

PELUANG EFISIENSI DISTRIBUSI KOMODITAS EKSPOR MELALUI PENINGKATAN AKSES INFRASTRUKTUR TRANSPORTASI (STUDI KASUS: KOMODITAS KOPI GAYO, ACEH)

Joewono Soemardjito¹

Pusat Studi Transportasi dan Logistik
Universitas Gadjah Mada
Jalan Kemuning Blok M3, Yogyakarta
joewono_itok@ugm.ac.id

Abstract

Transportation infrastructure plays an important role as a driving sector and lever of economic activity, ensuring connectivity inter-regions and facilitating the flow of goods effectively and efficiently. This paper explores opportunities to improve the distribution efficiency of local key commodities with export value in the central part of Aceh, namely Gayo coffee. This paper illustrates and describes the existing distribution process of the commodity of Gayo coffee, from the origin of production to the export node. There are indications of new opportunities to improve the efficiency of commodity distribution through increasing access to the transportation infrastructure.

Keywords: distribution efficiency, commodity of Gayo coffee, transportation infrastructure

Abstrak

Infrastruktur transportasi memegang peran penting sebagai sektor pendorong dan pengungkit aktivitas ekonomi, menjamin konektivitas antar wilayah serta memperlancar arus barang secara efektif dan efisien. Makalah ini mengeksplorasi peluang peningkatan efisiensi distribusi komoditas kunci lokal bernilai ekspor di wilayah Aceh bagian tengah, yaitu kopi Gayo. Dalam makalah ini digambarkan dan dijelaskan proses distribusi komoditas kopi Gayo mulai dari lokasi asal produksi menuju simpul ekspor. Terdapat indikasi peluang baru dalam rangka meningkatkan efisiensi distribusi komoditas melalui peningkatan akses infrastruktur transportasi.

Kata Kunci: efisiensi distribusi, komoditas kopi Gayo, infrastruktur transportasi

PENDAHULUAN

Infrastruktur transportasi memiliki peranan spesifik sebagai sektor pendorong dan pengungkit aktivitas ekonomi. Eksistensi infrastruktur transportasi berperan menciptakan dan menjamin konektivitas antar wilayah serta memperlancar pergerakan arus barang secara efektif dan efisien. Kaitannya dengan kegiatan ekspor dan impor, keberadaan infrastruktur transportasi memegang peran vital sebagai pendukung kegiatan perdagangan dan pendistribusian.

Keandalan dan kualitas infrastruktur transportasi menjadi perhatian penting bagi para pelaku perdagangan antar negara dan hal tersebut merupakan salah satu indikator pengukuran kinerja logistik suatu bangsa yang disebut dengan *logistics performance index*/LPI (World Bank, 2012). Dalam kebijakan sistem logistik nasional (SISLOGNAS), sebagaimana telah

¹ Corresponding author: joewono_itok@ugm.ac.id

dilegalkan dalam Peraturan Presiden Nomor 26 tahun 2012 tentang Cetak Biru Pengembangan Sistem Logistik Nasional, infrastruktur transportasi merupakan salah satu faktor penggerak penting (*key drivers*) untuk mendukung terwujudnya sistem logistik yang efektif dan efisien.

Kopi Gayo merupakan salah satu komoditas unggulan di Provinsi Aceh yang dihasilkan oleh 3 (tiga) kabupaten di wilayah Aceh bagian tengah, yaitu Kabupaten Bener Meriah, Kabupaten Aceh Tengah, dan Kabupaten Gayo Lues. Eksistensi kopi Gayo telah mendapat apresiasi di dunia internasional. Saat ini, luas lahan dan produk kopi jenis arabica yang berasal dari 3 daerah kabupaten utama tersebut sangat mendominasi di Aceh, dengan total luas lahan sekitar 100.972 Ha dan total produksi mencapai 65.076 Ton per tahun. Jika ditinjau secara makro pada level provinsi, luas lahan kopi di 3 kabupaten tersebut sekitar 80% dari total luas lahan kopi di Aceh dan menyumbang 90% dari total produksi kopi di Aceh. Estimasi penjualan komoditas kopi Gayo sebelum Covid-19 menembus angka secara rata-rata 6 Triliun rupiah per tahun. Namun, selama masa Covid-19, rata-rata angka penjualan Kopi Gayo sempat mengalami penurunan hampir separuhnya (Pemerintah Daerah Kabupaten Bener Meriah, 2023).

Aktivitas perdagangan ekspor komoditas kopi Gayo ditengarai menghadapi permasalahan dalam proses distribusinya. Aktivitas penanganan produk pasca panen yang beberapa diantaranya masih dilakukan di luar daerah asal produksi, seperti kegiatan penjemuran biji kopi, dan pengemasan produk siap ekspor, berpotensi menambah biaya transportasi dan biaya persediaan (pergudangan). Selain itu, proses pengangkutan produk siap ekspor menuju Pelabuhan Belawan di Kota Medan menghadapi kendala kualitas infrastruktur jalan dan jarak perjalanan yang cukup panjang (sekitar 450 km) dengan waktu tempuh sekitar 9-12 jam. Kondisi ini berpotensi meningkatkan biaya operasional angkutan barang serta berisiko terhadap keselamatan dan keamanan armada dan barang. Secara literatur, masih terbatas penelitian yang berupaya menginvestigasi dan merumuskan solusi atas permasalahan infrastruktur rantai pasok kopi Gayo di Indonesia. Sebagai contoh Hasni *et al*, (2022) hanya berfokus pada pemetaan nilai tambah rantai pasok. Kemudian, Yustisar (2018) masih terbatas mengkaji penentuan prioritas mitigasi risiko tanpa secara rinci mengeksplorasi permasalahan rantai pasok kopi Gayo.

Oleh karena itu, makalah ini menyajikan gambaran proses distribusi komoditas kopi Gayo, mulai dari proses pasca panen hingga persiapan pengiriman komoditas untuk tujuan ekspor. Data dan informasi yang disajikan dalam makalah ini bersumber dari hasil wawancara dengan para pemangku kebijakan di daerah, pelaku usaha kopi Gayo dan beberapa asosiasi yang terkait dengan kegiatan distribusi komoditas ekspor, seperti Asosiasi Eksportir dan Industri Kopi Indonesia (AEKI), penyedia jasa transportasi barang di bawah ORGANDA, Asosiasi Logistik dan Forwarder Indonesia (ALFI) wilayah Sumatera Utara, dan pihak otoritas pelabuhan terkait. Hasil kajian memberikan indikasi peluang peningkatan efisiensi distribusi komoditas kopi Gayo melalui intervensi sektor transportasi. Peluang tersebut dapat didorong sebagai upaya mewujudkan sistem distribusi komoditas (kopi Gayo) yang lebih efektif dan efisien yang akan memberikan manfaat langsung kepada para pelaku usaha dan berdampak positif bagi peningkatan kesejahteraan masyarakat secara luas, terutama di daerah produsen kopi.

TINJAUAN LITERATUR

Manajemen Rantai Pasok dan Kinerja Distribusi

Proses distribusi suatu komoditas secara praktikal melibatkan banyak pihak dari hulu hingga hilir, seperti pemasok, produsen, penyedia jasa logistik, distributor, serta konsumen. Uraian tersebut menunjukkan bahwa aliran produk atau komoditas merupakan suatu proses yang kompleks karena masing-masing pihak yang terlibat memiliki kinerja yang berbeda-beda. Artinya kegagalan di satu pihak dapat menyebabkan kegagalan rantai pasok yang berimplikasi buruknya kinerja secara keseluruhan (Perdana *et al.*, 2019). Dalam sudut pandang manajemen rantai pasok, terdapat tiga aspek yang dikelola, yaitu aliran komoditas/produk, aliran informasi, dan aliran finansial. Pengelolaan ketiga aspek tersebut membutuhkan elemen infrastruktur, seperti teknologi dan komunikasi, jalan, gudang, pelabuhan, bandara, serta energi (Cedillo-Campos, 2022). Infrastruktur menjadi jembatan menyelaraskan antara permintaan dan pasokan. Buruknya kinerja infrastruktur berdampak buruk terhadap kinerja rantai pasok. Secara praktis, infrastruktur merupakan penentu kinerja rantai pasok (Chen *et al.*, 2023).

Dalam konteks komoditas pertanian, seperti komoditas kopi tidak akan dapat didistribusikan secara tepat waktu, tepat lokasi, tepat kuantitas, tepat kualitas, dan tepat tujuan jika terdapat permasalahan di sisi infrastruktur jalan hingga pelabuhan. Buruknya infrastruktur jalan membuat penentuan rute menjadi sulit dilakukan (Bashiri *et al.*, 2021). Selain itu, juga berimplikasi pada tingginya biaya sewa truk, biaya sewa gudang, biaya persediaan, serta biaya jasa kepelabuhanan. Seluruh biaya-biaya tersebut termasuk dalam kategori biaya logistik. Lebih jauh lagi, tingginya biaya logistik membuat komoditas perdagangan yang dijual menjadi tidak kompetitif dari sisi harga dibanding dengan pesaing. Bahkan, jika ditinjau secara makro, tidak kompetitifnya perdagangan di tingkat pedagang dapat membuat kinerja ekonomi negara menjadi rendah. Secara kontekstual, kopi Gayo dari Indonesia memiliki keunggulan kualitas dan citra rasa yang dipersepsikan istimewa oleh para penikmat kopi, baik dari dalam maupun luar negeri. Oleh karena itu, keunggulan tersebut harus diikuti dengan kesiapan sistem rantai pasok yang andal. Salah satunya, dengan perancangan sistem distribusi yang efektif dan efisien dengan mempertimbangkan aspek infrastruktur transportasi. Merujuk uraian tersebut, makalah ini menginvestigasi hambatan yang terjadi dalam distribusi rantai pasok kopi gayo. Selain itu, makalah ini juga merumuskan strategi terukur untuk menjawab peluang perdagangan kopi Gayo dengan pendekatan manajemen rantai pasok.

Peran Infrastruktur Transportasi dalam Perdagangan Internasional

Infrastruktur transportasi berperan penting dalam logistik perdagangan ekspor sebagai pendukung pergerakan fisik barang untuk meningkatkan kelancaran arus barang ekspor (LPI, 2018). Selain itu, infrastruktur transportasi menjadi faktor penentu yang paling relevan dalam mempengaruhi daya saing internasional (Bensassi, *et al.*, 2015). Hal ini sejalan dengan amanah Peraturan Presiden Nomor 26 tahun 2012 tentang Cetak Biru Pengembangan Sistem Logistik Nasional yang menegaskan pentingnya infrastruktur untuk mendukung kelancaran arus barang ekspor, di antaranya akses menuju simpul ekspor seperti pelabuhan dengan jaringan internasional. Namun, kondisi prasarana pendukung kegiatan logistik di Indonesia saat ini, seperti infrastruktur jalan, sistem pelabuhan, hubungan antarmoda, dan

inter-connectivity antarlokasi yang menghubungkan antara pusat-pusat produksi dan pusat-pusat konsumsi, masih menjadi hambatan bagi proses distribusi barang (Irpan *et al.*, 2016).

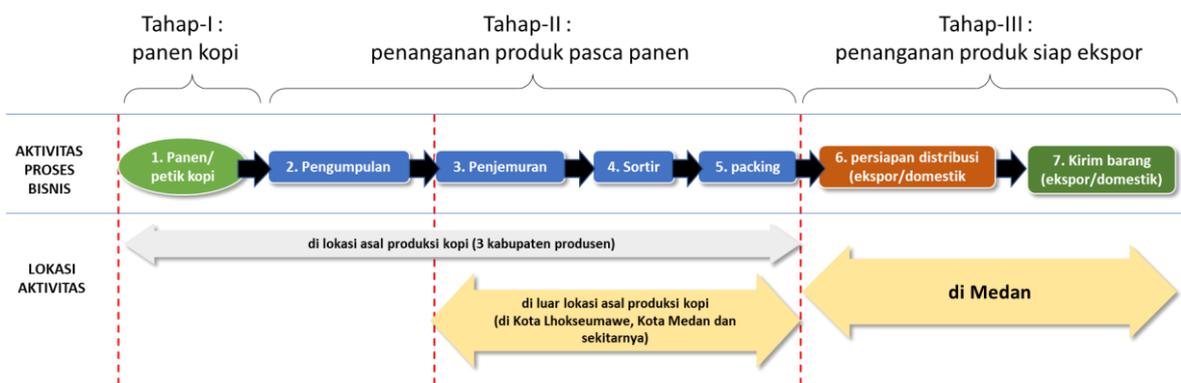
Keberadaan infrastruktur transportasi memegang peran vital untuk mendukung perdagangan internasional. Hasil riset Erkan (2014) terhadap 113 negara yang diamati menggunakan metode analisis regresi menunjukkan bahwa kualitas infrastruktur transportasi, seperti kereta api dan pelabuhan, merupakan faktor penentu dalam peningkatan kinerja logistik suatu negara. Peningkatan kinerja infrastruktur transportasi yang dilakukan pada kebanyakan negara berkembang berdampak signifikan terhadap peningkatan pendapatan hingga 10% (Zeng dan Hongtao, 2022).

Kegiatan distribusi, termasuk inventori dan transportasi, akan optimal ketika proses pergerakan barang/produk berjalan efisien. Dalam era kompetisi global, transportasi yang efisien perlu terus didorong dalam upaya meningkatkan daya saing ekspor. Transportasi yang efisien yang terefleksi melalui biaya transportasi menjadi daya tarik bagi terbukanya pasar baru sekaligus meningkatkan daya saing ekspor (Nordas dan Kim, 2013). Di pasar yang kompetitif, perusahaan yang dapat memasarkan produk ke pasar lebih cepat dan meminimalkan biaya persediaan merupakan salah satu kunci keberhasilan dalam perdagangan produk (Rettig, 1997).

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Permasalahan dalam Proses Distribusi Komoditas Kopi Gayo

Proses bisnis kegiatan distribusi komoditas kopi Gayo yang selama ini berjalan terdiri atas 3 (tiga) tahapan utama (lihat Gambar-1). Tahap pertama (Tahap-I) adalah proses panen kopi yang dilakukan para petani di lahan produksi di 3 (tiga) kabupaten produsen. Tahap kedua (Tahap-II) adalah kegiatan pasca panen, dimulai dari (a) pengumpulan biji kopi, (b) penjemuran/pengeringan, (c) sortir kopi, dan (d) pengemasan kopi untuk siap diekspor. Tahap ketiga (Tahap-III) adalah proses penanganan produk di pelabuhan untuk pengiriman tujuan ekspor.



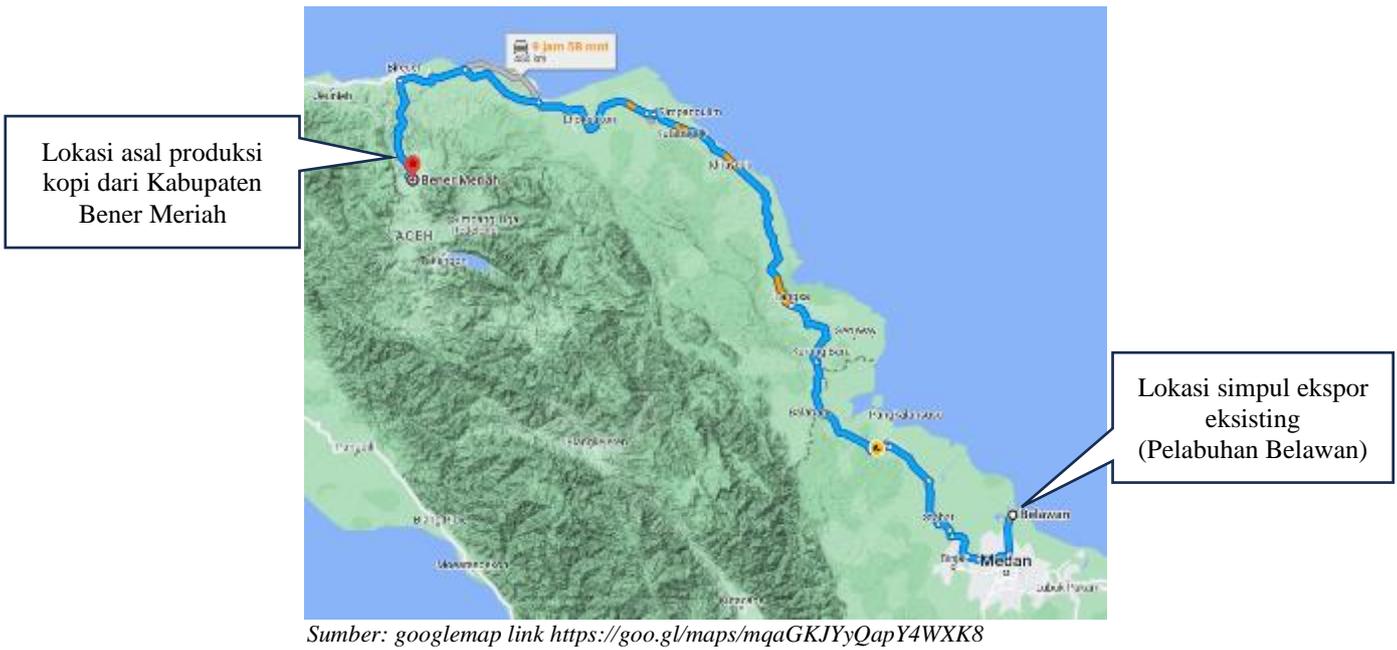
Gambar 1. Proses bisnis dalam Distribusi Komoditas Kopi Gayo Saat Ini

Menarik untuk dicermati, berdasarkan Gambar 1 di atas, jika ditinjau dari lokasi aktivitas rantai pasok komoditas kopi Gayo, maka terdapat 2 (dua) pola aktivitas distribusi yang berjalan saat ini. Pola pertama, seluruh aktivitas pada Tahap-I dan Tahap-II dilakukan di lokasi asal produksi, yaitu di masing-masing kabupaten penghasil kopi, sementara untuk aktivitas pada Tahap-III dilakukan di tempat lain, yaitu Kota Medan, Provinsi Sumatera Utara. Pola kedua, Tahap-I dilakukan di lokasi asal produksi, sedangkan sebagian aktivitas pada Tahap-II (penjemuran, sortir, dan pengemasan) serta aktivitas pada Tahap-III dilakukan di luar lokasi asal produksi, yaitu di Kota Lhokseumawe, Kabupaten Aceh Utara dan di Kota Medan.

Berdasarkan alur distribusi komoditas kopi Gayo, sebagaimana diuraikan di atas, terdapat indikasi potensi penambahan biaya, sebagai berikut.

- a) **Biaya transportasi** untuk mengangkut produk kopi pasca panen ke luar lokasi asal produksi guna proses penjemuran dan pengangkutan ke gudang untuk penyimpanan sementara. Berdasarkan hasil wawancara dengan para pelaku usaha armada angkutan barang (truk jenis engkel dengan kapasitas muat maksimal 12 ton), diperoleh informasi biaya transportasi untuk pengangkutan sebesar Rp 800,- per kilogram kopi untuk tujuan ke gudang di Kota Medan.
- b) **Biaya pergudangan** untuk penyimpanan sementara guna proses sortir biji kopi dan pengemasan produk siap ekspor sebelum diangkut menuju pelabuhan. Hasil wawancara dengan pihak koperasi kopi Gayo diperoleh informasi bahwa biaya sewa gudang untuk transit guna proses sortir dan pengemasan yang berlokasi di Kota Medan, sebesar Rp125 juta per tahun.

Selain adanya potensi tambahan biaya transportasi dan biaya sewa gudang tersebut di atas, terdapat potensi kerugian lain berupa risiko kerusakan barang selama perjalanan menuju gudang transit atau menuju simpul pelabuhan dikarenakan kondisi geografi dan topografi wilayah. Menurut hasil wawancara mendalam dengan para operator armada truk (pengangkut kopi) yang berdomisili di Kabupaten Bener Meriah, perjalanan menuju ke gudang transit di Kota Medan dan sekitarnya ditempuh selama 9 hingga 12 jam tergantung dari kondisi kepadatan lalu lintas jalan. Lamanya waktu tempuh perjalanan dikarenakan faktor geografi dan topografi wilayah, dimana jarak dari lokasi asal produksi menuju simpul pelabuhan (Pelabuhan Belawan) sekitar 450 kilometer (lihat Gambar 2) dengan kondisi topografi jalan berkelok dan berkontur (turun naik/perbukitan) pada segmen Bener Meriah - Lhokseumawe. Ditambah lagi dengan kondisi geometrik jalan yang berkelok-kelok dengan dimensi lebar jalan yang cukup dilalui 2 (dua) kendaraan roda 4 (empat), sangat berisiko bagi keselamatan pengemudi dan juga keamanan barang (kopi) (lihat Gambar 3).



Gambar 2. Peta Rute Perjalanan Kopi dari Lokasi Asal Produksi Menuju Simpul Pelabuhan Eksisting (Pelabuhan Belawan)



Gambar 3. Kondisi Infrastruktur Jalan Eksisting pada Ruas Jalan dari Lokasi Pusat Produksi Menuju Simpul Distribusi di Wilayah Kabupaten Aceh Utara.

Indikasi Peluang Efisiensi Distribusi Komoditas Kopi

Berdasarkan hasil pengumpulan data dan informasi yang telah dianalisis dan dibahas di bagian sebelumnya, serta didukung dengan hasil pengamatan di lapangan, mengindikasikan terdapatnya peluang efisiensi dalam proses distribusi komoditas kopi Gayo. Salah satu peluang yang dipandang sangat potensial untuk meningkatkan efisiensi distribusi kopi Gayo adalah Pelabuhan Krueng Geukueh yang terletak di Kota Lhokseumawe, Kabupaten Aceh Utara sebagai simpul ekspor komoditas kopi yang berasal dari daerah penghasil utama (lihat Gambar 4).



Gambar 4. Peta Rute Perjalanan Kopi Menuju Pelabuhan Krueng Geukueh sebagai Simpul Eskpor Alternatif.

Keberadaan Pelabuhan Krueng Geukeuh sebagai simpul ekspor alternatif untuk melayani distribusi komoditas kopi Gayo, berdasarkan hasil analisis di awal, dapat menjadi peluang bagi upaya peningkatan efisiensi distribusi. Berdasarkan informasi dari pihak PT Pelindo (Persero), pelabuhan ini telah melayani barang tujuan ekspor. Selama periode 2020-2022 telah melayani kunjungan kapal rute internasional rata-rata sebanyak 20 *call* per tahun (Pelindo, 2023). Salah satu komoditas ekspor yang dilayani di pelabuhan ini adalah minyak kelapa sawit (Crude Palm Oil/CPO) dan cangkang sawit dengan tujuan ekspor ke India (<https://acehprov.go.id/berita/kategori/ekonomi/pelabuhan-krueng-geukueh-ekspor-perdana-minyak-kelapa-sawit>).

KESIMPULAN

Kopi Gayo sebagai salah satu komoditas unggulan di wilayah Aceh bagian tengah yang berasal dari 3 (tiga) kabupaten yaitu Kabupaten Bener Meriah, Kabupaten Aceh Tengah, dan Kabupaten Gayo Lues, yang selama ini didistribusikan melalui Pelabuhan Belawan, di Kota Medan sebagai simpul ekspor eksisting, memiliki peluang untuk diangkut melalui Pelabuhan Krueng Geukueh di Kota Lhokseumawe. Manfaat dari pergeseran simpul distribusi komoditas kopi Gayo dari Pelabuhan Belawan ke Pelabuhan Krueng Geukueh, antara lain adalah penghematan jarak dan/atau waktu tempuh perjalanan komoditas kopi dari lokasi asal produksi menuju simpul ekspor. Dengan adanya penghematan waktu tempuh, berpeluang meningkatkan kecepatan distribusi komoditas dan frekuensi pengangkutan kopi menuju simpul juga berpeluang meningkat.

Dalam konteks transportasi barang, Pelabuhan Krueng Geukueh dapat berperan sebagai simpul barang untuk komoditas ekspor, yang berpotensi untuk mendukung upaya peningkatan efisiensi distribusi ekspor kopi Gayo dari 3 (tiga) kabupaten penghasil utama. Namun demikian, hal ini membutuhkan kepastian dari sisi kesiapan Pelabuhan Krueng Geukueh sebagai pelabuhan untuk melayani kegiatan bongkar muat barang ekspor dan impor dengan dukungan fasilitas yang diprasyaratkan sebagai pelabuhan internasional. Selain itu, untuk mendukung peningkatan kelancaran distribusi dan keamanan kopi Gayo perlu dilakukan perbaikan kondisi infrastruktur jalan.

Dari sisi rantai pasok komoditas, dengan bergesernya simpul ekspor dari Pelabuhan Belawan ke Pelabuhan Krueng Geukueh, dibutuhkan fasilitas penanganan produk pasca panen untuk menangani aktivitas penjemuran, sortir, dan pengemasan (*packing*) di lokasi asal produk (di Bener Meriah) secara terintegrasi. Hal ini akan mereduksi aktivitas-aktivitas tersebut yang pada kondisi/musim tertentu dilakukan di Lhokseumawe atau di Medan, sehingga akan menghemat biaya transportasi dan biaya sewa pergudangan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim Penulis mengucapkan terima kasih kepada para pihak terkait di Kabupaten Bener Meriah, baik dari pemerintah daerah, pelaku usaha, maupun asosiasi yang terkait dengan perdagangan kopi di wilayah Aceh dan sekitarnya atas dukungan data dan informasi yang telah disediakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aghazadeh, S.M. 2004. Improving logistics operations across the food industry supply chain. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*. Vol 16 · Number 4, hal. 263-268.
- Bashiri, M., Tjahjono, B., Lazell, J., Ferreira, J., & Perdana, T. 2021. The Dynamics of Sustainability Risks in the Global Coffee Supply Chain: A Case of Indonesia–UK. *Sustainability*. 13(2). 589. <https://doi.org/10.3390/su13020589>

- Bensassi, S., Marquez-Ramos, L., Martinez-Zarzoso, I. and Suarez-Burguet, C. 2015. Relationship between logistics infrastructure and trade: evidence from Spanish regional exports. *Transportation Research Part A*. 72 (2015), hal. 47-61.
- Cedillo-Campos, M, G., Piña-Barcenás, J., Pérez-González, C, M., Mora-Vargas, J. 2022. How to measure and monitor the transportation infrastructure contribution to logistics value of supply chains? *Transport Policy*. Volume 120, hal. 120-129.
- Chen, Q., Miller-Hooks, E., Huang, E. 2023. Assessing transportation infrastructure impacts from supply chain restructuring for increased domestic production of critical resources. *Computers & Industrial Engineering*. Volume 178, hal. 109-116.
- Erkan, B. 2014. The Importance and Determinants of Logistics Performance of Selected Countries. *Finance and Banking (JEIEFB): An Online International Monthly Journal*. 3 (May), hal. 3-6.
- Hasni, D., Yusriana, Y., Auliaddin A. 2022. Analisis nilai tambah pada rantai pasok produk kopi arabika dengan metode Hayami (studi kasus di kabupaten Aceh). *Agrointek*. Vol. 16 (4), hal. 553-565.
- <https://acehprov.go.id/berita/kategori/ekonomi/pelabuhan-krueng-geukueh-ekspor-perdana-minyak-kelapa-sawit>, diakses 21 Juli 2023.
- Irpan, Tulus, H.S., Sony, I., dan Sarinah. 2016. Kajian Peningkatan Peranan Transportasi Multimoda dalam Mewujudkan Visi Logistik Indonesia 2025. *Jurnal Manajemen Bisnis Transportasi Dan Logistik*. Vol. 3 No. 1, hal. 69-84
- LPI. 2018. World Bank Logistics Performance Index.
- Nordas, H.K. dan Kim, Y. 2013. The role of services for competitiveness in manufacturing, *OECD Trade Policy Papers*. No. 148. OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/5k484xb7cx6b-en>
- Pemerintah Daerah Kabupaten Bener Meriah, 2023, Paparan Pj. Bupati Bener Meriah dalam rangka Pembangunan Dryport di Kabupaten Bener Meriah – Provinsi Aceh, Jakarta, 19 Januari 2023.
- Peraturan Presiden Nomor 26 Tahun 2012 tentang Cetak Biru Pengembangan Sistem Logistik Nasional.
- Perdana, Y.R., Ciptono, W.S. and Setiawan, K. 2019. Broad span of supply chain integration: theory development. *International Journal of Retail & Distribution Management*. Vol. 47 No. 2, hal. 186-201.
- PT. Pelabuhan Indonesia (Persero) Cabang Pelabuhan Krueng Geukueh. 2023, Informasi Pelabuhan, Bahan Paparan.
- Rettig, H. 1997. Drill down: supply chain management – VARs link up companies automating supply chain systems. *VarBusiness*.
- World Bank. 2012. *Connecting to Compete; Trade Logistics in the Global Economy: The Logistics Performance Index and Its Indicator*. Washington.
- Yustisar, M. 2018. Model Identifikasi dan Analisis Risiko Rantai Pasok Agroindustri Kopi Gayo dengan Pendekatan Fuzzy Analytical Hierarchy Process. *Journal of Informatics and Telecommunication Engineering*, Vol. 1 (2), hal. 51-57.
- Zheng, Han and Hongtao, Li. 2022. Transportation infrastructure and trade. *Japan & The World Economy*. 64 (2022) 101162, hal. 1-17.