



ANALISIS RISIKO PRODUKSI PADA AKTIVITAS EKSPOR KOPI DI SUMATERA UTARA

Dita Deviana Fadhilah^{1*}, Sriwardany²

¹Fakultas Pertanian, Universitas Muslim Nusantara Al-Washliyah, Indonesia

²Fakultas Ekonomi, Universitas Muslim Nusantara Al-Washliyah, Indonesia

e-mail: ditadevianaf@umnaw.ac.id

Abstract

Indonesia's coffee export value in 2021 occupied the thirteenth position as a world coffee exporter country. Sumatra Utara is classified as one of the coffee-producer regions on the Sumatra island, this area has international trade routes through the Belawan Port hub. The proof is also that there are risks in the agribusiness coffee, from upstream to downstream. Risk management is important to keep the coffee commodity contributing to the economy. This study is intended to analyze production risks in coffee export activities in Sumatra Utara. The data analyzed is in the form of primary data obtained through interviews with thirty respondents. Meanwhile, secondary data was obtained through related institutions and the media. Data is analyzed to obtain priority risks in coffee export production activities using the Risk Priority Number calculation. The design of this study was made with reference to the concept of risk management according to ISO 31000. From the results of the identification, it can be seen that the risk of production can occur due to factors in the coffee plant and processing activities carried out after harvesting. There are seven sources of production risk in coffee factories and ten sources of production risk in post-harvest production processes. Through the calculation of the Risk Priority Number, it is known that there are three main priority risks in coffee plant factors and the five highest priority risks in export coffee production activities. The highest priority found was on the quality of the coffee beans.

Keywords: Coffee, Export, Priority, Production, Risk

Abstrak

Nilai ekspor kopi Indonesia pada tahun 2021 menempati posisi ke tiga belas sebagai negara eksportir kopi dunia. Sumatera Utara digolongkan sebagai salah satu wilayah produsen kopi di Pulau Sumatera, wilayah ini memiliki jalur perdagangan internasional melalui hub Pelabuhan Belawan. Diketahui pula bahwa terdapat risiko dalam dunia perkopian, dari hulu ke hilir. Pengendalian risiko penting untuk menjaga komoditas kopi tetap kontributif bagi perekonomian. Kajian ini dimaksudkan untuk menganalisa risiko produksi pada kegiatan ekspor kopi di Sumatera Utara. Data yang dianalisis berupa data primer yang diperoleh melalui wawancara dengan tigapuluh responden di lapangan. Sementara data sekunder diperoleh melalui dokumentasi institusi terkait maupun media. Data dianalisis untuk memperoleh risiko prioritas pada kegiatan produksi ekspor kopi dengan menggunakan perhitungan Risk Priority Number. Desain kajian ini dibuat dengan merujuk pada konsep manajemen risiko sesuai ISO 31000. Dari hasil identifikasi dapat diketahui bahwa risiko produksi dapat terjadi karena faktor tanaman kopi dan kegiatan pengolahan yang dilakukan setelah pemanenan. Terdapat tujuh sumber risiko produksi pada tanaman kopi dan sepuluh sumber risiko produksi pada proses produksi yang dilakukan pasca panen. Melalui

perhitungan nilai Risk Priority Number, diketahui bahwa terdapat tiga risiko prioritas utama pada faktor tanaman kopi dan lima risiko prioritas tertinggi dalam kegiatan produksi kopi ekspor. Adapun risiko prioritas tertinggi yang ditemukan, berada pada mutu biji kopi.

Kata Kunci: Ekspor, Kopi, Prioritas, Produksi, Risiko

1. Pendahuluan

Kopi merupakan salah satu komoditas perkebunan terbesar ketiga setelah karet dan kelapa sawit. Disebutkan bahwa persentase kontribusi perkebunan kopi terhadap Pendapatan Domestik Bruto Indonesia adalah 16,15% dari total PDB Perkebunan. Indonesia termasuk negara produsen kopi terbesar keempat setelah negara Brasil, Vietnam dan Kolombia. Nilai ekspor kopi dari Indonesia ke negara tujuan utama mengalami fluktuasi dari tahun ke tahun. Dalam artikel (Gunawan, 2022) yang dilansir di laman bisnis.com pada tanggal 21 Juli 2022, disebutkan bahwa nilai ekspor kopi Indonesia pada tahun 2021 mencapai US\$850 juta dan Indonesia menempati posisi ke-13 sebagai negara eksportir kopi ke dunia. Mayoritas negara tujuan ekspor kopi Indonesia antara lain Amerika Serikat, Mesir, Jepang, Spanyol, dan Malaysia. Oleh karena itu, peluang untuk mengembangkan agribisnis kopi Indonesia sangat besar, namun tidak dipungkiri bahwa tantangan ekspor kopi tetap harus diperhatikan, seperti tingkat residu melebihi batas maksimal sesuai regulasi Komisi Eropa atau daerah lain. Aktivitas ekspor kopi harus diiringi dengan peningkatan kapasitas sumber daya manusianya. Negara tujuan ekspor untuk Kopi Indonesia juga berkembang luas. Kopi Indonesia terintegrasi dengan kondisi pasar internasional (Fitriani et al., 2021). Namun, melalui wawancara awal bersama eksportir diketahui bahwa para eksportir juga menghadapi tantangan dalam kegiatan produksi mereka. Agribisnis kopi memiliki peluang yang baik untuk dikembangkan di Sumatera Utara. Hal ini dikarenakan Sumatera Utara memiliki akses yang terhadap produksi dan pemasaran kopi lokal dan mancanegara. Dikutip dari (Hariance et al., 2015.), disebutkan bahwa agribisnis kopi dapat memberikan keuntungan secara finansial dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat terkait. Merujuk pada laman resmi International Coffee Organization menginformasikan bahwa indikator harga kopi mengalami kenaikan Memasuki pekan ke tiga Januari 2023. Meskipun harga kopi pada tingkat ekspor (green bean) bersifat fluktuatif, namun peluang pengembangannya sangat prospek.

Berbagai kajian dilakukan peneliti terdahulu tentang risiko pada aspek agribisnis kopi. Beberapa kajian tersebut menelaah tentang aspek on farm, misalnya kajian tentang risiko usahatani kopi, kajiannya menemukan bahwa kluster risiko pada usahatani kopi yang dikajinya terdiri dari risiko produksi, risiko finansial dan risiko pemasaran (Sari & Pardian, 2018). Kajian tentang risiko produksi kopi arabika di daerah solok juga mengarah pada on-farm. Menurut kajian tersebut, jika risiko produksi tidak dikelola, dampaknya adalah penurunan motivasi para petani kopi dan pelaku agribisnis lainnya untuk beraktivitas on-farm dengan baik. Karena risiko produksi dapat menyebabkan pemasukan yang mereka terima akan menurun. Risiko produksi merupakan salah satu risiko prioritas dalam agribisnis kopi, risiko tertinggi dapat terjadi pada setiap pelaku agribisnis kopi (Paloma et al., 2019). Pada kajian Kuswardhani & Yulian disebutkan bahwa risiko tertinggi berada pada petani, kemudian kolektor dan selanjutnya eksportir (Kuswardhani & Yulian, 2019). Kajian-kajian

yang telah dipaparkan tersebut cenderung menelaah aspek risiko pada budidaya kopi itu sendiri (on farm), sementara eksportirlah yang menjadi ujung tombak komoditas kopi dapat memasuki pasar internasional. Oleh karena itu, kajian ini menjadi penting dilakukan untuk menganalisis risiko produksi dalam kegiatan ekspor kopi yang dilakukan oleh para eksportir.

Eksportir merupakan salah satu pelaku penting dalam agribisnis kopi. Adanya permasalahan pada proses produksi kopi ekspor, akan berdampak terhadap proses ekspor kopi selanjutnya. Kegiatan produksi merupakan tahapan awal dalam melakukan aktivitas ekspor kopi. Kajian-kajian yang telah dipaparkan cenderung membahas tentang risiko yang terjadi pada aspek on farm. Padahal, aktor yang terlibat langsung dalam pemasaran kopi secara global adalah eksportir. Kajian tentang risiko produksi pada kegiatan ekspor kopi perlu dilakukan, dengan harapan kajian ini dapat menjadi sumber informasi bagi para pelaku ekspor kopi khususnya untuk mengelola segala kemungkinan risiko. Kajian ini bertujuan untuk menganalisa tahapan produksi pada aktivitas ekspor kopi dan mengidentifikasi sumber risikonya. Selanjutnya dilakukan untuk mengukur tingkat risiko pada kegiatan produksi ekspor kopi.

2. Bahan dan Metode

Lokasi Kajian

Lokasi kajian ini ditentukan secara purposive. Kriteria yang digunakan untuk menentukan lokasi kajian adalah: (a) Produsen biji kopi, (b) Memiliki eksportir kopi, (c) Memiliki jalur perdagangan internasional.

Maka, kajian ini dilakukan di Sumatera Utara, selain sebagai daerah produsen kopi, Provinsi Sumatera Utara juga memiliki eksportir kopi yang ditandai dengan adanya Asosiasi Eksportir dan Industri Kopi DPD Sumatera Utara. Sumatera Utara juga memiliki jalur perdagangan internasional melalui Pelabuhan Belawan yang merupakan salah satu Pelabuhan Hub di Pulau Sumatera.

Sumber Data dan Teknik Pengumpulan Data

Data yang digunakan pada kajian ini terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer adalah data lapangan yang diperoleh melalui wawancara dengan responden penelitian menggunakan kuesioner. Jumlah responden pada kajian ini adalah tiga puluh responden yang merupakan para eksportir kopi yang ada di Sumatera Utara. Adapun data sekunder kami peroleh dengan teknik dokumentasi, yaitu memperoleh informasi dari berbagai dokumen atau publikasi yang terkait, seperti data asosiasi, internasional coffee organization, badan pusat statistik maupun lembaga lain yang terkait.

Metode Analisis Data

Prosedur kajian ini dilakukan dengan merujuk pada proses manajemen risiko ISO 31000. Dimulai dari identifikasi risiko, kemudian melakukan analisis dan evaluasi risiko serta penanganan risiko. Metode analisis yang digunakan pada kajian ini adalah deskriptif serta analisa terhadap nilai Risk Priority Number (RPN). RPN digunakan untuk menentukan risiko prioritas, merupakan salah satu penjabaran dari metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA). Dalam FMEA, setiap risiko dikuantifikasi dan dibuat prioritas pengelolannya (Sari & Pardian, 2018). RPN adalah hasil perkalian tingkat frekuensi kejadian, tingkat kerusakan dan tingkat deteksi. RPN tertinggi merupakan prioritas risiko

pertama.

$$RPN = S \times O \times D$$

Dimana,

S = *Severity*

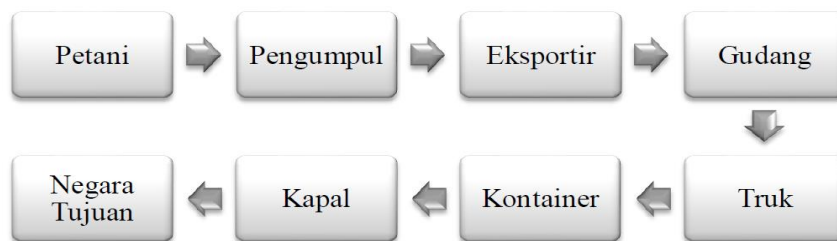
O = *Occurance*

D = *Detect*

3. Hasil dan Pembahasan

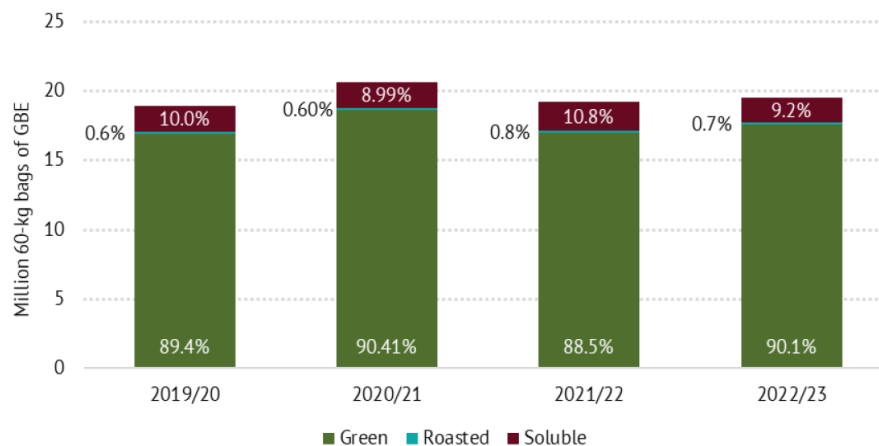
Tahapan Ekspor Kopi

Eksportir tidak selalu memiliki kebun kopi sendiri, untuk memenuhi pasokan biji kopi terutama green bean, maka eksportir membeli kopi langsung dari petani lain maupun dari kolektor. Kemudian biji kopi yang baru dipanen tersebut di proses sampai menghasilkan green bean, kemudian dikemas dan/atau disimpan di gudang. Tahapan kegiatan ekspor kopi dipaparkan pada gambar 2 berikut:



Gambar 1. Tahapan Ekspor Kopi

Produk yang diekspor oleh para eksportir kopi tidak hanya dalam wujud *green bean*. Namun juga hasil olahan yang telah di *roasting* maupun larutan (*soluble*). Akan tetapi, dari hasil wawancara diketahui bahwa produk yang paling banyak diekspor oleh para responden adalah *green bean*. Hal yang sama juga dipaparkan pada laporan ICO per Desember 2022 lalu.



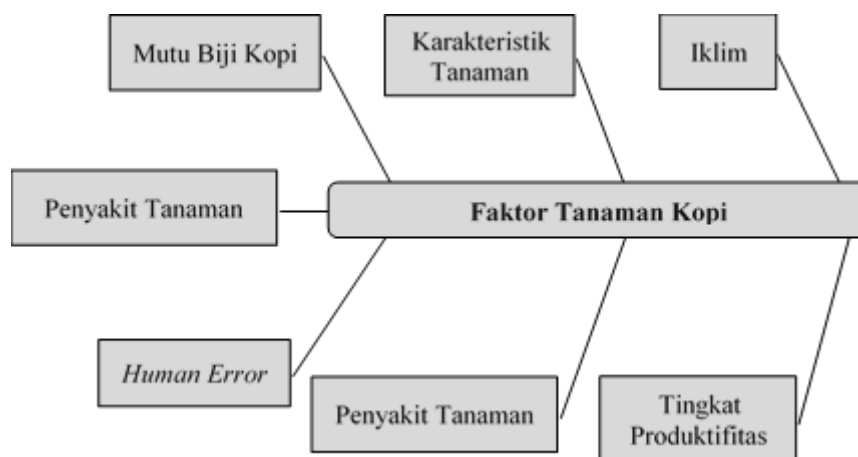
Gambar 2. Persentase Jumlah Ekspor Impor Kopi Berdasarkan Produk
Sumber: *Coffee Market Report December 2022 of International Coffee Organization* Hal. 7

Identifikasi Risiko Produksi pada Kegiatan Ekspor Kopi

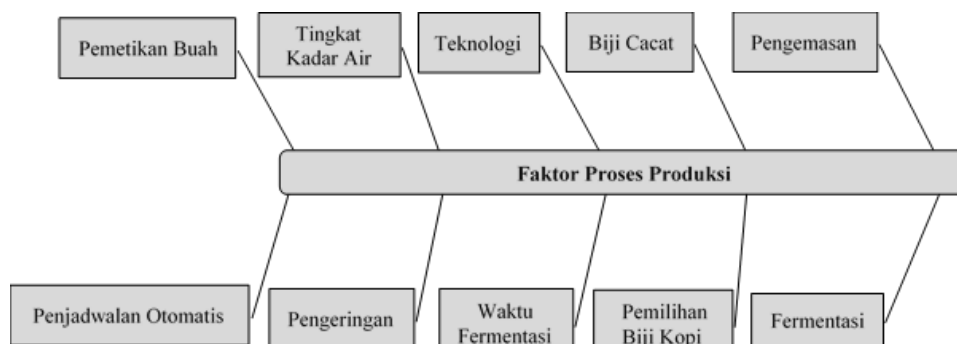
Adapun risiko pada tahap produksi, merupakan risiko yang berpotensi pada kegiatan pengadaan bahan baku, *prosesing* sampai pada persiapan pengiriman produk menuju pembeli. Hasil identifikasi menemukan bahwa, faktor tanaman kopi merupakan salah satu faktor risiko produksi pada kegiatan ekspor kopi. Proses produksi yang dilakukan oleh eksportir tidak terlepas dari proses produksi pada tahap *on-farm*. Hal ini sejalan dengan kajian terdahulu yang menelaah tentang risiko pada usahatani maupun agribisnis kopi (Sari & Pardian, 2018); (Paloma et al., 2019); (Kuswardhani & Yulian, 2019). Selain itu, faktor risiko pada kegiatan produksi ekspor kopi adalah kegiatan pasca panen, dalam hal ini disebut sebagai proses produksi.

Sumber Risiko Produksi pada Kegiatan Ekspor Kopi

Untuk mengkaji sumber risiko produksi pada kegiatan ekspor kopi, maka dilakukan wawancara dengan para eksportir. Sumber-sumber risiko produksi dalam kegiatan ekspor kopi di Sumatera Utara dipaparkan pada diagram *fishbone* (gambar 4 dan gambar 5) berikut:



Gambar 3. Sumber Risiko Produksi pada Tanaman Kopi (pra panen)



Gambar 4. Sumber Risiko Produksi pada Proses Produksi (pasca panen)

Pengukuran Risiko Produksi pada Kegiatan Ekspor Kopi

Setelah dilakukan identifikasi risiko dan sumber risiko, maka dilakukan penilaian terhadap tingkat *Severity*, *Occurrence* dan *Detect* masing-masing sumber risiko. Penilaian ini dilakukan oleh profesional yang menggeluti kegiatan ekspor kopi. Melalui penelaahan mendalam, maka diperoleh nilai *Severity*, *Occurrence* dan *Detect*. Hasil dari nilai ketiga

komponen tersebut, kemudian dikalikan untuk memperoleh nilai *Risk Priority Number* (RPN). Nilai RPN tertinggi adalah risiko yang memiliki risiko tertinggi (Sari & Pardian, 2018).

Tabel 1. Pengukuran Skor *Risk Priority Number* (RPN)

No	Faktor Risiko	Variabel (Sumber) Risiko	Score			RPN
			S	O	D	
1.	Tanaman kopi	Mutu biji kopi	8	6	7	336
		Karakteristik tanaman	6	4	8	192
		Pengaruh iklim	3	7	5	105
		Pengaruh <i>human error</i>	3	7	4	84
		Serangan hama	3	6	2	36
		Penyakit tanaman	3	1	9	27
		Tingkat produktivitas	2	7	5	70
		Total				850
2.	Proses produksi	Pemetikan buah	2	3	7	42
		Fermentasi	4	9	2	72
		Tingkat kadar air biji	5	6	2	60
		Pengeringan	2	3	7	42
		Waktu perendaman fermentasi	6	7	5	210
		Cara/teknologi	7	2	8	112
		Penjemuran	5	3	9	135
		Penjadwalan otomatis	7	6	3	126
		Pemilihan biji kopi	4	7	5	140
		Biji cacat	6	2	8	96
		Pengemasan	2	5	8	80
		Total				1.115

Sumber: Data Primer Diolah, 2022

Risiko selalu memiliki peluang untuk terjadi, merujuk pada artikel Astuti, Widyantara & Djelantik tahun 2021, yang menyatakan bahwa setiap respondennya berhasil melakukan produksi sesuai dengan yang diharapkan, maka akan mengalami risiko produksi 0,33 kali. Risiko harus menjadi perhatian penting untuk dapat ditindaklanjuti dengan tepat (Astuti et.al., 2021).

Risiko Produksi Pada Tanaman Kopi

Tabel 4 menunjukkan bahwa terdapat delapan risiko prioritas yang membutuhkan perhatian penting dalam aktivitas produksi ekspor kopi, baik pra panen maupun proses produksi yang dilakukan setelah pemanenan. Hasil analisa terhadap nilai RPN, menunjukkan bahwa kategori risiko produksi tertinggi adalah pada tanaman kopi, dengan skor prioritas risiko 336 yang bersumber dari variabel mutu biji kopi. Hasil kajian yang sejalan dengan temuan ini adalah kajian yang menyatakan bahwa untuk petani kopi, pengepul maupun agroindustri kopi maka risiko tertinggi adalah pada mutu dan budidayanya (Yustisar, 2018). Kemudian didukung dengan artikel yang menyebutkan bahwa pengetahuan dan kemampuan teknis budidaya kopi merupakan sumber risiko utama dalam rantai pasokan kopi arabika (Prawitasari, 2020). Selain itu, proses pemanenan juga menjadi salah satu sumber risiko produksi pada tanaman kopi, seperti dengan pemetikan buah dengan cara di cupit (Sari & Pardian, 2018). Adapun faktor kondisi alam merupakan hal yang berada di luar kendali pelaku budidaya kopi, namun juga merupakan sumber risiko produksi pada tanaman kopi. Pengendalian hama penyakit secara terpadu merupakan upaya untuk mengelolanya. Merujuk pada kajian (Paloma et al., 2019), bahwa faktor eksternal sangat mempengaruhi produksi Kopi.

Risiko Produksi pada Proses Produksi (Pasca Panen)

Pada faktor risiko produksi (pasca panen), maka risiko tertinggi berada pada proses produksi yang dilakukan oleh pihak eksportir (pasca panen), yaitu sumber risiko berupa durasi perendaman fermentasi dengan nilai RPN 210. Proses fermentasi berdampak terhadap warna, aroma biji kopi, kadar air dan kadar sari, kafein dan rasa biji kopi itu sendiri. Dimana setiap variabel tersebut merupakan variabel uji mutu kopi berdasarkan SNI 01-3542-2004 (Izzati et al., 2022), hal yang senada juga disebutkan dalam (Ramadhan & Maligan, n.d.), bahwa lama fermentasi *wine coffee* berpengaruh nyata terhadap karakter fisik dan mutu sensorsajian kopi. Kinerja teknologi fermentasi yang baik memiliki pengaruh terhadap mutu biji kopi yang dihasilkan (Kusmiah et al., 2021). Kesimpulan yang dapat ditarik adalah fermentasi sangat menentukan terhadap mutu biji kopi.

Peluang risiko produk terjadi sejak aktivitas panen sampai pemrosesan di gudang sebelum diekspor. Hasil kajian berbeda dengan yang dilakukan oleh (Ayu et al., 2020) yang menginformasikan bahwa jika dinilai dengan metode *Risk Score Value*, maka risiko produksi tertinggi pada aktivitas ekspor kopi di Sumatera Utara disebabkan oleh keterlambatan pemasokan biji kopi dan adanya biji cacat (*defect*). Upaya pengendalian risiko prioritas pada pemasok dapat dilakukan melalui pembibitan individu, untuk meminimalkan ketergantungan terhadap ketersediaan pasar (Keboen et al., n.d.). Namun, menurut informasi di lapangan, upaya yang dilakukan oleh para eksportir dalam menjaga kelancaran pasokan adalah dengan menjalin kerjasama dengan koperasi maupun petani kopi secara langsung.

Pada faktor risiko produksi, proses sortasi / pemilihan biji kopi merupakan risiko prioritas kedua dengan skor RPN 140. Biji kopi (*green bean*) yang tidak berkualitas tentu saja akan berdampak terhadap kepuasan konsumen. Namun, poin yang ingin disampaikan adalah pentingnya peran tenaga sortasi yang terampil untuk menghasilkan sortiran biji kopi yang berkualitas, hal ini dikarenakan pelaku yang terlibat langsung dalam proses pemilihan biji kopi adalah tenaga kerja / sumber daya manusia. Apabila hal tersebut diabaikan, maka eksportir diharuskan untuk melakukan pengecekan kembali terhadap produk sebelum dipasarkan (Ma'rufi, 2021). Akan lebih sulit jika pengecekan dilakukan saat kopi sudah sampai pada Pelabuhan (International Trade Centre., 2011). Risiko produksi prioritas ketiga pada aktivitas produksi ekspor kopi di Sumatera Utara bersumber dari penjemuran dengan skor RPN 135. Dalam kajian (Hartati & Rahman., 2016) juga disebutkan bahwa penjemuran merupakan salah satu penyebab risiko, yang diakibatkan oleh tidak adanya prosedur dalam penjemuran.

4. Simpulan

Proses produksi pada kajian ini terjadi pada dua bagian, yaitu kegiatan panen dari tanaman kopi dan produksi biji kopi (*green bean*) siap jual. Identifikasi risiko produksi dilakukan pada tanaman kopi dan ditemukan tujuh sumber risiko. Sedangkan identifikasi risiko produksi pada kegiatan produksi selanjutnya (menghasilkan *green bean*) ditemukan sebelas sumber risiko. Pengukuran risiko prioritas dilakukan dengan perhitungan Risk Priority Number (RPN). Melalui perhitungan nilai RPN, diketahui bahwa terdapat tiga risiko prioritas utama pada faktor tanaman kopi dan lima risiko prioritas tertinggi dalam kegiatan produksi kopi ekspor (*green bean*). Adapun risiko prioritas tertinggi yang ditemukan secara umum berada pada mutu biji kopi.

Kajian ini dilaksanakan terbatas untuk menelaah risiko prioritas pada kegiatan produksi yang dilakukan oleh eksportir kopi. Kajian dapat dilaksanakan lebih mendalam sampai dapat memberikan rekomendasi aksi berupa strategi untuk mengelola strategi prioritas tersebut dalam bentuk penerimaan risiko, penghindaran maupun transfer risiko. Selain itu, kajian selanjutnya dapat dilakukan dalam aspek risiko finansial ekspor kopi dalam setiap model transaksi yang diadopsi oleh pihak eksportir.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih diucapkan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM) UMN Al-Washliyah yang telah berkontribusi dalam pelaksanaan penelitian ini melalui pendanaan penelitian dengan nomor Nomor 157/LPPM/UMNAW/B.07/2022.

5. Referensi

- Astuti, G.A.P.W., Widyantara, I.W., & Djelantik, A.A.A.W.S. (2021). Analisis Risiko Usahatani Kopi Robusta di Desa Munduktemu, Kecamatan Pupuan, Kabupaten Tabanan. *Jurnal Agribisnis dan Agrowisata*, Vol. 10, No. 1, Juli 2021
- Ayu, S. F., Sunny, R., & Rahmanta. (2020). Risk Analysis and Calculation of Insurance Premiums on Coffee Export Activities in North Sumatera Province. *Indonesian Journal of Agricultural Research*, 3(2), 65–76. <https://doi.org/10.32734/injar.v3i2.3968>
- Fitriani, F., Arifin, B., & Ismono, H. (2021). Indonesian coffee exports and its relation to global market integration. *Journal of Socioeconomics and Development*, 4(1), 120. <https://doi.org/10.31328/jsed.v4i1.2115>
- Gunawan, I. (2022). Ekspor Kopi Indonesia Naik 37 Persen, Kemendag Ungkap Masih Ada Tantangan. Artikel ekonomi, diakses melalui: <https://s.id/1FNGs>
- Hariance, R., Febriamansyah, R., & Tanjung, F. (2015). Agribisnis Perkebunan Rakyat Kopi Robusta di Kabupaten Solok. *Jurnal Agriseip*, Vol. 14 No. 1 Maret 2015, Hal. 11-25
- Hartati, M., & Rahman, A. (2016). Analisa Risiko Rantai Pasok Lopo Mandailing Kopi dengan Pendekatan Sistem Traceability. *Jurnal Teknik Industri Vol. 2, No. 1, 2016*
- ITC (International Trade Centre). (2011). The Coffee Exporter's Guide: Third Edition. United Nations Sales, ISBN 978-92-9137-394-9, dapat diakses melalui: <http://www.intracen.org/The-Coffee-Exporters-Guide---Third-Edition/>
- Izzati, H., Ginting, Z., Kuniawan, E., Kunci, K., & Lactobacillus casei, dan. (2022). Pengaruh Waktu Fermentasi Terhadap Mutu Kopi Menggunakan Bakteri Asam Laktat Dari Yakult. In *Chemical Engineering Journal Storage* (Vol. 2, Issue 3).
- Kusmiah, N., Waris, A., & Manggabarani, I. (2021). Efektifitas Fermentor Fuzzy Digital terhadap Kualitas Mutu Biji Kopi. *Jurnal Ilmiah Teknologi Pertanian Agrotechno*, 6(2), 80–84.
- Kuswardhani, N., & Yulian, N. F. (2019). Supply chain risk potential of smallholder Robusta coffee farmers in Argopuro mountain area. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 250(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/250/1/012061>
- Ma'rufi, H. (2021). Analisis Risiko Rantai Pasok Kopi Berkelanjutan Menggunakan Metode Weighted Failure Mode And Effect Analysis Di PT. Harta Mulia Keboen Kopi Karanganyar-De Karanganyar Koffieplantage, Blitar, Jawa Timur. *Artikel International Conference on Islam, Law, and Society (INCOILS) 2021*
- Paloma, C., Putri, A., & Yusmarni, Y. (2019). Analisis Risiko Produksi Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.) di Kabupaten Solok (Studi Kasus di Kecamatan Lembah Gumanti). *JOSETA: Journal of Socio-Economics on Tropical Agriculture*, 1(3). <https://doi.org/10.25077/joseta.v1i3.185>
- Prawitasari, S. (2019). Assessment and Risk Mitigation of Arabica Ijen Coffee Supply Chains. *Atlantis Press: Social Science, Education and Humanities Research*, volume 436, pp. 796-804

- Ramadhan, R.L., & Maligan, J.M. (2020). Effect of Fermentation Time and Fineness Powder of Serve Tubruk Wine Coffee Arabica (*Coffea arabica L.*). *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Pangan*, Surabaya, 10 Oktober 2020
- Sari, N., & Pardian, P. (2018). Analisis Risiko Usahatani Kopi Specialty Java Preanger. *Jurnal AGRISEP*, 17(1), 79–94. <https://doi.org/10.31186/jagrisep.17.1.79-94>
- Yustisar, M. (2018). Model Identifikasi dan Analisis Risiko Rantai Pasok AgroindustriKopi Gayo dengan Pendekatan *Fuzzy Analytical Hierarchy Process*. *Journal of Informatics and Telecommunication Engineering (JITE) Vol. 1 (2) Januari (2018) p-ISSN: 2549-6247e-ISSN: 2549-6255*. pp. 51-57