

7-1-2022

Infrastruktur Transportasi dan Kinerja Ekspor dari Tiga Kelompok Komoditas Indonesia

Adrian Pandhito Daniswara

Departemen Ilmu Ekonomi, Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Indonesia,
adrian.pandhito@gmail.com

Mohamad Ikhsan

Departemen Ilmu Ekonomi, Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Indonesia, ican711@yahoo.com

Follow this and additional works at: <https://scholarhub.ui.ac.id/jepi>



Part of the [Public Economics Commons](#), and the [Urban Studies and Planning Commons](#)

Recommended Citation

Daniswara, Adrian Pandhito and Ikhsan, Mohamad (2022) "Infrastruktur Transportasi dan Kinerja Ekspor dari Tiga Kelompok Komoditas Indonesia," *Jurnal Ekonomi dan Pembangunan Indonesia*: Vol. 22: No. 2, Article 1.

DOI: 10.21002/jepi.2022.09

Available at: <https://scholarhub.ui.ac.id/jepi/vol22/iss2/1>

This Article is brought to you for free and open access by the Faculty of Economics & Business at UI Scholars Hub. It has been accepted for inclusion in Jurnal Ekonomi dan Pembangunan Indonesia by an authorized editor of UI Scholars Hub.

Infrastruktur Transportasi dan Kinerja Ekspor dari Tiga Kelompok Komoditas Indonesia

Transportation Infrastructure and Export Performance of Three Indonesia's Commodity Groups

Adrian Pandhito Daniswara^{a,*}, & Mohamad Ikhsan^a

^aDepartemen Ilmu Ekonomi, Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Indonesia

[diterima: 15 September 2020 — disetujui: 20 Desember 2020 — terbit daring: 1 Juli 2022]

Abstract

This study aims to assess the impact of road and port infrastructure quality of Indonesia and its trade partners, on Indonesia's export performance in total as well as on three commodity groups, consisting of mineral, base metals, and manufactured products. Using the Gravity Model with panel data from bilateral export value with 18 largest trade partners in 2007 to 2018, this study found that the proxy of transportation infrastructure quality of both countries are significant and positively impact Indonesia's total export performance. This study also found that better transportation infrastructure quality has stronger impacts on base metals and manufactured products rather than mineral products, considering each characteristics.

Keywords: transportation infrastructure quality; export performance; gravity model; commodity

Abstrak

Studi ini bertujuan untuk melihat dampak dari perkembangan kualitas infrastruktur transportasi, yaitu jalan dan pelabuhan, dari Indonesia maupun mitra dagang terhadap kinerja ekspor Indonesia secara total maupun berdasarkan tiga kelompok komoditas, yaitu mineral, logam dasar, dan manufaktur. Dengan mengadaptasi Model Gravitasi dan menggunakan data panel nilai ekspor dengan 18 mitra dagang terbesar di tahun 2007 hingga 2018, studi ini menemukan bahwa kualitas infrastruktur transportasi jalan dan pelabuhan dari kedua negara memberikan dampak positif dan signifikan dalam mempengaruhi kinerja ekspor Indonesia secara total. Kemudian, perkembangan kualitas infrastruktur transportasi cenderung memberikan dampak yang lebih kuat terhadap kelompok komoditas logam dasar dan manufaktur dibandingkan dengan, dengan mempertimbangkan karakteristik dari masing-masing kelompok komoditas.

Kata kunci: kualitas infrastruktur transportasi; kinerja ekspor; model gravitasi; komoditas

Kode Klasifikasi JEL: 018; F19

Pendahuluan

Dengan makin deras arus globalisasi, sistem perekonomian dari negara-negara di dunia, khususnya pada aspek perdagangan, menjadi makin terbuka dan terintegrasi. Kondisi ini juga menyebabkan makin tingginya kompetisi antarnegara sehingga

partisipasi masing-masing negara di dunia di masa depan akan sangat bergantung pada seberapa baik negara-negara tersebut menanggapi tantangan tersebut, yaitu dengan mempertahankan dan meningkatkan daya saing dari komoditas ekspornya. Makin tingginya persaingan juga memaksa pelaku bisnis untuk dapat beradaptasi pada sistem produksi dan manajemen *just-in-time* sehingga mendorong makin pentingnya durasi serta proses pengiriman komoditas-komoditas ekspor yang cepat, fleksibel, tepat waktu, dan dapat diandalkan

*Alamat Korespondensi: Gedung Departemen Ilmu Ekonomi, Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Indonesia, Kampus UI Depok 16424. E-mail: pandhito@outlook.com; adrian.pandhito@gmail.com.

(Hummels, 2007). Dalam konteks ini, meminimalisasi hambatan dalam melakukan perdagangan, terutama terkait dengan biaya transportasi menjadi sangat krusial.

Sayangnya, daya saing infrastruktur Indonesia masih jauh tertinggal dibandingkan negara-negara lainnya. Berdasarkan publikasi *The Global Competitiveness Report* oleh institusi *World Economic Forum/WEF* (Schwab, 2018), indeks kualitas infrastruktur Indonesia hanya berada di peringkat 71 dari 141 negara yang disurvei di tahun 2018. Jika dilihat secara lebih spesifik, kualitas infrastruktur transportasi Indonesia juga masih tertinggal dibandingkan dengan mayoritas dari 18 mitra dagang terbesarnya. Selama tahun 2007 hingga 2018, secara rata-rata indeks kualitas jalan dan pelabuhan Indonesia hanya mencapai 3,447 dan 3,638 dari 7 (dianggap paling baik dan efisien). Angka tersebut menyebabkan Indonesia hanya berada di posisi ke-16, di atas Filipina dan Vietnam. Kondisi ini bukan merupakan kondisi yang ideal.

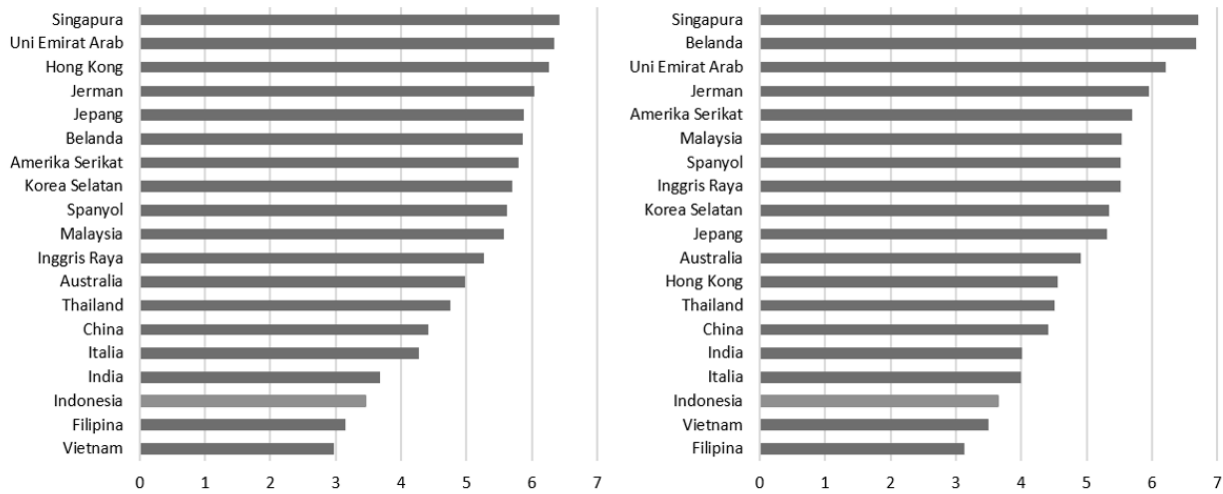
Pada tingkat makroekonomi, ketidakmampuan suatu negara dalam memaksimalkan efisiensi dari sistem transportasi dan logistik dapat berimplikasi negatif pada kinerja perdagangan internasional negara tersebut melalui meningkatnya biaya transportasi, kehilangan dan kerusakan barang, serta ketidaktepatan waktu dalam proses pengiriman (Clark *et al.*, 2004; Gani, 2017). Terkait pengaruh infrastruktur transportasi, setidaknya terdapat dua mekanisme yang menjelaskan mengenai dampak infrastruktur transportasi terhadap kinerja ekspor suatu negara.

Pertama, kondisi infrastruktur transportasi yang berkualitas akan menstimulasi perdagangan internasional maupun dalam negeri akibat makin rendahnya biaya maupun durasi transportasi (Gani, 2017; Zamora Torres & Pedraza Rendón, 2014). *Kedua*, kondisi tersebut juga dapat meningkatkan interaksi antara agen-agen ekonomi akibat akses yang lebih mudah untuk menjangkau pasar yang lebih be-

Jurnal Ekonomi dan Pembangunan Indonesia Vol. 22 No. 2 Juli 2022, hlm. 149–161

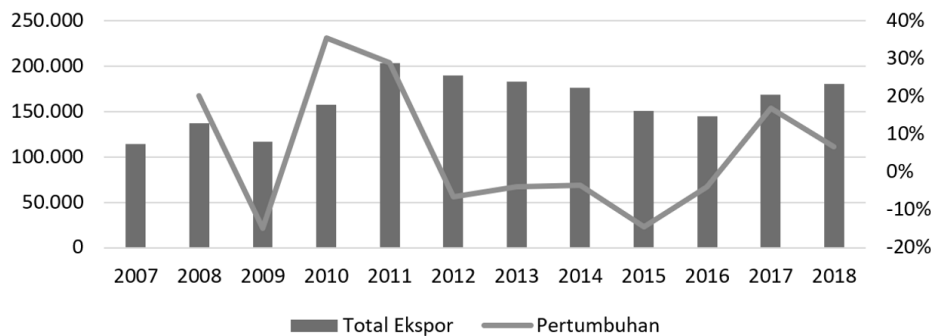
sar (Donaldson & Hornbeck, 2016; Laird & Venables, 2017). Terkait hal ini, biaya transportasi yang tinggi akan menjadi penghambat utama dari pelaku bisnis di negara-negara maju untuk masuk dan tergabung dalam rantai nilai global dengan negara-negara berkembang (OECD & World Trade Organization, 2015). Oleh karena itu, makin menurunnya biaya perdagangan serta makin tepat waktu pengiriman barang dari satu negara ke negara lainnya. Hal ini berakibat makin baiknya kualitas infrastruktur transportasi yang akan meningkatkan daya saing dan mengintegrasikan barang-barang tersebut dalam rantai nilai global, yang kemudian mendorong pertumbuhan ekonomi secara agregat (Lakshmanan, 2011; Luo & Xu, 2018). Tak hanya itu, Nordås & Piermartini (2011) juga telah merangkum empat hubungan dari infrastruktur transportasi dengan biaya dalam melakukan perdagangan internasional, yaitu: (1) biaya yang dipengaruhi secara langsung oleh infrastruktur, seperti biaya komunikasi, perjalanan bisnis, kargo, hingga asuransi; (2) ketepatan waktu pengiriman barang; (3) risiko kerusakan pada kargo sehingga meningkatkan kerugian serta menambah biaya asuransi akibat kualitas infrastruktur yang buruk; dan (4) rendahnya akses terhadap kualitas infrastruktur yang berkualitas akan meningkatkan biaya kesempatan (*opportunity cost*), membatasi akses ke pasar serta kemungkinan untuk memperoleh manfaat dari melakukan perdagangan, seperti memperoleh profit yang lebih besar.

Dalam perkembangannya, telah terdapat beberapa penelitian yang membahas mengenai dampak infrastruktur terhadap perdagangan internasional dalam lingkup suatu negara secara spesifik atau kawasan secara umum, termasuk kinerja ekspor. Meskipun, penggunaan indikator kualitas infrastruktur yang dirilis oleh WEF masih terbatas digunakan pada studi terkait. Studi dari Portugal-Perez & Wilson (2012) menemukan bahwa perbaikan pada kualitas infrastruktur dari berbagai sektor, seperti jalan, rel kereta, ditambah dengan kualitas infrastruktur



Grafik 1. Rata-rata Indeks Kualitas Infrastruktur Jalan dan Pelabuhan Indonesia dan 18 Mitra Dagang Terbesar, 2007–2018

Sumber: *World Economic Forum* (2020), telah diolah kembali



Grafik 2. Kinerja Ekspor Indonesia dalam Juta USD, 2007–2018

Sumber: *UN COMTRADE* (2020), telah diolah kembali

yang mendukung informasi dan telekomunikasi (*Information Communication Technology [ITC]*), dan listrik berkorelasi positif terhadap pertumbuhan kinerja ekspor.

Dalam lingkup yang lebih sempit, Shepherd & Wilson (2009) meneliti mengenai dampak beberapa indikator yang bersifat memfasilitasi perdagangan internasional dengan menggunakan indikator kualitas infrastruktur bandar udara dan pelabuhan terhadap kinerja ekspor negara-negara ASEAN. Penelitian tersebut menemukan bahwa peningkatan kualitas infrastruktur bandar udara memiliki dam-

pak yang lebih besar dalam meningkatkan kinerja ekspor dibandingkan dengan peningkatan kualitas infrastruktur pelabuhan. Hal ini dikarenakan tren ekspor negara-negara ASEAN untuk komoditas ekspor yang memiliki nilai tambah yang tinggi menjadi makin besar, seperti misalnya barang elektronik sehingga akan lebih menguntungkan jika pengiriman dilakukan dengan pesawat. Tak hanya itu, makin eratny jaringan produksi transnasional atau rantai nilai global di negara-negara ASEAN (Ng & Yeats, 2001), maka makin mendorong pentingnya kualitas serta efisiensi bandar udara, mengingat kecepatan

serta dapat diandalkannya pengiriman komoditas-komoditas yang termasuk dalam jaringan produksi tersebut menjadi sangat krusial. Meskipun, infrastruktur pelabuhan tetap merupakan faktor fundamental yang terbukti meningkatkan kinerja ekspor negara-negara ASEAN.

Kemudian, Shinyekwa & Ntale (2017) dalam penelitiannya di seluruh negara Afrika Timur dan tiga negara Afrika Timur, yaitu Kenya, Uganda, dan Tanzania secara spesifik menemukan hasil yang relatif berbeda. Secara garis besar, kualitas infrastruktur jalan memberikan dampak yang lebih besar terhadap ekspor komoditas manufaktur di negara-negara tersebut dibandingkan dengan kualitas infrastruktur rel kereta api. Hasil tersebut terjadi karena masing-masing negara di wilayah tersebut lebih terintegrasi dengan infrastruktur jalan dibandingkan dengan infrastruktur rel kereta api. Namun, keduanya tetap menjadi faktor yang krusial dalam menunjang kinerja ekspor manufaktur di seluruh negara Afrika Timur secara keseluruhan maupun di Kenya, Uganda, dan Tanzania secara spesifik.

Dalam konteks kesenjangan penelitian, penelitian ini mencoba melengkapi penelitian sebelumnya dengan menggunakan kedua indikator kualitas infrastruktur, yaitu jalan dan pelabuhan, yang merupakan bentuk ekstensifikasi dari penelitian terhadap kinerja ekspor Indonesia yang telah dilakukan oleh Asikin *et al.* (2016) dan Nurjanti *et al.* (2013). Kedua penelitian tersebut hanya menggunakan satu indikator yang juga dipublikasi oleh WEF, yaitu proksi gabungan dari kualitas infrastruktur secara keseluruhan yang mencakup infrastruktur energi, komunikasi, dan transportasi dari negara eksportir. Penelitian ini juga menggunakan gabungan dari kedua indikator kualitas infrastruktur transportasi dari negara eksportir maupun importir dengan menggunakan metode penghitungan yang dilakukan oleh Shepherd & Wilson (2009).

Kemudian, penelitian ini juga berkontribusi un-
Jurnal Ekonomi dan Pembangunan Indonesia Vol. 22 No. 2 Juli 2022, hlm. 149–161

tuk membahas mengenai dampak kualitas infrastruktur pelabuhan dan jalan tidak hanya terhadap kinerja ekspor Indonesia secara agregat, akan tetapi juga secara sektoral, yaitu kinerja ekspor untuk tiga kelompok komoditas yang dikaji dalam penelitian ini. Menurut Herfindahl & Treat (2009) dan Hummels (2007), makin baiknya kualitas infrastruktur transportasi yang kemudian akan berpengaruh terhadap durasi dan proses pengiriman komoditas ekspor, akan memberikan dampak yang berbeda-beda tergantung dari jenis serta karakteristik dari komoditas tersebut. Dengan demikian, penelitian ini hendak mengukur dampak kualitas infrastruktur transportasi terhadap kelompok komoditas ekspor dengan kontribusi terbesar dalam periode penelitian ini, yaitu kelompok komoditas mineral mentah dan dua kelompok komoditas dengan tingkat partisipasi tertinggi dalam rantai nilai global (*World Bank*, 2020), yaitu produk-produk manufaktur, seperti mesin, barang elektronik, hingga kendaraan bermotor, serta kelompok komoditas logam dasar. Adapun penelitian ini akan berfokus pada 18 negara mitra dagang terbesar Indonesia selama periode tahun 2007 hingga 2018 dengan rata-rata ekspor sebesar 82,37 persen dari total ekspor Indonesia.

Metode

Pada periode studi ini, indikator-indikator yang merepresentasikan kualitas infrastruktur transportasi di Indonesia, seperti jalan dan pelabuhan, menunjukkan tren yang makin baik. Kualitas infrastruktur transportasi yang makin baik akan mendorong terciptanya efisiensi perdagangan akibat lebih cepat dan dapat diandalkannya durasi serta proses pengiriman komoditas ekspor, yang kemudian akan menurunkan biaya perdagangan dalam bentuk biaya transportasi dalam lingkup domestik maupun antarnegara (Donaubauer *et al.*, 2018; Portugal-Perez & Wilson, 2012; Shepherd & Wilson, 2009). Lalu,

daya saing komoditas ekspor pun makin meningkat terutama dalam aspek harga dan mutu. Akibatnya, kinerja ekspor secara agregat pun akan meningkat

Untuk menguji rumusan masalah, studi ini menggunakan Model Gravitasi oleh Tinbergen yang telah dikembangkan dengan variabel-variabel yang relevan. Penelitian ini juga akan mengikuti saran dari Baldwin & Taglioni (2006) untuk dapat mengeliminasi isu-isu dalam Model Gravitasi yang disebut sebagai *gold, silver, and bronze medal mistake*.

Variabel dependen yang digunakan dalam penelitian ini adalah total ekspor secara keseluruhan maupun berdasarkan kelompok komoditas yang dibagi menjadi tiga, yaitu kelompok komoditas mineral mentah (kode HS 25–27) yang memiliki kontribusi terbesar di antara kelompok komoditas lainnya pada tahun 2007 hingga 2018, dan dua kelompok komoditas lainnya yang memiliki partisipasi tertinggi dalam rantai nilai global (*World Bank*, 2020), yaitu kelompok komoditas logam dasar (kode HS 72–83) dan manufaktur (kode HS 84–89). Ketiga kelompok komoditas ini memiliki rata-rata kontribusi sebesar 45,55 persen setiap tahunnya selama periode penelitian ini.

Lalu, model dalam penelitian ini menggunakan

variabel yang menggabungkan kualitas infrastruktur transportasi dari negara eksportir dan importir sesuai yang dikembangkan oleh Shepherd & Wilson (2009), yaitu dengan menjumlahkan indeks kualitas infrastruktur transportasi negara *i* dengan negara *j*, untuk kemudian dibagi dua seperti yang tertulis pada Persamaan (2). Perhitungan ini dilakukan masing-masing untuk indeks kualitas infrastruktur pelabuhan dan jalan.

Kemudian berdasarkan uji *Variance Inflation Factor* (VIF), kedua variabel tersebut memiliki nilai VIF di atas lima sehingga dapat dikatakan terdapat isu multikolinearitas di model tersebut (Ringle *et al.*, 2015). Oleh karena itu, kedua indeks kualitas infrastruktur di atas akan dibagi kembali menjadi dua model yang terpisah supaya hasil regresi menjadi lebih efisien dan terbebas dari isu asumsi klasik.

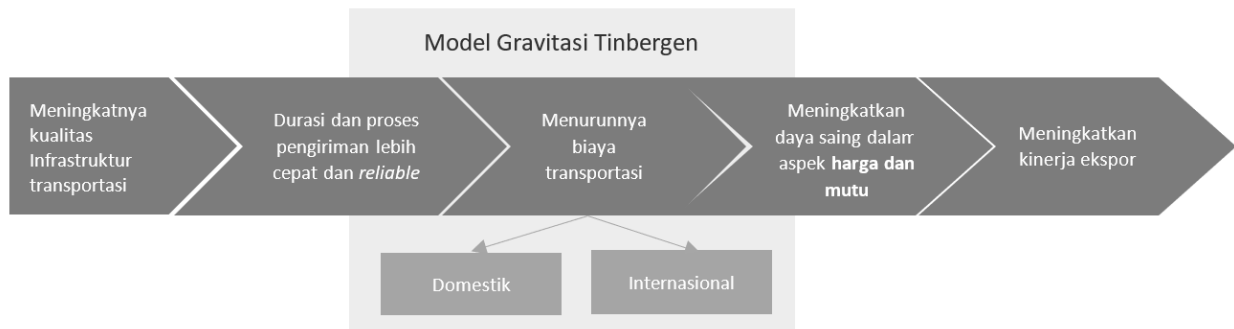
Secara garis besar, model untuk menguji keempatan variabel dependen yang digunakan dalam penelitian ini akan terdiri dari kualitas infrastruktur transportasi, rasio produk domestik bruto dari negara eksportir dan importir, jarak geografis, serta *dummy* terjadinya kesepakatan dagang secara bilateral maupun multilateral dengan mitra dagang.

$$\ln(\text{KualitasInfrastrukturPelabuhan}_{ijt}) = \ln \left(\frac{\text{KualitasInfrastrukturPelabuhan}_{it} + \text{KualitasInfrastrukturPelabuhan}_{jt}}{2} \right) \quad (1)$$

$$\ln(\text{KualitasInfrastrukturJalan}_{ijt}) = \ln \left(\frac{\text{KualitasInfrastrukturJalan}_{it} + \text{KualitasInfrastrukturJalan}_{jt}}{2} \right) \quad (2)$$

$$\ln \text{TotalEkspor}_{ijt} = \beta_0 + \beta_1 \ln(\text{KualitasInfrastruktur}_{ijt}) + \beta_2 \ln(\text{JarakGeografis}_{ijt}) + \beta_3 \text{rasioPDB}_{ijt} + \beta_5 \text{DummyFTA}_{ijt} + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

$$\ln \text{TotalEksporMM}_{ijt} = \beta_0 + \beta_1 \ln(\text{KualitasInfrastruktur}_{ijt}) + \beta_2 \ln(\text{JarakGeografis}_{ijt}) + \beta_3 \text{rasioPDB}_{ijt} + \beta_4 \text{DummyCommodityBoom}_{ijt} + \beta_5 \text{DummyFTA}_{ijt} + \varepsilon_{it} \quad (4)$$



Gambar 1. Kerangka Konseptual

$$\ln TotalEksporLD_{ijt} = \beta_0 + \beta_1 \ln(KualitasInfrastruktur_{ijt}) + \beta_2 \ln(JarakGeografis_{ijt}) + \beta_3 rasioPDB_{ijt} + \beta_4 DummyCommodityBoom_{ijt} + \beta_5 DummyFTA_{ijt} + \varepsilon_{it} \quad (5)$$

$$\ln TotalEksporManufaktur_{ijt} = \beta_0 + \beta_1 \ln(KualitasInfrastruktur_{ijt}) + \beta_2 \ln(JarakGeografis_{ijt}) + \beta_3 rasioPDB_{ijt} + \beta_4 DummyAFTA_{ijt} + \varepsilon_{it} \quad (6)$$

Variabel independen utama yang menjadi fokus dalam studi ini adalah kualitas infrastruktur transportasi yang dirilis pada publikasi *Global Competitiveness Report* berdasarkan *Executive Opinion Survey* oleh WEF. Perhitungan indeks ini mengukur penilaian atau persepsi dari pelaku bisnis di berbagai sektor perekonomian masing-masing negara, yang kemudian masing-masing penilaian dibobot berdasarkan kontribusi sektor tersebut terhadap produk domestik bruto. Kemudian, indeks ini akan diakumulasi dengan *discounted average* dari tahun-tahun sebelumnya dengan menggunakan teknik *moving average*. Singkatnya, indeks di tahun yang sedang berjalan telah memperhitungkan perkembangan indeks tersebut pada tahun-tahun sebelumnya sehingga dapat menangkap *lag* dari dampak perkembangan infrastruktur terhadap sektor riil.

Pada studi ini, variabel independen utama yang digunakan adalah kualitas infrastruktur jalan dan pelabuhan. Kedua indikator ini dipilih karena tergolong dalam empat moda transportasi yang digunakan untuk aktivitas ekspor berdasarkan publikasi *Jurnal Ekonomi dan Pembangunan Indonesia Vol. 22 No. 2 Juli 2022, hlm. 149–161*

Badan Pusat Statistik (BPS) yang terdiri dari bandar udara, jalan, pelabuhan, dan pipa. Namun, indikator kualitas pipa tidak tersedia pada basis data yang dirilis oleh WEF. Sedangkan, indikator kualitas bandar udara hanya menunjukkan kualitas layanan bagi penumpang, bukan mengukur efisiensi operasional pengiriman barang atau kargo. Pada praktiknya, berdasarkan publikasi BPS, ekspor Indonesia yang dilakukan melalui transportasi udara hanya sebesar 0,05 persen dari total ekspor pada periode tahun 2014 hingga 2017.

Kemudian untuk masing-masing kelompok komoditas, penulis juga menambahkan variabel-variabel kontrol yang dianggap relevan dalam memengaruhi kinerja ekspor kelompok komoditas tersebut. Misalnya, kinerja ekspor kelompok komoditas mineral di Persamaan (5) dan logam dasar di Persamaan (6) dipengaruhi oleh terjadinya fenomena *commodity boom* pada periode tahun 2003 hingga 2011, dengan pengecualian saat terjadinya krisis finansial global (Garnaut, 2015). Sedangkan, kelompok komoditas manufaktur di Persamaan (7)

dipengaruhi oleh disepakatinya *ASEAN Free Trade Area* (AFTA) yang memiliki tujuan untuk menjadikan kawasan ASEAN sebagai satu basis produksi, terutama untuk produk manufaktur.

Lalu, terdapat tiga tahap yang dilakukan penulis untuk menentukan metode yang paling tepat berdasarkan masing-masing *dataset* adalah uji Breusch-Pagan *Lagrangian Multiplier* (LM), uji Chow, dan uji Hausman. Ketiga pengujian ini dilakukan untuk menentukan di antara tiga metode dalam pengujian data panel, yaitu *pooled OLS*, *fixed effect*, dan *random effect*. Penulis juga telah melakukan beberapa uji asumsi klasik, seperti multikolinearitas, heteroskedastis, dan autokorelasi untuk memenuhi asumsi *best linear unbiased estimator* (BLUE) sehingga hasil estimasi regresi tidak bias dan efisien (Gujarati & Porter, 2009).

Hasil dan Analisis

Secara garis besar, kualitas infrastruktur pelabuhan dan jalan memiliki hubungan positif dan signifikan terhadap kinerja ekspor Indonesia secara total dalam metode *random effect* maupun *fixed effect*. Kemudian, kedua indeks kualitas infrastruktur transportasi juga secara konsisten menunjukkan bagaimana makin baiknya kedua indeks tersebut akan cenderung memberikan dampak yang lebih kuat terhadap kelompok komoditas logam dasar dan manufaktur dibandingkan dengan mineral. Hal ini ditunjukkan melalui hasil estimasi regresi dengan kedua indeks kualitas infrastruktur transportasi memberikan dampak positif dan signifikan pada kedua kelompok komoditas tersebut, akan tetapi menunjukkan hasil yang sebaliknya terhadap kelompok komoditas mineral.

Perbedaan hasil estimasi regresi tersebut disebabkan karena makin baiknya kualitas infrastruktur transportasi yang tentunya akan memberikan dampak yang berbeda-beda, tergantung dari jenis serta karakteristik dari masing-masing kelompok

komoditas. Hasil regresi yang tidak signifikan dari variabel kualitas infrastruktur transportasi pada kelompok komoditas mineral diakibatkan karena kelompok ini didominasi oleh batu bara, *liquid natural gas*, dan minyak mentah (*crude oil*) yang cenderung memiliki sifat yang *storable* (Sweeney, n.d.) sehingga kecepatan pengiriman menjadi tidak terlalu krusial, meskipun tetap menjadi faktor yang tidak dapat diabaikan (Hummels, 2007). Kondisi ini dibuktikan juga oleh Hummels (2007) dan Minor & Tsigas (2008) yang menghitung nilai setara tarif yang akan diperoleh jika berhasil menghemat waktu pengiriman per harinya (*tariff equivalent of time savings per day*), dengan nilai setara tarif kelompok komoditas ini adalah 0,0 persen dari total tarif pengiriman. Hal tersebut mengimplikasikan bahwa kelompok komoditas ini cenderung bersifat *time insensitive* dalam aktivitas pengiriman antarnegara.

Hasil regresi yang relatif berbeda ditunjukkan pada kelompok komoditas logam dasar dan manufaktur. Ekspor Indonesia untuk kelompok komoditas logam dasar didominasi oleh komoditas seperti besi, baja, timah, tembaga, nikel, hingga seng yang dibutuhkan pada industri konstruksi dan manufaktur dalam lingkup global. Dalam praktiknya, seluruh proses produksi dapat terhenti jika satu barang input mengalami keterlambatan dalam proses pengiriman sehingga akan mengganggu efisiensi dari produksi barang-barang ekspor (Li & Wilson, 2009). Secara umum, durasi dan ketepatan waktu pengiriman yang dapat diprediksi menjadi faktor yang lebih krusial bagi barang antara dibandingkan dengan barang final akibat tergabung sebagai bagian dari rantai pasok global (Gamberoni *et al.*, 2010). Kelompok komoditas ini juga merupakan kelompok komoditas dengan tingkat partisipasi tertinggi dalam rantai nilai global dibandingkan kelompok komoditas lainnya (World Bank, 2020).

Begitu juga untuk kelompok komoditas manufaktur. Konsumen dari produk-produk tersebut relatif memiliki kesediaan membayar yang tinggi agar

Tabel 1. Variabel dan Sumber Data

Variabel	Notasi	Sumber Data
Total Ekspor	$\ln TotalEkspor_{ijt}$	UN COMTRADE
Total Ekspor Kelompok Komoditas Mineral Mentah (Kode HS 25–27)	$\ln TotalEksporMM_{ijt}$	UN COMTRADE
Total Ekspor Kelompok Komoditas Logam Dasar (Kode HS 72–83)	$\ln TotalEksporLD_{ijt}$	UN COMTRADE
Total Ekspor Kelompok Komoditas Manufaktur (Kode HS 84–89)	$\ln TotalEksporManu_{ijt}$	UN COMTRADE
Kualitas Infrastruktur Pelabuhan	$\ln(KualitasInfrastrukturPelabuhan_{ijt})$	World Economic Forum (WEF)
Kualitas Infrastruktur Jalan	$\ln(KualitasInfrastrukturJalan_{ijt})$	World Economic Forum (WEF)
Rasio Produk Domestik Bruto	$rasioPDB_{ijt}$	World Bank
Jarak Geografis	$\ln(JarakGeografis_{ijt})$	CEPII
Dummy Commodity Boom	$DummyCommodityBoom_t$	International Monetary Fund (IMF)
Dummy FTA	$DummyFTA_{ijt}$	World Integrated Trade Solution (WTS)
Dummy AFTA	$DummyAFTA_{ijt}$	ASEAN

produk tersebut dapat dikirim dalam waktu yang cepat dan tepat. Selain itu, kecepatan pengiriman juga krusial pada produk-produk dalam golongan tersebut yang masih bersifat barang antara atau setengah jadi, seperti misalnya mesin kendaraan bermotor atau komponen dari alat elektronik, yang dengan koordinasi terkait pengiriman pada sistem produksi *just-in-time* menjadi sangat penting mengingat lokasi pabrik yang tersebar antarwilayah maupun antarnegara (Hummels, 2007). Tak hanya itu, barang-barang ini cenderung sangat rentan terhadap perkembangan teknologi yang sangat pesat sehingga durasi pengiriman yang lambat akan mengurangi nilai dari barang-barang tersebut secara signifikan (Herfindahl & Treat, 2009; Yongjin & Qing, 2017). Studi pada industri manufaktur di India oleh Sharma & Sehgal (2010) juga menunjukkan bagaimana makin baiknya kualitas infrastruktur memiliki relasi yang positif pada *output*, efisiensi teknis, dan *total factor productivity* (TFP).

Perbedaan karakteristik pada dua kelompok komoditas tersebut menjadikan kedua kelompok komoditas ini menjadi lebih sensitif terhadap perkembangan kualitas infrastruktur transportasi. Sebagai contoh, sistem transportasi yang tidak efisien tidak hanya menyebabkan proses produksi dan distribusi menjadi berbiaya mahal dan lama, melainkan juga menjadi tidak dapat diandalkan (*unreliable*) (Hummels, 2007). Durasi pengantaran komoditas-

komoditas ekspor dari pabrik hingga pelabuhan menjadi tidak terprediksi sehingga menyebabkan keterlambatan pengiriman komoditas tersebut ke negara importir. Tak hanya itu, ketidakpastian dalam proses pengiriman juga meningkatkan biaya dan risiko produksi sehingga menyebabkan lebih rendahnya keuntungan yang diperoleh produsen.

Kemudian, variabel independen kedua adalah rasio PDB yang secara garis besar memberikan hasil negatif dan signifikan. Hasil ini menunjukkan bahwa makin tinggi PDB dari negara importir relatif terhadap PDB Indonesia, maka makin meningkatkan intensitas ekspor Indonesia ke negara tersebut. Kondisi ini juga sesuai dengan Model Gravitasi oleh Tinbergen, bahwa makin tinggi ukuran perekonomian mitra dagang, maka akan makin mengintensifkan hubungan dagang kedua negara tersebut.

Variabel jarak geografis juga memberikan hasil yang negatif dan signifikan secara keseluruhan pada metode *random effect*. Hasil regresi pada kedua variabel tersebut mengimplikasikan bahwa makin jauh jarak geografis Indonesia dengan negara mitra dagang, maka intensitas ekspor Indonesia menjadi makin rendah. Hasil ini juga sesuai dengan teori gravitasi yang dikemukakan oleh Tinbergen (1962).

Lalu, variabel independen lainnya adalah variabel *dummy* untuk kesepakatan perdagangan bebas secara bilateral maupun multilateral dan secara

Tabel 2. Hasil *Output* Regresi Variabel Dependen: Total Ekspor (Persamaan 3)

Variabel Dependen: Ln Total Ekspor	(1)	(2)	(3)	(4)
	RE Kualitas Pelabuhan	RE Kualitas Jalan	FE Kualitas Pelabuhan	FE Kualitas Jalan
Ln Kualitas Pelabuhan	1,408*** (0,229)		1,496*** (0,265)	
Ln Kualitas Jalan		1,172*** (0,177)		1,223*** (0,160)
Rasio PDB	-0,372*** (0,0955)	-0,333*** (0,108)	-0,426** (0,198)	-0,338 (0,224)
Ln Jarak Geografis	-0,788*** (0,251)	-0,729*** (0,274)	<i>omitted</i>	<i>omitted</i>
<i>Dummy</i> FTA	0,286*** (0,0806)	0,270*** (0,0740)	0,267*** (0,0854)	0,250*** (0,0769)
Konstanta	27,47*** (2,203)	27,27*** (2,434)	20,70*** (0,279)	20,99*** (0,245)
Observasi	216	216	216	216
<i>R-squared</i>			0,430	0,440
<i>Number of id</i>	18	18	18	18

Keterangan: *Standard errors in parentheses*

* signifikan pada taraf nyata 10%

** signifikan pada taraf nyata 5%

***signifikan pada taraf nyata 1%

Tabel 3. Hasil *Output* Regresi Variabel Dependen: Total Ekspor Komoditas Mineral (Persamaan 4)

Variabel Dependen: Ln Total Ekspor Mineral	(1)	(2)	(3)	(4)
	RE Kualitas Pelabuhan	RE Kualitas Jalan	FE Kualitas Pelabuhan	FE Kualitas Jalan
Ln Kualitas Pelabuhan	-0,984 (1,787)		-0,312 (2,012)	
Ln Kualitas Jalan		-0,435 (1,306)		-0,433 (0,964)
Rasio PDB	-0,775*** (0,179)	-0,828*** (0,179)	-0,861 (0,916)	-0,885 (0,901)
Ln Jarak Geografis	-2,159*** (0,475)	-2,194*** (0,519)	<i>omitted</i>	<i>omitted</i>
<i>Dummy</i> Commodity Boom	0,395* (0,202)	0,419* (0,219)	0,423* (0,209)	0,428* (0,223)
<i>Dummy</i> FTA	1,012*** (0,311)	0,984*** (0,288)	0,844** (0,328)	0,836** (0,301)
Konstanta	40,70*** (5,418)	40,42*** (5,072)	21,49*** (2,912)	21,35*** (2,116)
Observasi	216	216	216	216
<i>R-squared</i>			0,078	0,078
<i>Number of id</i>	18	18	18	18

Keterangan: *Standard errors in parentheses*

* signifikan pada taraf nyata 10%

** signifikan pada taraf nyata 5%

***signifikan pada taraf nyata 1%

khusus, *ASEAN Free Trade Area* pada kelompok komoditas manufaktur, memberikan dampak positif dan signifikan serta konsisten dalam memengaruhi kinerja ekspor bilateral Indonesia dengan masing-masing mitra dagang, kecuali untuk kelompok komoditas logam dasar. Hasil ini menunjukkan terjadinya *trade creation* antara Indonesia dengan

negara-negara lainnya ketika kedua negara memiliki kesepakatan perdagangan secara bilateral maupun multilateral, seperti penghilangan hambatan perdagangan dalam aspek tarif maupun nontarif (Salvatore, 2012).

Variabel independen lainnya adalah *dummy* tahun terjadinya *commodity boom* di tahun 2003 hing-

Tabel 4. Hasil *Output* Regresi Variabel Dependen: Total Ekspor Komoditas Logam Dasar (Persamaan 5)

Variabel Dependen: Ln Total Logam Dasar	(1)	(2)	(3)	(4)
	RE Kualitas Pelabuhan	RE Kualitas Jalan	FE Kualitas Pelabuhan	FE Kualitas Jalan
Ln Kualitas Pelabuhan	2,032** (0,967)		2,633** (1,000)	
Ln Kualitas Jalan		1,670** (0,831)		2,113** (0,962)
Rasio Produk Domestik Bruto	-0,386 (0,279)	-0,375 (0,282)	-0,818 (0,698)	-0,681 (0,604)
Ln Jarak Geografis	-2,159*** (0,475)	-2,194*** (0,519)	<i>omitted</i>	<i>omitted</i>
<i>Dummy Commodity Boom</i>	0,177** (0,0895)	0,154 (0,0949)	0,171 (0,104)	0,149 (0,108)
<i>Dummy FTA</i>	0,0395 (0,181)	0,0124 (0,202)	-0,111 (0,195)	-0,135 (0,235)
Konstanta	29,67*** (3,750)	30,06*** (3,580)	16,61*** (1,721)	17,20*** (1,428)
Observasi	216	216	216	216
<i>R-squared</i>			0,157	0,171
<i>Number of id</i>	18	18	18	18

Keterangan: *Standard errors in parentheses*

* signifikan pada taraf nyata 10%

** signifikan pada taraf nyata 5%

***signifikan pada taraf nyata 1%

Tabel 5. Hasil *Output* Regresi Variabel Dependen: Total Ekspor Komoditas Manufaktur

Variabel Dependen: Ln Total Ekspor Manufaktur	(1)	(2)	(3)	(4)
	RE Kualitas Pelabuhan	RE Kualitas Jalan	FE Kualitas Pelabuhan	FE Kualitas Jalan
Ln Kualitas Pelabuhan	0,926** (0,372)		0,990** (0,445)	
Ln Kualitas Jalan		0,786*** (0,273)		0,814** (0,312)
Rasio Produk Domestik Bruto	-0,315** (0,147)	-0,287** (0,145)	-0,441 (0,302)	-0,385 (0,289)
Ln Jarak Geografis	-1,046*** (0,382)	-1,008*** (0,387)	<i>omitted</i>	<i>omitted</i>
<i>Dummy FTA</i>	0,303* (0,157)	0,282* (0,163)	0,298* (0,161)	0,278 (0,167)
Konstanta	40,70*** (5,418)	40,42*** (5,072)	21,49*** (2,912)	21,35*** (2,116)
Observasi	216	216	216	216
<i>R-squared</i>			0,078	0,078
<i>Number of id</i>	18	18	18	18

Keterangan: *Standard errors in parentheses*

* signifikan pada taraf nyata 10%

** signifikan pada taraf nyata 5%

***signifikan pada taraf nyata 1%

ga 2011, dengan pengecualian pada saat terjadinya krisis finansial global. Hasil ini menunjukkan hubungan yang positif dan signifikan pada kelompok komoditas mineral maupun logam dasar. Kondisi ini juga dibahas oleh Garnaut (2015) yang menyebutkan bahwa meningkatnya permintaan juga diikuti dengan makin meningkatnya produksi serta ekspor

komoditas tersebut oleh Indonesia. Kebalikannya, krisis finansial global menyebabkan terjadinya penurunan permintaan yang kemudian menyebabkan terjadinya penurunan produksi domestik serta ekspor.

Simpulan

Dengan menggunakan analisa Model Gravitasi, studi ini menemukan bahwa, baik kualitas infrastruktur transportasi pelabuhan dan jalan Indonesia maupun mitra dagang, memiliki hubungan positif dan signifikan terhadap kinerja ekspor bilateral Indonesia secara total. Hasil ini menunjukkan bahwa infrastruktur transportasi yang berkualitas dan efisien, khususnya pelabuhan dan jalan, akan menurunkan biaya perdagangan melalui makin rendahnya biaya transportasi sehingga dapat meningkatkan kinerja ekspor Indonesia secara agregat.

Sedangkan, jika membagi berdasarkan tiga kelompok komoditas yang dikaji dalam studi ini, infrastruktur transportasi pelabuhan dan jalan dari Indonesia dan mitra dagang memberikan dampak yang lebih kuat pada kelompok komoditas logam dasar dan manufaktur dibandingkan terhadap kelompok komoditas mineral. Kondisi ini mengimplikasikan bahwa dalam upaya-upaya memfasilitasi perdagangan internasional, khususnya dalam meningkatkan kualitas infrastruktur transportasi, terdapat kemungkinan masing-masing upaya akan memberikan dampak yang bervariasi antarsektor maupun antarkelompok komoditas.

Kemudian, studi ini juga menunjukkan bahwa kinerja ekspor Indonesia juga dipengaruhi tak hanya oleh kualitas infrastruktur transportasi dari negara eksportir, melainkan juga negara importir sehingga mendorong makin pentingnya konsep *positive cross-border externality*. Lalu, meskipun sebagian besar aktivitas ekspor Indonesia menggunakan moda transportasi laut atau melalui pelabuhan, akan tetapi masing-masing indikator kualitas infrastruktur transportasi, khususnya jalan, juga memiliki peran penting terutama dalam mendukung proses distribusi komoditas-komoditas ekspor terutama dalam lingkup domestik.

Keterbatasan dan Saran

Keterbatasan atau limitasi dalam studi ini terdapat dalam model yang digunakan, yaitu tidak dapat mengombinasikan dua atau lebih indikator kualitas infrastruktur transportasi dalam satu model yang sama. Hal ini dikarenakan jika dua atau lebih indikator tersebut digunakan dalam satu model yang sama, maka akan menyebabkan terjadinya isu multikolinearitas yang terbukti pada uji *Variance Inflation Factor* (VIF).

Lalu, terdapat pula isu endogenitas melalui adanya *reverse causality* dalam studi ini dengan terdapat dua skenario yang mungkin terjadi. *Pertama*, perbaikan kualitas infrastruktur transportasi dilakukan untuk mendorong kinerja ekspor yang dinilai belum maksimal. *Kedua*, perbaikan kualitas infrastruktur transportasi untuk menunjang aktivitas dan kinerja ekspor yang telah tinggi.

Penelitian selanjutnya dapat mengukur dampak dari makin baiknya kualitas infrastruktur transportasi terhadap kelompok komoditas dengan tingkat depresiasi yang tinggi (Hummels, 2007), seperti kelompok komoditas produk hewan dan hewan hidup (kode HS 01 hingga 05), produk sayuran (kode HS 06 hingga 14), hingga makanan dan minuman siap saji (kode HS 16 hingga 24). Tak hanya itu, penelitian selanjutnya juga dapat mengukur dampak dari kualitas infrastruktur transportasi terhadap kinerja ekspor untuk tiga jenis klasifikasi barang yang berbeda, yaitu barang modal, antara, dan konsumsi. Penggunaan jarak kultural, seperti apakah negara eksportir dan importir memiliki hubungan sebagai bekas negara koloni, juga dapat menjadi salah satu faktor yang memengaruhi hubungan ekspor antarnegara.

Implikasi Kebijakan

Selama ini, publikasi-publikasi yang dirilis oleh beberapa institusi pemerintah, seperti Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian, Kementrian

terian Keuangan, dan Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional atau Badan Perencanaan Pembangunan Nasional (Bappenas) cenderung masih menggunakan dimensi kuantitas infrastruktur sebagai indikator keberhasilan pembangunan. Contohnya, dokumen terkait Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) tahun 2020 hingga 2024 cenderung menggunakan indikator panjang jalan dalam kilometer (KM), jumlah bandar udara yang dikembangkan hingga penambahan trayek transportasi umum dan logistik. Padahal, belum tentu hasil pembangunan yang diukur secara kuantitatif juga didukung dengan makin baiknya kondisi dan ketahanan infrastruktur di lapangan serta dampak positifnya dirasakan secara langsung oleh para pelaku bisnis melalui makin efisiensinya proses distribusi yang diukur secara kualitatif melalui persepsi institusi pada indeks ini.

Oleh karena itu, selain tetap mengukur keberhasilan pembangunan infrastruktur dengan indikator yang bersifat kuantitas, pemerintah dapat mengadopsi metode pengukuran indeks kualitas infrastruktur transportasi yang selama ini digunakan oleh *World Economic Forum*, yaitu dengan menggunakan persepsi dari pelaku bisnis terkait efisiensi serta kualitas dari infrastruktur transportasi. Indeks ini dinilai dapat mencerminkan secara lebih komprehensif dampak serta kondisi dari pembangunan infrastruktur transportasi yang dirasakan oleh para pelaku bisnis, baik di level provinsi maupun kabupaten atau kotamadya. Terkait pengumpulan data, pemerintah dapat memanfaatkan *Survei Tahunan Perusahaan Industri Manufaktur* yang dilakukan oleh BPS.

Kemudian bagi sektor swasta atau pelaku bisnis, studi ini menunjukkan bagaimana pentingnya kualitas infrastruktur transportasi yang makin efisien dalam menunjang kinerja ekspor Indonesia, terutama untuk industri kelompok komoditas logam dasar dan manufaktur. Kedua kelompok komoditas tersebut merupakan kelompok komoditas yang

termasuk dalam sistem produksi *just-in-time* serta memiliki partisipasi yang tinggi dalam rantai nilai global. Kondisi ini mengimplikasikan durasi dan proses pengiriman yang efisien menjadi sangat krusial untuk kedua kelompok komoditas ini. Oleh karena itu, disarankan untuk membangun lokasi-lokasi produksi yang berada di wilayah yang memiliki tingkat konektivitas yang baik dan efisien.

Daftar Pustaka

- [1] Asikin, Z., Daryanto, A., & Anggraeni, L. (2016). Pengaruh infrastruktur dan kelembagaan terhadap kinerja ekspor agregat dan sektoral Indonesia. *Jurnal Manajemen & Agribisnis*, 13(2), 145-145. doi: <https://doi.org/10.17358/jma.13.2.145>.
- [2] Baldwin, R., & Taglioni, D. (2006). Gravity for dummies and dummies for gravity equations. *NBER Working Paper*, 12516. National Bureau of Economic Research. doi: [10.3386/w12516](https://doi.org/10.3386/w12516).
- [3] Clark, X., Dollar, D., & Micco, A. (2004). Port efficiency, maritime transport costs, and bilateral trade. *Journal of Development Economics*, 75(2), 417-450. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jdeveco.2004.06.005>.
- [4] Donaldson, D., & Hornbeck, R. (2016). Railroads and American economic growth: A "market access" approach. *The Quarterly Journal of Economics*, 131(2), 799-858. doi: <https://doi.org/10.1093/qje/qjw002>.
- [5] Donaubauer, J., Glas, A., Meyer, B., & Nunnenkamp, P. (2018). Disentangling the impact of infrastructure on trade using a new index of infrastructure. *Review of World Economics*, 154(4), 745-784. doi: <https://doi.org/10.1007/s10290-018-0322-8>.
- [6] Gamberoni, E., Lanz, R., & Piermartini, R. (2010). Timeliness and contract enforceability in intermediate goods trade. *Policy Research Working Paper*, 5482. World Bank. Diakses 13 April 2020 dari <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/3971>.
- [7] Gani, A. (2017). The logistics performance effect in international trade. *The Asian Journal of Shipping and Logistics*, 33(4), 279-288. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ajsl.2017.12.012>.
- [8] Garnaut, R. (2015). Indonesia's resources boom in international perspective: policy dilemmas and options for continued strong growth. *Bulletin of Indonesian Economic Studies*, 51(2), 189-212. doi: <https://doi.org/10.1080/00074918.2015.1061910>.
- [9] Gujarati, D. N., & Porter, D. C. (2009). *Basic econometrics* (5th Edition). McGraw-Hill.
- [10] Herfindahl, E., & Treat, A. (2009). Sub-Saharan Africa: Effects of infrastructure conditions on export competitive-

- ness, third annual report. *Investigation No. 332-477; USITC Publication 4071*. United States International Trade Commission. Diakses 13 April 2020 dari <https://www.usitc.gov/publications/332/pub4071.pdf>.
- [11] Hummels, D. (2007). Transportation costs and international trade in the second era of globalization. *Journal of Economic Perspectives*, 21(3), 131-154. doi: 10.1257/jep.21.3.131.
- [12] Laird, J. J., & Venables, A. J. (2017). Transport investment and economic performance: A framework for project appraisal. *Transport Policy*, 56, 1-11. doi: <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2017.02.006>.
- [13] Lakshmanan, T. R. (2011). The broader economic consequences of transport infrastructure investments. *Journal of Transport Geography*, 19(1), 1-12. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2010.01.001>.
- [14] Li, Y., & Wilson, J. S. (2009). Time as a determinant of comparative advantage. *Policy Research Working Paper*, 5128. World Bank. Diakses 13 April 2020 dari <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/4320>.
- [15] Luo, X., & Xu, X. (2018). Infrastructure, value chains, and economic upgrades. *Journal of Infrastructure, Policy and Development*, 2(2), 258-271. doi: <https://doi.org/10.24294/jipd.v2i2.691>.
- [16] Minor, P., & Tsigas, M. (2008). Impacts of better trade facilitation in developing countries: analysis with a new GTAP database for the value of time in trade. *Research Report; Presented at the 11th Annual Conference on Global Economic Analysis*, Helsinki, Finland. Global Trade Analysis Project. Diakses 13 April 2020 dari https://www.gtap.agecon.purdue.edu/resources/res_display.asp?RecordID=2762.
- [17] Ng, F., & Yeats, A. (2001). Production sharing in East Asia: who does what for whom, and why?. In L. K. Cheng, & H. Kierzkowski (eds), *Global production and trade in East Asia* (pp. 63-109), Springer. doi: https://doi.org/10.1007/978-1-4615-1625-5_5.
- [18] Nordås, H. K., & Piermartini, R. (2004). Infrastructure and trade. *WTO Staff Working Papers ERSD-2004-04*. World Trade Organization, Economic Research and Statistics Division. Diakses 18 Maret 2020 dari <https://ideas.repec.org/p/zbw/wtowps/ersd200404.html>.
- [19] Nurjanti, M., Hakim, D. B., & Mulatsih, S. (2013). Analisis dampak infrastruktur transportasi dan teknologi informasi komunikasi terhadap nilai tukar perdagangan di ASEAN dan Asia Timur. *Jurnal Ekonomi dan Kebijakan Pembangunan*, 2(1), 60-70. doi: <https://doi.org/10.29244/jekp.2.1.2013.60-70>.
- [20] OECD & World Trade Organization. (2015). *Aid for trade at a glance 2015: reducing trade costs for inclusive, sustainable growth*. OECD Publishing. doi: https://doi.org/10.1787/aid_glance-2015-en.
- [21] Portugal-Perez, A., & Wilson, J. S. (2012). Export performance and trade facilitation reform: Hard and soft infrastructure. *World Development*, 40(7), 1295-1307. doi: <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2011.12.002>.
- [22] Ringle, C. M., Wende, S., & Becker, J. M. (2015). *SmartPLS 3*. SmartPLS GmbH, Boenningstedt. Diakses 13 April 2020 dari <http://www.smartpls.com>.
- [23] Salvatore, D. (2012). *International economics: trade and finance* (10th edition).
- [24] Schwab, K. (ed). (2018). *The global competitiveness report 2018. Insight Report*. World Economic Forum. Diakses 11 April 2020 dari <https://www.weforum.org/reports/the-global-competitiveness-report-2018/>.
- [25] Sharma, C., & Sehgal, S. (2010). Impact of infrastructure on output, productivity and efficiency: evidence from the Indian manufacturing industry. *Indian Growth and Development Review*, 3(2), 100-121. doi: <https://doi.org/10.1108/17538251011084446>.
- [26] Shepherd, B., & Wilson, J. S. (2009). Trade facilitation in ASEAN member countries: Measuring progress and assessing priorities. *Journal of Asian Economics*, 20(4), 367-383. doi: <https://doi.org/10.1016/j.asieco.2009.03.001>.
- [27] Shinyekwa, I. M., & Ntale, A. (2017). The role of economic infrastructure in promoting exports of manufactured products: trade facilitation and industrialisation in the EAC. *Research Series*, 139. Economic Policy Research Centre (EPRC). Diakses 17 Juni 2020 dari https://eprcug.org/wp-content/uploads/2020/09/The_Role_of_Economic_Infrastructure_in_Promoting_Exports_Manufactured_Products_Trade-Facilitation_Industrialisation_EAC.pdf.
- [28] Sweeney, J. L. (n.d.). *Economics of energy*. Volume: 4.9 Article: 48. Diakses 17 Juni 2020 dari <https://web.stanford.edu/~jsweeney/paper/Energy%20Economics.PDF>.
- [29] Tinbergen, J. (1962). *Shaping the world economy*. The Twentieth Century Fund.
- [30] UN COMTRADE. (2020). *UN COMTRADE Database*. Diakses 20 Februari 2020 dari <https://comtrade.un.org/>.
- [31] World Bank. (2020). *World development report 2020: trading for development in the age of global value chains*. [A World Bank Group Flagship Report]. International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank. Diakses 17 Juni 2020 dari <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/32437>.
- [32] World Economic Forum. (2020). *Global Competitiveness Index*. Diakses 20 Februari 2020 dari <http://www.weforum.org/reports>.
- [33] Yongjin, W., & Qing, H. (2017). Transportation infrastructure quality, time sensitivity and export performance. *Journal of Finance and Economics*, 43(10), 97-108. doi: 10.16538/j.cnki.jfe.2017.10.008.
- [34] Zamora Torres, A. I., & Pedraza Rendón, O. H. (2014). Eficiencia del transporte férreo de carga Internacional: Un análisis a través de la envolvente de datos=Efficiency of railways international freight: an analysis with data envelopment. *Innovaciones de Negocios*, 11(22), 215-233.