S, S)$$

$$v72 = S$$

$$v82 = \min(SvS, TvR)$$

$$v82 = \min(S, T)$$

$$v82 = S$$

$$v92 = \min(PvPR, PvPR, PRvP, TvR)$$

$$v92 = \min(P, P, P, T)$$

$$v92 = P$$

$$v102 = \min(SvS, PvPR, PRvP, SvS)$$

$$v102 = \min(S, P, P, S)$$

$$v102 = S$$

#PAKAR 3

$$v13 = \min(TvR, RvT, SvS, RvT, PvPR)$$

$$v13 = \min(T, T, S, T, P)$$

$$v13 = S$$

$$v23 = \min(PRvP, TvR, RvT, SvS)$$

$$v23 = \min(P, T, T, S)$$

$$v23 = S$$

$$v33 = \min(RvT, PRvP, PRvP, TvR)$$

$$v33 = \min(T, P, P, T)$$

$$v33 = T$$

$$v43 = \min(TvR, PRvP, TvR, RvT, RvT, RvT)$$

$$v43 = \min(T, P, T, T, T, T)$$

$$v43 = T$$

$$v53 = \min(RvT, RvT, TvR)$$

$$v53 = \min(T, T, T)$$

$$v53 = T$$

$$v63 = \min(RvT, RvT, TvR, TvR, SvS)$$

$$v63 = \min(T, T, T, T, S)$$

$$v63 = S$$

$$v73 = \min(TvR, SvS, TvR)$$

$$v73 = \min(T, S, T)$$

$$v73 = S$$

$$v83 = \min(TvR, TvR)$$

$$v83 = \min(T, T)$$

$$v83 = T$$

$$v93 = \min(RvT, SvS, RvT, TvR)$$

$$v93 = \min(T, S, T, T)$$

$$v93 = S$$

$$v103 = \min(RvT, TvR, SvS, RvT)$$

$$v103 = \min(T, T, S, T)$$

$$v103 = S$$

PENENTUAN BOBOT NILAI

$Q_k = \text{Int} [1 + (k \cdot q - 1/r)]$

$Q_1 = \text{Int} [1 + (1 \cdot (5 - 1/3))] = 2,3 = 3 = S(\text{Sedang})$

$Q_2 = \text{Int} [1 + (2 \cdot (5 - 1/3))] = 3,6 = 4 = T(\text{Tinggi})$

$Q_3 = \text{Int} [1 + (3 \cdot (5 - 1/3))] = 4,9 = 5 = P(\text{Paling Tinggi})$

AGREGASI PAKAR

#ALTERNATIF 1

$x_1 = S, S, S$

$b_1 = S, S, S$

$v_1 = \max(Q_j \cap b)$

$v_1 = \max(S \cap S, S \cap T, S \cap P)$

$v_1 = \max(S, S, S)$

$v_1 = S$

#ALTERNATIF 2

$x_2 = T, S, S$

$b_2 = T, S, S$

$v_2 = \max(T \cap S, S \cap T, S \cap P)$

$v_2 = \max(S, S, S)$

$v_2 = S$

#ALTERNATIF 3

$x_3 = S, S, T$

$b_3 = T, S, S$

$v_3 = \max$

$(T \cap S, S \cap T, S \cap P)$

$v_3 = \max(S, S, S)$

$v_3 = S$

#ALTERNATIF 4

$x_4 = S, S, T$

$b_4 = T, S, S$

$v_4 = \max(T \cap S, S \cap T, S \cap P)$

$v_4 = \max(S, S, S)$

$v_4 = S$

#ALTERNATIF

5

$x_5 = T, T, T$

$b_5 = T, T, T$

$v_5 = \max(T \cap S, T \cap T, T \cap P)$

$v_5 = \max(S, T, T)$

$v_5 = T$

#ALTERNATIF 6

$x_6 = T, S, S$

$b_6 = T, S, S$

$v_6 = \max(T \cap S, S \cap T, S \cap P)$

$v_6 = \max(S, S, S)$

$v_6 = S$

#ALTERNATIF 7

$x_7 = T, S, S$

$b_7 = T, S, S$

$v_7 = \max(T \cap S, S \cap T, S \cap P)$

$v_7 = \max(S, S, S)$

$v_7 = S$

#ALTERNATIF 8

$x_8 = S, S, T$

$b_8 = T, S, S$

$v_8 = \max(T \cap S, S \cap T, S \cap P)$

$v_8 = \max(S, S, S)$

$v_8 = S$

#ALTERNATIF 9

$x_9 = S, P, S$

$b_9 = P, S, S$

$v_9 = \max(P \cap S, S \cap T, S \cap P)$

$v_9 = \max(S, S, S)$

$v_9 = S$

#ALTERNATIF 10

$x_{10} = T, S, S$

$b_{10} = T, S, S$

$v_{10} = \max(T \cap S, S \cap T, S \cap P)$

$v_{10} = \max(S, S, S)$

$v_{10} = S$

alternatif 5 = risiko pasar

KUESIONER C (PEDAGANG BESAR)

Pakar	Alternatif	Kriteria Penilaian					Negasi				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1 A. Susanto	1	R	R	S			T	T	S		
	2	S	T	S	S		S	R	S	S	
	3	T	S	S	R		R	S	S	T	
	4	T	T	S	T	R	R	R	S	R	T
	5	S	S	R			S	S	T		
	6	R	S				T	S			
	7	T	T	S			R	R	S		
	8	S	R				S	T			
	9	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
	10	S	S	R	S	S	S	S	T	S	S
2 Elvita T	1	R	T	S			T	R	S		
	2	P	S	S	P		PR	S	S	PR	
	3	P	S	P	T		PR	S	PR	R	
	4	P	P	P	P	P	PR	PR	PR	PR	PR
	5	P	P	P			PR	PR	PR		
	6	R	S				T	S			
	7	P	P	P			PR	PR	PR		
	8	S	PR				S	P			
	9	P	P	P	P	P	PR	PR	PR	PR	PR
	10	T	PR	T	PR	PR	R	P	R	P	P
3 TOHARI	1	T	PR	S			R	P	S		
	2	T	P	T	S		R	PR	R	S	
	3	T	R	S	R		R	T	S	T	
	4	P	T	P	P	S	PR	R	PR	PR	S
	5	P	S	R			PR	S	T		
	6	R	R				T	T			
	7	T	P	S			R	PR	S		
	8	S	S				S	S			
	9	P	T	P	P	P	PR	R	PR	PR	PR
	10	T	PR	PR	PR	S	R	P	P	P	S

AGREGASI KRITERIA

#PAKAR 1

v11=min(TvR,TvR,SvS)
 v11=min(T,T,S)
 v11=S
 v21=min(SvS,RvT,SvS,SvS)
 v21=min(S,T,S,S)
 v21=S
 v31=min(RvT,SvS,SvS,TvR)
 v31=min(T,S,S,T)
 v31=S
 v41=min(RvT,RvT,SvS,RvT,TvR)
 v41=min(T,T,S,T,T)
 v41=S
 v51=min(SvS,SvS,TvR)
 v51=min(S,S,T)
 v51=S
 v61=min(TvR,SvS)
 v61=min(T,S)
 v61=S
 v71=min(RvT,RvT,SvS)
 v71=min(T,T,S)
 v71=S
 v81=min(SvS,TvR)
 v81=min(S,T)
 v81=S
 v91=min(SvS,SvS,SvS,SvS,SvS)
 v91=min(S,S,S,S,S)
 v91=S
 v101=min(SvS,SvS,TvR,SvS,SvS)
 v101=min(S,S,T,S,S)
 v101=S

#PAKAR 2

v12=min(TvR,RvT,SvS)
 v12=min(T,T,S)
 v12=S
 v22=min(PRvP,SvS,SvS,PRvP)
 v22=min(P,S,S,P)
 v22=S
 v32=min(PRvP,SvS,PRvP,RvT)
 v32=min(P,S,P,T)
 v32=S
 v42=min(PRvP,PRvP,PRvP,PRvP,PRvP)
 v42=min(P,P,P,P,P)
 v42=P
 v52=min(PRvP,PRvP,PRvP)
 v52=min(P,P,P)
 v52=P
 v62=min(TvR,SvS)
 v62=min(T,S)
 v62=S
 v72=min(PRvP,PRvP,PRvP)
 v72=min(P,P,P)
 v72=P
 v82=min(SvS,PvPR)
 v82=min(S,P)
 v82=S
 v92=min(PRvP,PRvP,PRvP,PRvP,PRvP)
 v92=min(P,P,P,P,P)
 v92=P
 v102=min(RvT,PvPR,RvT,PvPR)
 v102=min(T,P,T,P,P)
 v102=T

#PAKAR 3

v13=min(RvT,PvPR,SvS)
 v13=min(T,P,S)
 v13=S
 v23=min(RvT,PRvP,RvT,SvS)
 v23=min(T,P,T,S)
 v23=S
 v33=min(RvT,TvR,SvS,TvR)
 v33=min(T,T,S,T)
 v33=S
 v43=min(PRvP,RvT,PRvP,PRvP,SvS)
 v43=min(P,T,P,P,S)
 v43=S
 v53=min(PRvP,SvS,TvR)
 v53=min(P,S,T)
 v53=S
 v63=min(TvR,TvR)
 v63=min(T,T)
 v63=T
 v73=min(RvT,PRvP,SvS)
 v73=min(T,P,S)
 v73=S
 v83=min(SvS,SvS)
 v83=min(S,S)
 v83=S
 v93=min(PRvP,RvT,PRvP,PRvP,PRvP)
 v93=min(P,T,P,P,P)
 v93=T
 v103=min(RvT,PvPR,PvPR,PvPR,SvS)
 v103=min(T,P,P,P,S)
 v103=S

PENENTUAN BOBOT NILAI

$$QK = \text{Int} [1 + (k * q - 1 / r)]$$

$$Q1 = \text{Int} [1 + (1 * (5 - 1 / 3))] = 2, 3 = 3 = S(\text{Sedang})$$

$$Q2 = \text{Int} [1 + (2 * (5 - 1 / 3))] = 3, 6 = 4 = T(\text{Tinggi})$$

$$Q3 = \text{Int} [1 + (3 * (5 - 1 / 3))] = 4, 9 = 5 = P(\text{Paling Tinggi})$$

AGREGASI PAKAR

#ALTERNATIF 1

$$x1 = S, S, S$$

$$b1 = S, S, S$$

$$v1 = \max(Q_j \cap b)$$

$$v1 = \max(S \cap S, S \cap T, S \cap P)$$

$$v1 = \max(S, S, S)$$

$$v1 = S$$

#ALTERNATIF 2

$$x2 = S, S, S$$

$$b2 = S, S, S$$

$$v2 = \max(S \cap S, S \cap T, S \cap P)$$

$$v2 = \max(S, S, S)$$

$$v2 = S$$

#ALTERNATIF 3

$$x3 = S, S, S$$

$$b3 = S, S, S$$

$$v3 = \max(S \cap S, S \cap T, S \cap P)$$

$$v3 = \max(S, S, S)$$

$$v3 = S$$

#ALTERNATIF 4

$$x4 = S, P, S$$

$$b4 = P, S, S$$

$$v4 = \max(P \cap S, S \cap T, S \cap P)$$

$$v4 = \max(S, S, S)$$

$$v4 = S$$

#ALTERNATIF 5

$$x5 = S, P, S$$

$$b5 = P, S, S$$

$$v5 = \max(P \cap S, S \cap T, S \cap P)$$

$$v5 = \max(S, S, S)$$

$$v5 = S$$

#ALTERNATIF 6

$$x6 = S, S, T$$

$$b6 = T, S, S$$

$$v6 = \max(T \cap S, S \cap T, S \cap P)$$

$$v6 = \max(S, S, S)$$

$$v6 = S$$

#ALTERNATIF 7

$$x7 = S, P, S$$

$$b7 = P, S, S$$

$$v7 = \max(P \cap S, S \cap T, S \cap P)$$

$$v7 = \max(S, S, S)$$

$$v7 = S$$

#ALTERNATIF 8

$$x8 = S, S, S$$

$$b8 = S, S, S$$

$$v8 = \max(S \cap S, S \cap T, S \cap P)$$

$$v8 = \max(S, S, S)$$

$$v8 = S$$

#ALTERNATIF

9

$$x9 = S, P, T$$

$$b9 = P, T, S$$

$$v9 = \max(P \cap S, T \cap T, S \cap P)$$

$$v9 = \max(S, T, S)$$

$$v9 = T$$

#ALTERNATIF 10

$$x10 = S, T, S$$

$$b10 = T, S, S$$

$$v10 = \max(T \cap S, S \cap T, S \cap P)$$

$$v10 = \max(S, S, S)$$

$$v10 = S$$

alternatif 9 = risiko kemitraan

KUESIONER D (EKSPORTIR)

Pakar	Alternatif	Kriteria Penilaian						Negasi					
		1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
1 RITA RATNA SARI	1	T	R	S	S			R	T	S	S		
	2	P	R	R	T			R	T	T	R		
	3	T	S	R	S			R	S	T	S		
	4	R	R	S	S			T	T	S	S		
	5	S	R	R	R	R		S	T	T	T	T	
	6	S	T	S	R	S		S	R	S	T	S	
	7	S	S	S	S	S	T	S	S	S	S	S	R
	8	S	R					S	T				
2 Satrio Bagus	1	S	S	P	P			S	S	P	P		
	2	T	T	P	T			R	R	R	R		
	3	S	T	P	S			S	R	R	S		
	4	S	S	T	T			S	S	R	R		
	5	P	S	S	R	S		R	S	S	T	S	
	6	P	S	T	T	S		R	S	R	R	S	
	7	P	P	T	S	T	T	R	R	R	S	R	R
	8	P	R					P	T				
3 ELVITA	1	S	S	S	T			S	S	S	R		
	2	S	R	T	T			S	T	R	R		
	3	S	R	T	R			S	T	R	T		
	4	R	R	T	R			T	T	R	T		
	5	T	S	S	R	R		R	S	S	T	P	
	6	T	T	T	T	R		R	R	R	R	T	
	7	T	S	S	R	R	T	R	S	S	T	P	R
	8	R	S					T	S				

AGREGASI KRITERIA

#PAKAR 1

$$v_{11} = \min(RvT, TvR, SvS, SvS)$$

$$v_{11} = \min(T, T, S, S)$$

$$v_{11} = S$$

$$v_{21} = \min(PRvP, TvR, TvR, RvT)$$

$$v_{21} = \min(P, T, T, T)$$

$$v_{21} = T$$

$$v_{31} = \min(RvT, SvS, TvR, SvS)$$

$$v_{31} = \min(T, S, T, S)$$

$$v_{31} = S$$

$$v_{41} = \min(TvR, TvR, SvS, SvS)$$

$$v_{41} = \min(T, T, S, S)$$

$$v_{41} = S$$

$$v_{51} = \min(SvS, TvR, TvR, TvR, TvR)$$

$$v_{51} = \min(S, T, T, T, T)$$

$$v_{51} = S$$

$$v_{61} = \min(SvS, RvT, SvS, TvR, SvS)$$

$$v_{61} = \min(S, T, S, T, S)$$

$$v_{61} = S$$

$$v_{71} = \min(SvS, SvS, SvS, SvS, SvS, RvT)$$

$$v_{71} = \min(S, S, S, S, S, T)$$

$$v_{71} = S$$

$$v_{81} = \min(SvS, TvR)$$

$$v_{81} = \min(S, T)$$

$$v_{81} = S$$

#PAKAR 2

$$v_{12} = \min(SvS, SvS, PRvP, PRvP)$$

$$v_{12} = \min(S, S, P, P)$$

$$v_{12} = S$$

$$v_{22} = \min(RvT, RvT, PRvP, RvT)$$

$$v_{22} = \min(T, T, P, T)$$

$$v_{22} = T$$

$$v_{32} = \min(SvS, RvT, PRvP, SvS)$$

$$v_{32} = \min(S, T, P, S)$$

$$v_{32} = S$$

$$v_{42} = \min(SvS, SvS, RvT, RvT)$$

$$v_{42} = \min(S, S, T, T)$$

$$v_{42} = S$$

$$v_{52} = \min(PRvP, SvS, SvS, TvR, SvS)$$

$$v_{52} = \min(P, S, S, T, S)$$

$$v_{52} = S$$

$$v_{62} = \min(PRvP, SvS, RvT, RvT, SvS)$$

$$v_{62} = \min(P, S, T, T, S)$$

$$v_{62} = S$$

$$v_{72} = \min(PRvP, PRvP, RvT, SvS, RvT, RvT)$$

$$v_{72} = \min(P, P, T, S, T, T)$$

$$v_{72} = S$$

$$v_{82} = \min(PvPR, TvR)$$

$$v_{82} = \min(P, T)$$

$$v_{82} = T$$

#PAKAR 3

$$v_{13} = \min(SvS, SvS, SvS, RvT)$$

$$v_{13} = \min(S, S, S, T)$$

$$v_{13} = S$$

$$v_{23} = \min(SvS, TvR, RvT, RvT)$$

$$v_{23} = \min(S, T, T, T)$$

$$v_{23} = S$$

$$v_{33} = \min(SvS, TvR, RvT, TvR)$$

$$v_{33} = \min(S, T, T, T)$$

$$v_{33} = S$$

$$v_{43} = \min(TvR, TvR, RvT, TvR)$$

$$v_{43} = \min(T, T, T, T)$$

$$v_{43} = T$$

$$v_{53} = \min(RvT, SvS, SvS, TvR, PvSR)$$

$$v_{53} = \min(T, S, S, T, P)$$

$$v_{53} = S$$

$$v_{63} = \min(RvT, RvT, RvT, RvT, TvR)$$

$$v_{63} = \min(T, T, T, T, T)$$

$$v_{63} = T$$

$$v_{73} = \min(RvT, SvS, SvS, TvR, PvSR)$$

$$v_{73} = \min(T, S, S, T, P, T)$$

$$v_{73} = S$$

$$v_{83} = \min(TvR, SvS)$$

$$v_{83} = \min(T, S)$$

$$v_{83} = S$$

PENENTUAN BOBOT NILAI

$QK = \text{Int} [1 + (k * q - 1 / r)]$

$Q1 = \text{Int} [1 + (1 * (5 - 1 / 3))] = 2, 3 = 3 = S(\text{Sedang})$

$Q2 = \text{Int} [1 + (2 * (5 - 1 / 3))] = 3, 6 = 4 = T(\text{Tinggi})$

$Q3 = \text{Int} [1 + (3 * (5 - 1 / 3))] = 4, 9 = 5 = P(\text{Paling Tinggi})$

AGREGASI PAKAR

#ALTERNATIF 1

$x1 = S, S, S$

$b1 = S, S, S$

$v1 = \max(Qj \wedge b)$

$v1 = \max(S \wedge S, S \wedge T, S \wedge P)$

$v1 = \max(S, T, S)$

$v1 = S$

#ALTERNATIF 2

$x2 = T, T, S$

$b2 = T, T, S$

$v2 = \max(T \wedge S, T \wedge T, S \wedge P)$

$v2 = \max(S, T, S)$

$v2 = T$

#ALTERNATIF 3

$x3 = S, S, S$

$b3 = S, S, S$

$v3 = \max(S \wedge S, S \wedge T, S \wedge P)$

$v3 = \max(S, S, S)$

$v3 = S$

#ALTERNATIF 4

$x4 = S, S, T$

$b4 = T, S, S$

$v4 = \max(T \wedge S, S \wedge T, S \wedge P)$

$v4 = \max(S, S, S)$

$v4 = S$

#ALTERNATIF 5

$x5 = S, S, S$

$b5 = S, S, S$

$v5 = \max(S \wedge S, S \wedge T, S \wedge P)$

$v5 = \max(S, S, S)$

$v5 = S$

#ALTERNATIF 6

$x6 = S, S, T$

$b6 = T, S, S$

$v6 = \max(T \wedge S, S \wedge T, S \wedge P)$

$v6 = \max(S, S, S)$

$v6 = S$

#ALTERNATIF 7

$x7 = S, S, S$

$b7 = S, S, S$

$v7 = \max(S \wedge S, S \wedge T, S \wedge P)$

$v7 = \max(S, S, S)$

$v7 = S$

#ALTERNATIF 8

$x8 = S, T, S$

$b8 = T, S, S$

$v8 = \max(T \wedge S, S \wedge T, S \wedge P)$

$v8 = \max(S, S, S)$

$v8 = S$

alternatif 2 = risiko harga

KUESIONER E (KONSUMEN)

Pakar	Alternatif	Kriteria Penilaian					Negasi				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1 Fajar Septian	1	S	S	S	T		S	S	S	R	
	2	S	S	S	S		S	S	S	S	
	3	T	T	T	T	R	R	R	R	R	T
	4	T	S	S	S	S	R	S	S	S	S
	5	T	S	T	T		R	S	R	R	
	6	S	S				S	S			
	7	T	S	S			R	S	S		
	8	S	S	S			S	S	S		
	9	S	S				S	S			
2 Satrio Bagus	1	P	S	T	S		PR	S	R	S	
	2	P	T	T	S		PR	R	R	S	
	3	S	S	T	S	R	S	S	R	S	T
	4	P	S	S	S	PR	PR	S	S	S	P
	5	T	S	P	S		R	S	PR	S	
	6	R	S				T	S			
	7	P	PR	T			PR	P	R		
	8	R	R	T			T	T	R		
	9	PR	PR				P	P			
3 Elvita	1	S	S	T	T		S	S	R	R	
	2	S	P	T	S		S	PR	R	S	
	3	P	P	P	P	PR	PR	PR	PR	PR	P
	4	S	T	S	S	T	S	R	S	S	R
	5	P	T	P	T		PR	R	PR	R	
	6	S	T				S	R			
	7	T	T	S			R	R	S		
	8	T	T	S			R	R	S		
	9	S	S				S	S			

AGREGASI KRITERIA

#PAKAR 1

$$v11 = \min(SvS, SvS, SvS, RvT)$$

$$v11 = \min(S, S, S, T)$$

$$v11 = S$$

$$v21 = \min(SvS, SvS, SvS, SvS)$$

$$v21 = \min(S, S, S, S)$$

$$v21 = S$$

$$v31 = \min(RvT, RvT, RvT, RvT, TvR)$$

$$v31 = \min(T, T, T, T, T)$$

$$v31 = T$$

$$v41 = \min(RvT, SvS, SvS, SvS, SvS)$$

$$v41 = \min(T, S, S, S, S)$$

$$v41 = S$$

$$v51 = \min(RvT, SvS, RvT, RvT)$$

$$v51 = \min(T, S, T, T)$$

$$v51 = S$$

$$v61 = \min(SvS, SvS)$$

$$v61 = \min(S, S)$$

$$v61 = S$$

$$v71 = \min(RvT, SvS, SvS)$$

$$v71 = \min(T, S, S)$$

$$v71 = S$$

$$v81 = \min(SvS, SvS, SvS)$$

$$v81 = \min(S, S, S)$$

$$v81 = S$$

$$v91 = \min(SvS, SvS)$$

$$v91 = \min(S, S)$$

$$v91 = S$$

#PAKAR 2

$$v12 = \min(PRvP, SvS, RvT, SvS)$$

$$v12 = \min(P, S, T, S)$$

$$v12 = S$$

$$v22 = \min(PRvP, RvT, RvT, SvS)$$

$$v22 = \min(P, T, T, S)$$

$$v22 = S$$

$$v32 = \min(SvS, SvS, RvT, SvS, TvR)$$

$$v32 = \min(S, S, T, S, T)$$

$$v32 = S$$

$$v42 = \min(PRvP, SvS, SvS, SvS, PvPR)$$

$$v42 = \min(P, S, S, S, P)$$

$$v42 = S$$

$$v52 = \min(RvT, SvS, PRvP, SvS)$$

$$v52 = \min(T, S, P, S)$$

$$v52 = S$$

$$v62 = \min(TvR, SvS)$$

$$v62 = \min(T, S)$$

$$v62 = S$$

$$v72 = \min(PRvP, PvPR, RvT)$$

$$v72 = \min(P, P, T)$$

$$v72 = T$$

$$v82 = \min(TvR, TvR, RvT)$$

$$v82 = \min(T, T, T)$$

$$v82 = T$$

$$v92 = \min(PvPR, PvPR)$$

$$v92 = \min(P, P)$$

$$v92 = P$$

#PAKAR 3

$$v13 = \min(SvS, SvS, RvT, RvT)$$

$$v13 = \min(S, S, T, T)$$

$$v13 = S$$

$$v23 = \min(SvS, PRvP, RvT, SvS)$$

$$v23 = \min(S, P, T, S)$$

$$v23 = S$$

$$v33 = \min(PRvP, PRvP, PRvP, PRvP, PvPR)$$

$$v33 = \min(P, P, P, P, P)$$

$$v33 = P$$

$$v43 = \min(SvS, RvT, SvS, SvS, RvT)$$

$$v43 = \min(S, T, S, S, T)$$

$$v43 = S$$

$$v53 = \min(PRvP, RvT, PRvP, RvT)$$

$$v53 = \min(P, T, P, T)$$

$$v53 = T$$

$$v63 = \min(SvS, RvT)$$

$$v63 = \min(S, T)$$

$$v63 = S$$

$$v73 = \min(RvT, RvT, SvS)$$

$$v73 = \min(T, T, S)$$

$$v73 = S$$

$$v83 = \min(RvT, RvT, SvS)$$

$$v83 = \min(T, T, S)$$

$$v83 = S$$

$$v93 = \min(SvS, SvS)$$

$$v93 = \min(S, S)$$

$$v93 = S$$

PENENTUAN BOBOT NILAI

$$QK = \text{Int} [1 + (k \cdot q - 1/r)]$$

$$Q1 = \text{Int} [1 + (1 \cdot (5 - 1/3))] = 2,3 = 3 = S(\text{Sedang})$$

$$Q2 = \text{Int} [1 + (2 \cdot (5 - 1/3))] = 3,6 = 4 = T(\text{Tinggi})$$

$$Q3 = \text{Int} [1 + (3 \cdot (5 - 1/3))] = 4,9 = 5 = P(\text{Paling Tinggi})$$

AGREGASI PAKAR**#ALTERNATIF 1**

$$x1 = S, S, S$$

$$b1 = S, S, S$$

$$v1 = \max(Qj \wedge b)$$

$$v1 = \max(S \wedge S, S \wedge T, S \wedge P)$$

$$v1 = \max(S, S, S)$$

$$v1 = S$$

#ALTERNATIF 5

$$x5 = S, S, T$$

$$b5 = T, S, S$$

$$v5 = \max(T \wedge S, S \wedge T, S \wedge P)$$

$$v5 = \max(S, S, S)$$

$$v5 = S$$

#ALTERNATIF 9

$$x9 = S, P, S$$

$$b9 = P, S, S$$

$$v9 = \max(P \wedge S, S \wedge T, S \wedge P)$$

$$v9 = \max(S, S, S)$$

$$v9 = S$$

#ALTERNATIF 2

$$x2 = S, S, S$$

$$b2 = S, S, S$$

$$v2 = \max(S \wedge S, S \wedge T, S \wedge P)$$

$$v2 = \max(S, S, S)$$

$$v2 = S$$

#ALTERNATIF 6

$$x6 = S, S, S$$

$$b5 = S, S, S$$

$$v6 = \max(S \wedge S, S \wedge T, S \wedge P)$$

$$v6 = \max(S, S, S)$$

$$v6 = S$$

#ALTERNATIF 3

$$x3 = T, S, P$$

$$b3 = P, T, S$$

$$v3 = \max(P \wedge S, T \wedge T, S \wedge P)$$

$$v3 = \max(S, T, S)$$

$$v3 = T$$

#ALTERNATIF 7

$$x7 = S, T, S$$

$$b7 = T, S, S$$

$$v7 = \max(T \wedge S, S \wedge T, S \wedge P)$$

$$v7 = \max(S, S, S)$$

$$v7 = S$$

#ALTERNATIF 4

$$x4 = S, S, S$$

$$b4 = S, S, S$$

$$v4 = \max(S \wedge S, S \wedge T, S \wedge P)$$

$$v4 = \max(S, S, S)$$

$$v4 = S$$

#ALTERNATIF 8

$$x8 = S, T, S$$

$$b8 = T, S, S$$

$$v8 = \max(T \wedge S, S \wedge T, S \wedge P)$$

$$v8 = \max(S, S, S)$$

$$v8 = S$$

alternatif 3 = risiko kualitas
