

PERAN INFRASTRUKTUR TRANSPORTASI TERHADAP PRODUKTIVITAS TENAGA KERJA INDUSTRI MANUFAKTUR DI INDONESIA

THE IMPACT OF TRANSPORTATION INFRASTRUCTURE ON MANUFACTURING INDUSTRY LABOR PRODUCTIVITY IN INDONESIA

Dedi Pratama¹, Khoirunurrofik²

¹ Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Indonesia

² Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Indonesia
khoirunurrofik@ui.ac.id.

Abstrak

Penelitian mengenai peran infrastruktur transportasi (jalan, pelabuhan, dan bandar udara) terhadap pengembangan wilayah selama ini pada umumnya masih pada tingkat makro (nasional dan regional). Penelitian ini membahas dampak infrastruktur transportasi terhadap pengembangan wilayah pada tingkat mikro, yaitu terhadap produktivitas tenaga kerja industri manufaktur. Dengan menggunakan data industri manufaktur Indonesia tahun 2017, penelitian ini menunjukkan adanya pengaruh positif dari infrastruktur transportasi jalan dan pelabuhan terhadap produktivitas tenaga kerja industri manufaktur. Adapun infrastruktur transportasi bandar udara tidak berpengaruh signifikan terhadap produktivitas tenaga kerja industri manufaktur. Penelitian ini juga menunjukkan perbedaan dampak infrastruktur transportasi pada perusahaan yang berlokasi di Pulau Jawa dengan perusahaan yang berlokasi di luar Pulau Jawa, serta perusahaan yang dikategorikan sebagai industri besar dengan perusahaan yang dikategorikan sebagai industri sedang.

Kata Kunci: Infrastruktur Transportasi; Produktivitas Tenaga Kerja

Kode Klasifikasi JEL: R440

Abstract

Research on the role of transportation infrastructure (roads, ports, and airports) on regional development is generally still at the macro level (national and regional). This study discusses the impact of transportation infrastructure on regional development at the micro level, specifically on the labor productivity of the manufacturing industries. Using Indonesian manufacturing industries data in 2017, this study shows the positive influence of road and port transportation infrastructure on labor productivity in the manufacturing industries. The airport transportation infrastructure has no significant effect on the labor productivity of the manufacturing industries. This study also shows differences in the impact of transportation infrastructure on companies located on Java Island with companies located outside Java Island, as well as companies categorized as a large industry and companies categorized as middle industry.

Keywords: Labor Productivity; Transportation Infrastructure

JEL Classification: R440

PENDAHULUAN

Pengembangan wilayah merupakan upaya untuk mengurangi disparitas daerah dengan mendukung kegiatan ekonomi di suatu wilayah, diantaranya melalui pembangunan infrastruktur berskala besar dan menarik investasi ke wilayah tersebut

(OECD, 2021). Sementara itu, produktivitas tenaga kerja merupakan jumlah output (nilai tambah) yang diproduksi per unit tenaga kerja (jumlah orang atau jam kerja) selama periode waktu tertentu (ILO, 2021).

Peningkatan produktivitas faktor produksi, termasuk diantaranya produktivitas tenaga kerja, akan menghasilkan tingkat output yang lebih tinggi dalam perekonomian (Korkmaz dan Korkmaz, 2017). Pertumbuhan produktivitas tenaga kerja dianggap sebagai salah satu indikator kunci untuk menilai daya saing regional dan pendorong penting perubahan standar hidup. Standar hidup di suatu wilayah akan meningkat seiring dengan peningkatan produktivitas tenaga kerja yang berkelanjutan dan peningkatan pemanfaatan tenaga kerja (OECD, 2011).

Sampai dengan beberapa tahun 2016, Indonesia belum memberikan prioritas yang memadai terhadap ketersediaan infrastruktur, khususnya infrastruktur transportasi. Berdasarkan data per Januari 2017, stok modal (termasuk diantaranya infrastruktur) per kapita Indonesia masih tertinggal jika dibandingkan dengan negara lainnya, baik negara maju maupun negara berkembang. Stok modal per kapita Indonesia diperkirakan hanya sebesar USD 3.811, atau sekitar 40% dari rata-rata negara berkembang (USD 9.629) dan 14% dari rata-rata negara maju (USD 28.181). Dengan demikian, untuk dapat menyamai rata-rata negara berkembang lainnya, Indonesia masih mengalami kekurangan stok modal sebesar USD 1,5 triliun (IMF, 2017 dalam World Bank, 2017)¹.

Kekurangan stok modal (infrastruktur) tersebut merupakan salah satu faktor yang menyebabkan produktivitas tenaga kerja Indonesia tertinggal dari beberapa negara Asia Tenggara lainnya, seperti Singapura, Malaysia, dan Thailand. Berdasarkan data Asian Productivity Organization (APO) yang dikeluarkan di tahun 2017, produktivitas tenaga kerja di Indonesia pada tahun 2015, baik produktivitas per tenaga kerja maupun produktivitas per jam kerja, masih tertinggal dari ketiga negara Asia Tenggara tersebut. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, Pemerintah Indonesia mengalokasikan anggaran pembangunan infrastruktur sebesar Rp.4.796,2 triliun pada tahun 2015-2019. Khusus untuk infrastruktur transportasi, alokasi anggaran

mencapai Rp. 1.827,2 triliun (38,1% dari total anggaran infrastruktur), dimana kelompok sektor transportasi darat mendapatkan alokasi anggaran terbesar, yaitu sebesar Rp. 1.092,0 triliun (22,8% dari total anggaran infrastruktur) (Nazara, 2017).

Kebijakan Pemerintah Indonesia untuk mengalokasikan anggaran infrastruktur transportasi yang cukup besar tersebut sejalan dengan beberapa penelitian empiris yang menemukan hubungan positif antara infrastruktur transportasi dan perkembangan ekonomi di suatu daerah (Fernald, 1999; Holl, 2016; Li et al., 2017; Mitra et al., 2016). Tersedianya infrastruktur transportasi dalam jumlah yang memadai dapat meningkatkan produktivitas perusahaan melalui penurunan biaya persediaan (Li dan Li, 2013; Shirley dan Winston, 2004). Hal tersebut disebabkan karena infrastruktur transportasi dapat memperlancar konektivitas. Dengan demikian, perusahaan akan cenderung untuk mengurangi jumlah persediaan yang dimilikinya, sehingga biaya penyimpanan persediaan juga menurun (Blinder dan Maccini, 1991). Selain itu, infrastruktur transportasi juga dapat meningkatkan produktivitas perusahaan melalui akses pasar tenaga kerja yang lebih besar dan terbentuknya aglomerasi kegiatan ekonomi (Deichmann et al., 2005; Duranton dan Turner, 2012; Wan dan Zhang, 2018). Perbaikan Infrastruktur dan terjadinya aglomerasi ekonomi secara lokalisasi juga sangat mempengaruhi keputusan perusahaan di Indonesia atas penempatan lokasi perusahaan atau pabrik (Khoirunurrofik, 2020).

Beberapa penelitian menemukan dampak positif dari transportasi jalan terhadap perekonomian, khususnya terhadap Produk Domestik Bruto suatu wilayah (Alvarez et al., 2006; Arbues et al., 2015; Cantos et al., 2005; Chandra dan Thompson, 2000; Delgado dan Alvarez, 2012; Moreno dan Lopez-Bazo, 2007). Namun demikian, tidak sedikit juga yang menyatakan bahwa transportasi jalan tidak memiliki dampak langsung yang signifikan atau justru negatif (Chandra dan Thompson, 2000; Moreno dan Lopez-Bazo, 2007; Rephann dan Iserman, 1994). Untuk infrastruktur transportasi pelabuhan dan bandar udara, beberapa studi menunjukkan adanya dampak yang positif

¹ Angka ini didapat dari selisih stok modal per kapita Indonesia dengan rata-rata negara berkembang (USD 5.818), dikali jumlah penduduk Indonesia sebesar 261 jutaorang.

terhadap pertumbuhan ekonomi (Bottaso et al., 2014; Song dan van Geenhuizen, 2014), sedangkan beberapa studi lainnya tidak menemukan adanya dampak yang signifikan dari infrastruktur transportasi pelabuhan dan bandar udara terhadap pertumbuhan ekonomi (Cantos et al., 2005; Arbues et al., 2015).

Berdasarkan literatur di atas, terdapat *research gap* karena studi-studi tersebut pada umumnya melihat dampak dari infrastruktur transportasi terhadap perkembangan ekonomi pada tingkat makro (nasional dan regional), baik dari sisi output maupun produktivitas (Alvarez et al., 2006; Arbues et al., 2015; Bottaso et al., 2014; Cantos et al., 2005; Delgado dan Alvarez, 2012; Moreno dan Lopez-Bazo, 2007; Sloboda dan Yao, 2008; Song dan van Geenhuizen, 2014). Sehubungan dengan hal tersebut, penelitian ini memberikan kontribusi berupa analisis dampak dari infrastruktur transportasi pada tingkat mikro (perusahaan), dengan melihat dampak infrastruktur transportasi tersebut terhadap produktivitas tenaga kerja perusahaan industri manufaktur. Dengan demikian, tujuan penelitian ini adalah melihat pengaruh infrastruktur transportasi (jalan, pelabuhan, dan bandar udara) terhadap produktivitas tenaga kerja pada industri manufaktur di Indonesia, serta membandingkan pengaruh infrastruktur transportasi tersebut (jalan, pelabuhan, dan bandar udara) terhadap produktivitas tenaga kerja berdasarkan wilayah (Pulau Jawa dan luar Pulau Jawa).

TINJAUAN LITERATUR

Suatu barang dalam perekonomian dapat dibedakan berdasarkan 2 karakteristik, yaitu *excludable* (terdapat suatu mekanisme untuk menghalangi seseorang mengaksesnya) dan *rival* (penggunaan oleh seseorang akan mengurangi kemampuan orang lain untuk mengaksesnya). Jalan tol dikategorikan sebagai barang yang bersifat *excludable*, sedangkan jalan non-tol dikategorikan sebagai barang yang bersifat *non-excludable*. Jalan yang mengalami kemacetan dikategorikan sebagai barang yang bersifat *rival*, sedangkan jalan yang tidak mengalami kemacetan dikategorikan sebagai barang yang bersifat *non-rival*. Berdasarkan kedua karakteristik tersebut,

suatu barang dapat dibagi menjadi 4 kategori, yaitu barang privat (*excludable* dan *rival*), barang publik (*non-excludable* dan *non-rival*), sumber daya milik bersama (*rival*, namun *non-excludable*), dan *club goods* (*excludable*, namun *non-rival*) (Fourie, 2006; Mankiw, 2018).

Infrastruktur berupa jalan non-tol yang tidak mengalami kemacetan merupakan salah satu contoh barang publik. Mengingat barang publik bersifat *non-excludable*, terdapat insentif dari seseorang untuk menjadi *free rider*². Karena seseorang akan mempunyai insentif yang cukup besar untuk menjadi *free rider*, maka mekanisme pasar akan gagal menyediakan alokasi yang efisien untuk barang tersebut. Untuk itu diperlukan intervensi pemerintah, dimana apabila total manfaat dari suatu barang publik lebih besar dari biayanya, maka pemerintah menyediakan barang publik tersebut melalui penerimaan pajak, sehingga setiap orang berpotensi mengalami *better off* (Mankiw, 2018).

Secara makro, penyediaan barang publik berupa infrastruktur transportasi memberikan dampak yang positif bagi Produk Domestik Bruto (PDB), baik pada tingkat nasional maupun daerah (Alvarez et al., 2006; Arbues et al., 2015; Bottaso et al., 2014; Cantos et al., 2005; Delgado dan Alvarez, 2012; Moreno dan Lopez-Bazo, 2007; Song dan van Geenhuizen, 2014). Korelasi positif antara infrastruktur dan PDB antara lain disebabkan oleh eksternalitas positif yang dihasilkan oleh pembangunan infrastruktur. Sebagai contoh, pembangunan jalur kereta cepat di suatu daerah tidak hanya memberikan manfaat bagi pengguna kereta cepat tersebut, tetapi juga memberikan dampak positif bagi masyarakat lainnya. Manfaat tersebut antara lain berupa pengurangan kemacetan jalan (penghematan waktu tempuh), pengurangan tingkat kecelakaan, pembangunan yang pesat di sepanjang jaringan rel kereta, hingga meningkatkan bisnis yang berkaitan dengan perjalanan kereta. Selain itu, infrastruktur juga dapat menciptakan eksternalitas positif melalui peningkatan perdagangan serta daya saing dan integrasi regional (Fourie, 2006).

² *Free rider* adalah seseorang yang mendapatkan manfaat dari suatu barang, namun tidak membayar untuk barang tersebut.

Berbagai literatur di atas pada umumnya hanya melihat dampak dari infrastruktur transportasi terhadap perkembangan ekonomi pada lingkup makro, baik dari sisi output maupun produktivitas. Kajian pada lingkup makro tersebut memiliki beberapa kelemahan, antara lain: 1) tidak dapat mengontrol heterogenitas antar perusahaan; 2) tidak dapat melihat perbedaan dampak infrastruktur transportasi antar sektor dan antar wilayah; 3) tidak dapat melihat transmisi pengaruh infrastruktur transportasi terhadap produktivitas melalui aglomerasi; dan 4) terdapat kemungkinan terjadinya *endogeneity* akibat kausalitas terbalik antara infrastruktur transportasi dengan output suatu wilayah secara makro (Holl, 2016; Wan dan Zhang, 2018).

Pada lingkup mikro, infrastruktur dapat meningkatkan efisiensi suatu perusahaan antara lain melalui penurunan harga maupun peningkatan produktivitas faktor produksi lainnya (Fedderke dan Garlick, 2008; Fourie, 2006). Li dan Li (2013) dan Shirley dan Winston (2004) menyatakan bahwa infrastruktur transportasi dapat meningkatkan produktivitas perusahaan melalui penurunan biaya penyimpanan persediaan (*cost of holding inventories*)³. Hal tersebut disebabkan karena infrastruktur transportasi dapat memperlancar konektivitas, sehingga biaya tidak memiliki persediaan ketika dibutuhkan (*cost of not having inventories when they are needed*)⁴ yang dihadapi perusahaan menjadi jauh lebih rendah. Dengan demikian, perusahaan akan cenderung untuk mengurangi jumlah persediaan yang dimilikinya, sehingga biaya penyimpanan persediaan juga menurun (Blinder dan Maccini, 1991).

Hal tersebut berangkat dari asumsi bahwa sebagian besar persediaan yang dimiliki oleh perusahaan adalah berupa bahan mentah (material), yang nantinya akan digunakan untuk

proses produksi. Kegiatan produktif yang terkait dengan akumulasi persediaan bahan mentah tersebut adalah berupa proses pengangkutan/transportasi barang (membeli dari perusahaan lain), bukan berupa proses pembuatan (produksi) barang. Perusahaan akan menambah persediaan bahan mentah ketika penjualan perusahaan tersebut meningkat, karena perusahaan akan memperkirakan penjualan yang lebih besar di masa depan (Shirley dan Winston, 2004).

Dengan asumsi bahwa perusahaan akan menambah persediaan bahan mentah ketika stok dari bahan mentah tersebut berada di bawah titik pemesanan ulang (*reorder point*) dan perusahaan memahami bahwa proses pemesanan bahan mentah hingga bahan mentah tersebut diterima memerlukan waktu (tidak instan), maka peranan dari infrastruktur transportasi menjadi penting. Infrastruktur transportasi yang baik dan dapat diandalkan akan membuat perusahaan menetapkan *reorder point* yang lebih rendah, karena pesanan akan diterima lebih cepat dan tingkat ketidakpastian turun. Dengan demikian, tingkat persediaan dan biaya penyimpanan persediaan yang ditanggung oleh perusahaan juga menjadi lebih rendah (Shirley dan Winston, 2004).

Dengan memperhatikan transmisi di atas, beberapa penelitian mencoba melihat pengaruh infrastruktur transportasi terhadap produktivitas perusahaan atau industri manufaktur, dan menemukan hubungan positif diantara keduanya (Fernald, 1999; Li et al., 2017; Mitra et al., 2016; Wan dan Zhang, 2018). Dalam melihat hubungan antara infrastruktur transportasi terhadap produktivitas perusahaan diantara berbagai sektor industri, beberapa penelitian telah mempertimbangkan proporsi biaya kendaraan yang dimiliki oleh masing-masing sektor industri tersebut (Fernald, 1999; Li et al., 2017). Namun demikian, dampak atau pengaruh dari infrastruktur transportasi tersebut (baik darat, laut, maupun udara) masih menjadi perdebatan (Alvarez et al., 2006; Arbues et al., 2015; Bottaso et al., 2014; Cantos et al., 2005; Delgado dan Alvarez, 2012; Li et al., 2017; Moreno dan Lopez-Bazo, 2007; Sloboda dan Yao, 2008; Song dan van Geenhuizen, 2014).

3 Biaya penyimpanan persediaan mencakup biaya pergudangan (*warehousing cost*) dan biaya modal (*cost of capital*) apabila persediaan tersebut mengalami depresiasi (rusak, basi, dan sebagainya) (Blinder dan Maccini, 1991).

4 Biaya tidak memiliki persediaan ketika dibutuhkan mencakup biaya pemesanan kembali (*backorder cost*) dan *opportunity cost* berupa potensi penjualan yang hilang ketika persediaan tidak ada (Blinder dan Maccini, 1991).

Untuk infrastruktur transportasi jalan, beberapa penelitian menemukan adanya dampak yang positif, baik secara makro (terhadap Produk Domestik Bruto) maupun secara mikro (terhadap produktivitas perusahaan) (Alvarez et al., 2006; Arbues et al., 2015; Cantos et al., 2005; Chandra dan Thompson, 2000; Delgado dan Alvarez, 2012; Li et al., 2017; Moreno dan Lopez-Bazo, 2007; Rephann dan Iserman, 1994). Untuk kasus regional di negara Spanyol pada tahun 1965-1997, dampak positif tersebut umumnya terjadi pada provinsi dengan tingkat perkembangan ekonomi dan industrialisasi yang relatif tinggi, seperti provinsi Barcelona, Madrid, Valladolid, Alicante, Murcia, Alava, dan Vizcaya. Provinsi-provinsi tersebut memiliki tingkat kemacetan yang relatif tinggi, sehingga penyediaan infrastruktur yang lebih banyak dapat menggali potensi daerah tersebut yang selama ini masih belum dapat dieksploitasi karena adanya kemacetan (Moreno dan Lopez-Bazo, 2007).

Namun demikian, pada kasus tertentu infrastruktur transportasi jalan tidak memiliki dampak yang signifikan atau justru negatif (Chandra dan Thompson, 2000; Li et al., 2007; Moreno dan Lopez-Bazo, 2007; Rephann dan Iserman, 1994). Untuk kasus regional di negara Spanyol pada tahun 1965-1997, dampak yang tidak signifikan tersebut umumnya terjadi pada provinsi dengan tingkat perkembangan ekonomi dan industrialisasi yang relatif rendah, seperti provinsi Almeria, Malaga, Cuenca, Badojoz, Las Palmas, dan Tenerife. Hal tersebut disebabkan daerah tersebut belum dapat menggabungkan pembangunan infrastruktur jalan dengan faktor-faktor lainnya seperti *industrial mix* yang memadai, sumber daya manusia dan kultur bisnis yang mendukung, serta keterhubungan dengan pusat-pusat pertumbuhan yang dapat mendorong kegiatan ekonomi yang dinamis (Moreno dan Lopez-Bazo, 2007; Khoirunurrofik, 2020).

Untuk infrastruktur transportasi pelabuhan, beberapa studi menunjukkan adanya dampak yang positif terhadap pertumbuhan ekonomi di 13 negara Uni Eropa pada tahun 1998-2009 dan di 4 wilayah pelabuhan Cina pada tahun 1999-2010 (Bottaso et al., 2014; Song dan van Geenhuizen, 2014). Hal tersebut disebabkan karakteristik

wilayah tersebut yang terkait dengan perdagangan internasional (yang menggunakan transportasi laut untuk menghubungkan pasar lokal dengan pasar global). Dengan demikian, peran infrastruktur pelabuhan menjadi penting dan signifikan. Peran tersebut makin krusial bagi provinsi yang berfokus pada industri manufaktur dan jasa komersial serta memiliki akses darat (jalan, rel kereta api, jalur air pedalaman/*inland waterway*) yang baik (Song dan van Geenhuizen, 2014).

Sementara itu, beberapa studi lainnya tidak menemukan adanya dampak yang signifikan dari infrastruktur transportasi pelabuhan terhadap pertumbuhan ekonomi (Arbues et al., 2015; Cantos et al., 2005). Hal tersebut kemungkinan disebabkan karena manfaat dari infrastruktur pelabuhan dapat tersebar secara intensif ke seluruh wilayah, namun biaya langsung (investasi infrastruktur pelabuhan) maupun biaya tidak langsung (polusi, kemacetan) ditanggung oleh otoritas lokal (Arbues et al., 2015; Cantos et al., 2005).

Untuk infrastruktur transportasi bandar udara, penelitian yang dilakukan oleh Cantos et al. (2005), yang menggunakan unit analisis pada tingkat regional di Spanyol, menunjukkan adanya dampak yang positif terhadap pertumbuhan ekonomi. Sementara itu, studi Arbues et al. (2015), yang menggunakan unit analisis tingkat provinsi di Spanyol, tidak menemukan hal yang sama. Hal tersebut menunjukkan bahwa manfaat dari infrastruktur bandar udara dirasakan pada wilayah yang relatif lebih luas.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan data *cross-section* 34 provinsi di Indonesia pada tahun 2017. Untuk data jumlah tenaga kerja, jumlah stok modal, lokasi perusahaan, nilai stok akhir tahun (bahan baku, barang produksi setengah jadi, dan barang jadi), serta jumlah output dan nilai tambah perusahaan diperoleh dari Survei Tahunan Perusahaan Industri Pengolahan/Survei Industri Besar dan Sedang (IBS) tahun 2017 yang dilakukan oleh Badan Pusat Statistik (BPS). Untuk data bongkar muat pelabuhan dan bongkar muat kargo bandar udara di masing-masing provinsi diperoleh dari Statistik Transportasi Laut dan Statistik

Transportasi Udara BPS. Sementara itu, data panjang jalan dan luas wilayah masing-masing provinsi diperoleh dari Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR) dan BPS.

Penelitian ini menggunakan metode *two stage least square* (2SLS), dimana regresi pada tahap pertama melihat pengaruh infrastruktur transportasi terhadap nilai stok akhir tahun (bahan baku, barang produksi setengah jadi, dan barang jadi) dan regresi tahap kedua melihat pengaruh infrastruktur transportasi terhadap produktivitas tenaga kerja dengan memperhatikan nilai stok akhir tahun sebagai variabel endogen.

Pada regresi tahap pertama, variabel dependen yang digunakan adalah nilai stok akhir tahun perusahaan i di provinsi m pada tahun t . Variabel independen utama yang digunakan adalah infrastruktur transportasi, yaitu jalan, pelabuhan, dan bandar udara. Variabel infrastruktur jalan dihitung dengan menghitung kerapatan jalan (total panjang jalan nasional, provinsi, dan kabupaten/kota dengan kondisi pelayanan mantap⁵ dibagi luas wilayah) provinsi m pada tahun t , sedangkan variabel infrastruktur pelabuhan dan infrastruktur bandar udara masing-masing dihitung dari jumlah bongkar muat pelabuhan dan bongkar muat kargo bandar udara pada provinsi m pada tahun t .

Variabel kontrol yang digunakan dalam regresi tahap pertama adalah ukuran perusahaan (dihitung dari nilai output), intensitas stok modal (dihitung dari nilai stok modal dibagi jumlah tenaga kerja), dan *dummy* lokasi perusahaan (bernilai 1 untuk perusahaan yang berlokasi di dalam kawasan industri, di dalam kawasan berikat, di dalam kawasan peruntukan industri, atau di wilayah pusat pertumbuhan industri dan bernilai 0 untuk perusahaan yang berlokasi di luar kawasan).

Pada regresi tahap kedua, variabel dependen yang digunakan adalah produktivitas tenaga kerja, yang dihitung dari nilai tambah per tenaga kerja perusahaan i di provinsi m pada tahun t . Variabel independen utama yang digunakan adalah kerapatan jalan provinsi m pada tahun t ,

⁵ Ruas jalan dengan kondisi baik atau sedang sesuai umur rencana yang diperhitungkan serta mengikuti suatu standar tertentu (Peraturan Menteri PUPR Nomor: 13/PRT/M/2011 tentang Tata Cara Pemeliharaan dan Penilikan Jalan).

jumlah bongkar muat pelabuhan pada provinsi m pada tahun t , dan jumlah bongkar muat kargo bandar udara pada provinsi m pada tahun t . Adapun variabel kontrol yang digunakan dalam penelitian ini adalah intensitas stok modal dan *dummy* lokasi perusahaan. Variabel nilai stok akhir tahun, produktivitas tenaga kerja, kerapatan jalan, jumlah bongkar muat pelabuhan, jumlah bongkar muat kargo bandar udara, rasio stok modal per tenaga kerja, dan nilai output dinyatakan dalam bentuk logaritma natural. Variabel *dummy* lokasi perusahaan dinyatakan dalam bentuk nilai awalnya.

Berdasarkan kerangka konseptual dan dengan menggunakan data di atas, disusun spesifikasi model regresi linier berganda dengan metode *two stage least square* (2SLS). Regresi tahap pertama mengadopsi model yang digunakan oleh Shirley dan Winston (2004) dengan beberapa penyesuaian, sedangkan regresi tahap kedua mengadopsi model yang digunakan oleh Mankiw, Romer, dan Weil (1992) dengan beberapa penyesuaian.

Variabel, deskripsi variabel, unit analisis, satuan, dan sumber data adalah sebagaimana yang ditunjukkan oleh Tabel 1.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Deskriptif

Penelitian ini menggunakan 2 (dua) jenis kelompok data. Untuk data terkait nilai stok akhir tahun, produktivitas tenaga kerja, intensitas modal, ukuran perusahaan, dan lokasi perusahaan, menggunakan data pada tingkat perusahaan. Untuk data infrastruktur jalan, infrastruktur pelabuhan, dan infrastruktur bandar udara menggunakan data pada tingkat provinsi. Statistik deskriptif dari masing-masing variabel yang digunakan pada penelitian ini dapat dilihat pada Lampiran 1.

Pada tahun 2017 industri besar dan sedang (IBS) di Indonesia masih terkonsentrasi di Pulau Jawa, dimana sebanyak 10.049 dari total 12.733 perusahaan (78,92%) IBS berlokasi di

Regresi tahap pertama:

$$\log(\text{LabProd}_{ikmt}) - \log(\text{Stock}_{imt}) = \alpha_0 + \alpha_1 \log(\text{Jalan}_{mt}) + \alpha_2 \log(\text{Pelabuhan}_{mt}) + \alpha_3 \log(\text{Bandara}_{mt}) + \alpha_4 \log(\text{Capint}_{imt}) + \alpha_5 \log(\text{Size}_{imt}) + \alpha_6 \text{D-KwsInd}_{imt} + u_{imt} \quad (1)$$

Regresi tahap kedua:

$$\log(\text{LabProd}_{ikmt}) - \log(\text{LabProd}_{imt}) = \beta_0 + \beta_1 \log(\text{Jalan}_{mt}) + \beta_2 \log(\text{Pelabuhan}_{mt}) + \beta_3 \log(\text{Bandara}_{mt}) + \beta_4 \log(\text{Capint}_{imt}) + \beta_5 \text{D-KwsInd}_{imt} + \beta_6 \log(\text{Stock_cap}_{imt}) + \mu_{imt} \quad (2)$$

Tabel 1. Variabel, Deskripsi Variabel, Unit Analisis, Satuan dan Sumber Data Penelitian

No	Variabel	Deskripsi Variabel	Unit Analisis	Satuan	Sumber Data
Variabel Dependen					
1.	Produktivitas tenaga kerja	Logaritma natural dari nilai tambah per tenaga kerja di suatu perusahaan	Perusahaan	Ribu rupiah per tenaga kerja	BPS
Variabel Independen Utama					
2.	Jalan	Logaritma natural dari kepadatan jalan nasional, provinsi, dan kabupaten/kota (panjang jalan dengan kondisi mantap dibagi luas wilayah) di provinsi lokasi perusahaan tersebut berada	Provinsi	km/km ²	Kem. PUPR, BPS
3.	Pelabuhan	Logaritma natural dari bongkar muat barang pelabuhan di provinsi lokasi perusahaan tersebut berada	Provinsi	ton	BPS
4.	Bandar udara	Logaritma natural dari bongkar muat kargo bandar udara di provinsi lokasi perusahaan tersebut berada	Provinsi	kg	BPS
Variabel Independen Lainnya (Variabel Kontrol)					
5.	Intensitas stok modal	Logaritma natural dari rasio stok modal terhadap tenaga kerja perusahaan	Perusahaan	Ribu rupiah per tenaga kerja	BPS
6.	Lokasi perusahaan	Variabel dummy (D-KwsInd), dimana D-KwsInd bernilai 1 untuk perusahaan yang berlokasi di dalam kawasan industri dan bernilai 0 untuk perusahaan yang berlokasi di luar kawasan industri	Perusahaan	Dummy (0 atau 1)	BPS
Variabel Endogen					
7.	Nilai stok akhir tahun	Logaritma natural dari nilai stok akhir tahun perusahaan (bahan baku, barang produksi setengah jadi, dan barang jadi)	Perusahaan	Ribu rupiah	BPS
Variabel Instrumen					
8.	Ukuran perusahaan	Logaritma natural dari jumlah output perusahaan	Perusahaan	Ribu rupiah	BPS

pulau tersebut⁶. Berdasarkan skala perusahaan, sebanyak 3.968 perusahaan tergolong sebagai industri besar (memiliki lebih dari 100 orang pegawai) dan 8.765 perusahaan lainnya tergolong sebagai industri sedang (memiliki 20 sampai dengan 99 orang pegawai). Industri besar di Pulau Jawa memberikan kontribusi terbesar dari sisi penyerapan tenaga kerja, yaitu sebesar 2.102.779 dari total 2.514.063 tenaga kerja (83,64%).

6 Jumlah tersebut didapat dari proses *cleaning data*, dimana observasi yang tidak memiliki nilai, memiliki nilai nol, atau memiliki nilai negatif untuk variabel nilai tambah, output, stok modal, nilai stok akhir tahun, dan tenaga kerja di-drop dari penelitian ini.

Distribusi perusahaan dan penyerapan tenaga kerja menurut wilayah dan skala perusahaan adalah sebagaimana Tabel 2.

Berdasarkan wilayah, perusahaan yang berada di luar Pulau Jawa mempunyai rata-rata nilai tambah dan produktivitas tenaga kerja yang lebih tinggi daripada perusahaan yang berada di Pulau Jawa. Berdasarkan skala perusahaan, perusahaan yang tergolong industri besar mempunyai rata-rata nilai tambah dan produktivitas tenaga kerja yang lebih tinggi daripada perusahaan yang tergolong industri sedang. Perusahaan di luar Pulau Jawa yang tergolong dalam industri besar

Tabel 2. Distribusi Perusahaan dan Penyerapan Tenaga Kerja IBS Menurut Wilayah dan Skala Perusahaan Tahun 2017

Wilayah	Industri Besar		Industri Sedang		Jumlah	
	Perusahaan (unit)	Tenaga Kerja (orang)	Perusahaan (unit)	Tenaga Kerja (orang)	Perusahaan (unit)	Tenaga Kerja (orang)
Jawa	3.113	1.831.550	6.936	271.229	10.049	2.102.779
Luar Jawa	855	336.270	1.829	75.014	2.684	411.284
Indonesia	3.968	2.167.820	8.765	346.243	12.733	2.514.063

Sumber: diolah dari Survei IBS BPS (2017)

Tabel 3. Rata-Rata Nilai Tambah dan Produktivitas Tenaga Kerja IBS Menurut Wilayah dan Skala Perusahaan Tahun 2017

Wilayah	Industri Besar		Industri Sedang		Jumlah	
	Nilai Tambah (Rp miliar)	Produktivitas Tenaga Kerja (Rp juta)	Nilai Tambah (Rp miliar)	Produktivitas Tenaga Kerja (Rp juta)	Nilai Tambah (Rp miliar)	Produktivitas Tenaga Kerja (Rp juta)
Jawa	173,31	329,19	9,62	217,40	60,33	252,03
Luar Jawa	235,44	594,44	12,44	254,59	83,48	362,85
Indonesia	186,70	386,34	10,21	225,16	65,21	275,39

Sumber: diolah dari Survei IBS BPS (2017)

Tabel 4. Rata-Rata Intensitas Modal dan Persentase Perusahaan IBS yang Berada Dalam Kawasan Industri Menurut Wilayah dan Skala Perusahaan Tahun 2017

Wilayah	Industri Besar		Industri Sedang		Jumlah	
	Intensitas Modal (Rp juta)	Perusahaan dalam Kawasan Industri (%)	Intensitas Modal (Rp juta)	Perusahaan dalam Kawasan Industri (%)	Intensitas Modal (Rp juta)	Perusahaan dalam Kawasan Industri (%)
Jawa	2.830,27	35,84	1.342,44	23,70	1.803,34	27,46
Luar Jawa	2.520,10	36,60	721,54	24,49	1.294,48	28,35
Indonesia	2.763,44	36,01	1.212,87	23,86	1.696,08	27,65

Sumber: diolah dari Survei IBS BPS (2017)

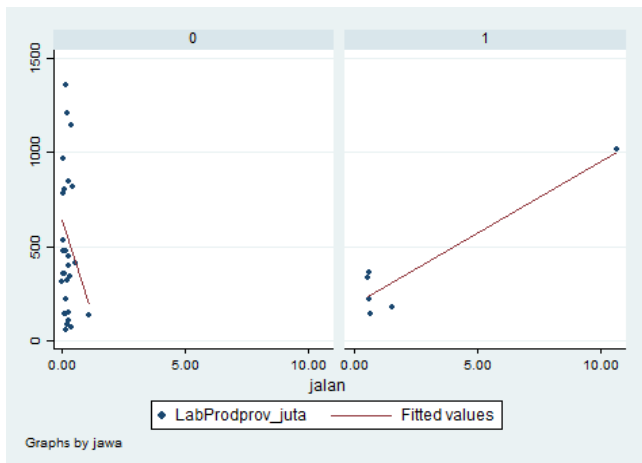
merupakan perusahaan dengan rata-rata nilai tambah dan produktivitas tenaga kerja tertinggi. Rata-rata nilai tambah dan produktivitas tenaga kerja IBS menurut wilayah dan skala perusahaan tahun 2017 adalah sebagaimana Tabel 3.

Produktivitas tenaga kerja yang lebih tinggi tersebut erat kaitannya dengan intensitas modal dan keberadaan suatu perusahaan dalam kawasan industri, kawasan berikat, kawasan peruntukan industri, maupun wilayah pusat pertumbuhan industri. Perusahaan yang tergolong dalam industri besar umumnya mempunyai intensitas modal yang tinggi dan relatif lebih banyak yang berada dalam kawasan industri dibandingkan perusahaan yang tergolong dalam industri sedang. Rata-rata intensitas modal dan persentase

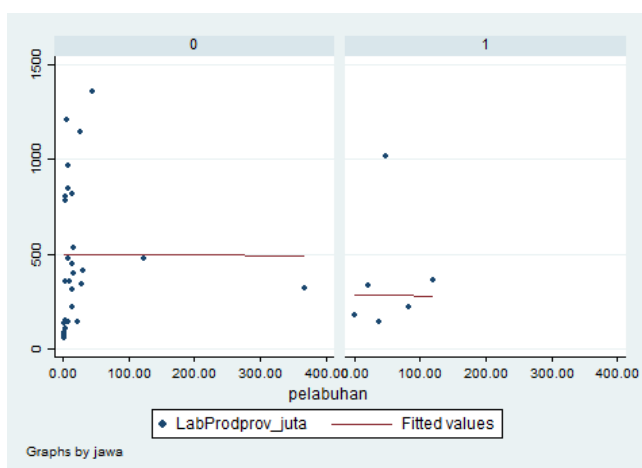
perusahaan IBS yang berada dalam kawasan industri menurut wilayah dan skala perusahaan tahun 2017 adalah sebagaimana Tabel 4.

Selain terkait dengan karakteristik perusahaan, produktivitas tenaga kerja juga berhubungan dengan keberadaan infrastruktur. Apabila melihat *scatter plot* yang menggambarkan hubungan antara masing-masing infrastruktur transportasi (jalan, pelabuhan, dan bandar udara) dengan produktivitas tenaga kerja industri manufaktur, terdapat beberapa hal yang perlu diperhatikan. Indikator infrastruktur transportasi jalan (kerapatan jalan) dan indikator infrastruktur transportasi bandar udara (jumlah bongkar muat kargo di bandar udara) memiliki hubungan positif dengan produktivitas tenaga kerja industri

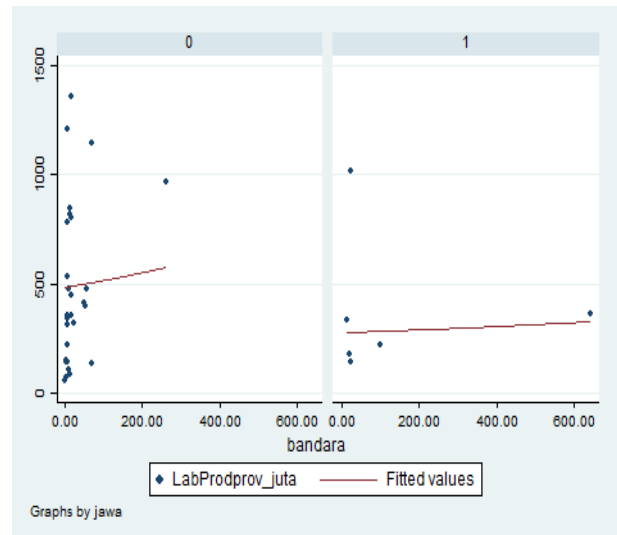
manufaktur di Pulau Jawa. Untuk kasus di luar Pulau Jawa, jumlah bongkar muat kargo di bandar udara memiliki hubungan positif dengan produktivitas tenaga kerja industri manufaktur, sedangkan kerapatan jalan justru memiliki hubungan negatif dengan produktivitas tenaga kerja industri manufaktur. Tidak ditemukan hubungan yang signifikan antara indikator infrastruktur transportasi pelabuhan (jumlah bongkar muat barang di pelabuhan) dengan produktivitas tenaga kerja industri manufaktur, baik di Pulau Jawa dan di luar Pulau Jawa. *Scatter plot* yang menggambarkan hubungan antara masing-masing infrastruktur transportasi dengan produktivitas tenaga kerja industri manufaktur dapat dilihat pada Gambar 1, Gambar 2, dan Gambar 3.



Gambar 1. *Scatter Plot* Hubungan antara Produktivitas Tenaga Kerja dengan Kerapatan Jalan



Gambar 2. *Scatter Plot* Hubungan antara Produktivitas Tenaga Kerja dengan Jumlah Bongkar Muat Barang di Pelabuhan



Gambar 3. *Scatter Plot* Hubungan antara Produktivitas Tenaga Kerja dengan Jumlah Bongkar Muat Kargo di Bandar Udara

Hasil Regresi

Penelitian ini menggunakan analisis regresi linier berganda dengan metode *two stage least square* (2SLS) untuk melihat pengaruh infrastruktur transportasi terhadap produktivitas tenaga kerja industri manufaktur di Indonesia. Regresi tahap pertama melihat pengaruh infrastruktur transportasi terhadap nilai stok akhir tahun dan regresi tahap kedua melihat pengaruh infrastruktur transportasi terhadap produktivitas tenaga kerja dengan memperhatikan nilai stok akhir tahun sebagai variabel endogen. Hasil estimasi adalah sebagaimana diperlihatkan oleh Tabel 5 dan Tabel 6.

Dari Tabel 5, terlihat bahwa secara nasional infrastruktur transportasi pelabuhan berdampak pada penurunan nilai stok akhir tahun perusahaan industri manufaktur di Indonesia. Hasil tersebut berlaku baik untuk Pulau Jawa maupun luar Pulau Jawa, serta untuk industri besar maupun industri sedang. Sementara itu, infrastruktur transportasi jalan dan bandar udara tidak berdampak pada penurunan nilai stok akhir tahun perusahaan industri manufaktur di Indonesia. Hasil tersebut sejalan dengan penelitian Bottaso et al. (2014) dan Song dan van Geenhuizen (2014) terkait peran penting pelabuhan dalam meningkatkan pertumbuhan ekonomi wilayah, yang salah satunya disebabkan peran infrastruktur dalam meningkatkan produktivitas perusahaan melalui penurunan biaya penyimpanan persediaan

sebagaimana penelitian Li dan Li (2013) dan Shirley dan Winston (2004).

Dari Tabel 6, terlihat bahwa secara nasional pembangunan infrastruktur transportasi jalan dan pelabuhan mempunyai pengaruh positif dan signifikan terhadap produktivitas tenaga kerja industri manufaktur di Indonesia. Sementara itu, infrastruktur transportasi bandar udara tidak mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap produktivitas tenaga kerja industri manufaktur di Indonesia.

Untuk infrastruktur transportasi jalan, peningkatan kerapatan jalan sebesar 1% akan meningkatkan produktivitas tenaga kerja industri manufaktur sebesar 0,0548% secara nasional. Terdapat perbedaan dampak pengaruh infrastruktur transportasi jalan antar wilayah. Peningkatan kerapatan jalan sebesar 1% di Pulau Jawa akan meningkatkan produktivitas tenaga kerja industri manufaktur sebesar 0,1206%, sedangkan di luar Pulau Jawa peningkatan kerapatan jalan justru menurunkan produktivitas tenaga kerja sebesar 0,0630%.

Hasil tersebut kemungkinan disebabkan karena wilayah Pulau Jawa memiliki tingkat perkembangan ekonomi, tingkat industrialisasi, dan tingkat kemacetan yang relatif tinggi dibandingkan wilayah luar Pulau Jawa. Penyediaan infrastruktur jalan di Pulau Jawa dapat mengatasi masalah kemacetan yang selama

ini mungkin menjadi faktor penghambat untuk mengoptimalkan potensi ekonomi dari tingginya konsentrasi kegiatan ekonomi di wilayah tersebut. Hal ini sejalan dengan temuan Moreno dan Lopez-Bazo (2007) pada kasus provinsi Barcelona, Madrid, Valladolid, Alicante, Murcia, Alava, dan Vizcaya di Spanyol. Sebagai ilustrasi, Pulau Jawa mencakup sebanyak 78,98% dari jumlah perusahaan industri manufaktur dan 83,09% dari jumlah tenaga kerja industri manufaktur (BPS, 2017). Selain itu, rasio jumlah kendaraan per panjang jalan di Pulau Jawa mencapai 603,98 unit/km, sedangkan di luar Pulau Jawa hanya sebesar 147,67 unit/km (Kementerian PUPR, 2017)

Untuk kelompok industri, peningkatan kerapatan jalan sebesar 1% untuk perusahaan yang termasuk kelompok industri sedang akan meningkatkan produktivitas tenaga kerja industri manufaktur sebesar 0,1230%, sedangkan untuk perusahaan yang termasuk kelompok industri besar peningkatan kerapatan jalan tidak berpengaruh terhadap produktivitas tenaga kerja. Hal tersebut kemungkinan disebabkan lokasi barang input atau lokasi konsumen akhir dari perusahaan yang termasuk kelompok industri sedang pada umumnya masih berada dalam pulau yang sama, sehingga keberadaan infrastruktur jalan raya menjadi penting. Adapun perusahaan yang termasuk kelompok industri besar, lokasi barang input atau lokasi konsumen akhir biasanya

Tabel 5. Pengaruh Infrastruktur Transportasi terhadap Nilai Stok Akhir Tahun Industri Manufaktur di Indonesia

Variabel dependen	log(Stock _{it})				
	Indonesia	Jawa	Luar Jawa	Industri Besar	Industri Sedang
Konstanta (C)	-4,4620*** (0,1863)	-4,6594*** (0,2142)	-3,3359*** (0,3817)	0,3600 (0,4407)	-1,8998*** (0,2649)
Variabel Independen Utama					
log(Jalan _{it})	-0,0256 (-0,0269)	-0,0217 (0,0353)	0,3082*** (0,0717)	-0,0763 (0,0466)	-0,0476 (0,0319)
log(Pelabuhan _{it})	-0,0551*** (0,0088)	-0,0439*** (0,0092)	-0,0772* (0,0425)	-0,0642*** (0,0176)	-0,0524*** (0,0098)
log(Bandara _{it})	0,0862*** (0,0176)	0,0890*** (0,0210)	0,0496 (0,0352)	0,0858*** (0,0330)	0,0975*** (0,0202)
Variabel Independen Lainnya (Variabel Kontrol)					
log(Capint _{it})	0,2193*** (0,0115)	0,2113*** (0,0130)	0,2404*** (0,0252)	0,2269*** (0,0186)	0,2807*** (0,0144)
log(Size _{it})	0,9089*** (0,0107)	0,9183*** (0,0121)	0,8808*** (0,0229)	0,6621*** (0,0241)	0,6823*** (0,0177)
D-KwsInd _{it}	-0,2566*** (0,0460)	-0,1328*** (0,0517)	-0,6940*** (0,1000)	0,0841 (0,0763)	-0,4421*** (0,0558)
Jumlah observasi	12.733	10.049	2.684	3.968	8.765

Tabel 6. Pengaruh Infrastruktur Transportasi terhadap Produktivitas Tenaga Kerja Industri Manufaktur di Indonesia

Variabel dependen	log(LabProd _{imt})				
	Indonesia	Jawa	Luar Jawa	Industri Besar	Industri Sedang
Konstanta (C)	5,8447*** (0,0957)	6,0320*** (0,1056)	5,1594*** (0,2254)	2,7615*** (0,3750)	3,2053*** (0,2120)
Variabel Independen Utama					
log(Jalan _{imt})	0,0548** (0,0167)	0,1206*** (0,0212)	-0,0926* (0,0486)	0,0617 (0,0389)	0,1230*** (0,0299)
log(Pelabuhan _{imt})	0,0233*** (0,0055)	0,0205*** (0,0055)	0,0630** (0,0287)	0,0526*** (0,0147)	0,0421*** (0,0092)
log(Bandara _{imt})	-0,0313*** (0,0110)	-0,0149 (0,0127)	-0,0276 (0,0239)	-0,0607** (0,0275)	-0,0846*** (0,0191)
Variabel Independen Lainnya (Variabel Kontrol)					
log(Capint _{imt})	0,0176** (0,0078)	0,0246*** (0,0084)	-0,0264 (0,0191)	-0,0438** (0,0186)	-0,1630*** (0,0170)
D-KwsInd _{imt}	0,4296*** (0,0281)	0,3801*** (0,0309)	0,6460*** (0,0669)	0,0845 (0,0636)	0,7822*** (0,0514)
Variabel Endogen					
log(Stock _{imt})	0,4092*** (0,0073)	0,3866*** (0,0079)	0,4723*** (0,0176)	0,6325*** (0,0302)	0,8289*** (0,0242)
Jumlah observasi	12.733	10.049	2.684	3.968	8.765

Keterangan:

* Angka dalam kurung adalah nilai *standard error** : signifikan dalam $\alpha=10\%$ ** : signifikan dalam $\alpha=5\%$ *** : signifikan dalam $\alpha=1\%$

berada pada pulau yang berbeda, sehingga infrastruktur pelabuhan lebih memainkan peran yang penting.

Untuk infrastruktur transportasi pelabuhan, peningkatan bongkar muat barang di pelabuhan 1% akan meningkatkan produktivitas tenaga kerja industri manufaktur sebesar 0,0233% secara nasional. Terdapat perbedaan dampak pengaruh infrastruktur transportasi jalan antar wilayah dan antar kelompok industri. Peningkatan peningkatan bongkar muat barang di pelabuhan sebesar 1% akan meningkatkan produktivitas tenaga kerja industri manufaktur sebesar 0,0205% di Pulau Jawa dan sebesar 0,0630% di luar Pulau Jawa.

Untuk kelompok industri, peningkatan peningkatan bongkar muat barang di pelabuhan sebesar 1% akan meningkatkan produktivitas tenaga kerja industri manufaktur sebesar 0,0526% untuk perusahaan yang termasuk kelompok industri besar dan sebesar 0,0421% untuk perusahaan yang termasuk kelompok industri sedang. Hal tersebut sejalan dengan temuan Bottaso et al. (2014) dan Song dan van Geenhuizen (2014) yang menunjukkan peran penting pelabuhan dalam meningkatkan pertumbuhan ekonomi wilayah, termasuk

diantaranya meningkatkan produktivitas tenaga kerja. Hasil ini juga menunjukkan peran penting transportasi laut untuk menghubungkan pasar lokal dengan pasar global, khususnya di luar Pulau Jawa dan untuk perusahaan yang termasuk kelompok industri besar.

Untuk infrastruktur transportasi bandar udara, peningkatan bongkar muat kargo di bandar udara tidak mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap produktivitas tenaga kerja industri manufaktur, baik secara nasional, di Pulau Jawa dan di luar Pulau Jawa, maupun perusahaan yang termasuk kelompok industri besar dan perusahaan yang termasuk kelompok industri sedang. Hal tersebut kemungkinan disebabkan manfaat dari infrastruktur bandar udara dirasakan pada wilayah yang relatif lebih luas, sebagaimana temuan Arbues et al. (2015) dan Cantos et al. (2005).

Intensitas modal dan ukuran perusahaan mempunyai pengaruh positif terhadap peningkatan produktivitas tenaga kerja industri manufaktur. Peningkatan intensitas modal berpengaruh positif terhadap produktivitas tenaga kerja industri manufaktur karena modal merupakan faktor komplementer dari tenaga

kerja, sehingga tenaga kerja dengan modal (mesin, komputer) yang lebih banyak atau berkualitas akan mempunyai produktivitas yang lebih tinggi. Ukuran perusahaan berpengaruh positif terhadap produktivitas tenaga kerja industri manufaktur karena adanya *economic of scale*, dimana peningkatan produksi akan berimplikasi pada penurunan biaya rata-rata dan peningkatan produktivitas tenaga kerja.

Sementara itu, perusahaan yang berada di dalam kawasan industri, kawasan berikat, kawasan peruntukan industri, maupun wilayah pusat pertumbuhan industri mempunyai produktivitas tenaga kerja yang lebih tinggi dari perusahaan yang berada di luar kawasan. Hal tersebut disebabkan perusahaan yang berada dalam kawasan industri akan mendapatkan manfaat aglomerasi, antara lain berupa pengurangan biaya transaksi per unit jarak, tersedianya pasar tenaga kerja yang lebih besar, terjadinya *spillover* pengetahuan dari berbagai jaringan informasi bisnis, terbentuknya aliansi dan organisasi bisnis yang dapat meningkatkan daya saing lokal, dan *economic of scale* dari penggunaan barang publik (Lin et al., 2011, Khoirunurrofik, 2018).

KESIMPULAN

Pembangunan infrastruktur transportasi jalan dan pelabuhan secara nasional mempunyai pengaruh positif dan signifikan terhadap produktivitas tenaga kerja industri manufaktur di Indonesia. Sementara itu, pembangunan infrastruktur transportasi bandar udara tidak memberikan dampak yang signifikan terhadap produktivitas tenaga kerja industri manufaktur di Indonesia.

Infrastruktur transportasi jalan mempunyai pengaruh positif dan signifikan terhadap produktivitas tenaga kerja industri manufaktur di Pulau Jawa, namun justru berdampak negatif terhadap produktivitas tenaga kerja industri manufaktur di luar Pulau Jawa. Hal tersebut disebabkan wilayah Pulau Jawa memiliki tingkat perkembangan ekonomi, tingkat industrialisasi, dan tingkat kemacetan yang relatif tinggi dibandingkan wilayah luar Pulau Jawa. Faktor tersebut menyebabkan penyediaan infrastruktur jalan di Pulau Jawa dapat mengatasi masalah kemacetan yang selama ini mungkin menjadi

faktor penghambat untuk mengoptimalkan potensi ekonomi dari tingginya konsentrasi kegiatan ekonomi di wilayah tersebut, sebagaimana temuan Moreno dan Lopez-Bazo (2007) pada kasus di Spanyol tahun 1965-1997.

Infrastruktur transportasi jalan mempunyai pengaruh positif dan signifikan terhadap produktivitas tenaga kerja industri manufaktur pada perusahaan yang termasuk kelompok industri sedang, namun tidak mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap produktivitas tenaga kerja industri manufaktur pada perusahaan yang termasuk kelompok industri besar. Hal tersebut kemungkinan disebabkan lokasi barang input atau lokasi konsumen akhir dari perusahaan yang termasuk kelompok industri sedang pada umumnya masih berada dalam pulau yang sama sehingga keberadaan infrastruktur jalan raya menjadi penting, sedangkan pada perusahaan yang termasuk kelompok industri besar, lokasi barang input atau lokasi konsumen akhir biasanya berada pada pulau yang berbeda.

Infrastruktur transportasi pelabuhan juga mempunyai pengaruh positif dan signifikan terhadap produktivitas tenaga kerja industri manufaktur, baik secara nasional maupun di Pulau Jawa dan di luar Pulau Jawa, serta baik untuk perusahaan yang termasuk kelompok industri besar maupun perusahaan yang termasuk kelompok industri sedang. Hal tersebut menunjukkan peran penting pelabuhan dalam meningkatkan pertumbuhan ekonomi wilayah, sebagaimana temuan Bottaso et al. (2014) dan Song dan van Geenhuizen (2014).

Sementara itu, infrastruktur transportasi bandar udara tidak mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap produktivitas tenaga kerja industri manufaktur, baik secara nasional maupun di Pulau Jawa dan di luar Pulau Jawa, serta pada perusahaan yang termasuk kelompok industri besar maupun perusahaan yang termasuk kelompok industri sedang. Mengacu pada penelitian Arbues et al. (2015) dan Cantos et al. (2005), hal tersebut kemungkinan disebabkan manfaat dari infrastruktur bandar udara dirasakan pada wilayah yang relatif lebih luas.

Rekomendasi yang dapat diusulkan dari penelitian ini diantaranya adalah perlunya

perhatian khusus pemerintah pada pembangunan infrastruktur transportasi jalan di Pulau Jawa, terutama pada kawasan industri yang memiliki perusahaan yang termasuk kelompok industri sedang. Adapun pembangunan infrastruktur transportasi pelabuhan dapat difokuskan untuk menghubungkan pasar lokal dengan pasar global, khususnya di luar Pulau Jawa dan untuk perusahaan yang termasuk kelompok industri besar.

DAFTAR PUSTAKA

- Alvarez, A., Arias, C., and Orea, L. (2006). Econometric testing of spatial productivity spillovers from public capital. *Hacienda Publica Española/Revista de Economía Pública*, 178, 3, 9-21.
- Arbues, P., Banos, J. F., Mayor, M. (2015). The spatial productivity of transportation infrastructure. *Transportation Research Part A*, 75, 166-177.
- Asian Productivity Organization (2017). *Asian Productivity Organization (APO) productivity databook 2017*. Tokyo, Japan: Keio University Press Inc.
- Blinder, A. S. and Maccini, L. J. (1991). Taking stock: A critical assessment of recent research on inventories. *Journal of Economic Perspective*, 5, 73-96.
- Bottaso, A., Conti, M., Ferrari, C., and Tei, A. (2014). Ports and regional development: A spatial analysis on a panel of European regions. *Transportation Research Part A*, 65, 44-55.
- Cantos, P., Gumbau, M., and Maudos, J. (2005). Transport infrastructure, spillover effect, and regional growth: Evidence of the Spanish case. *Transport Reviews*, 25, 25-50.
- Chandra, A. and Thompson, E. (2000). Does public infrastructure affect economic activity?: evidence from the rural interstate highway system. *Regional Science and Urban Economics*, 30, 4, 457-490.
- Deichmann, U., Kaiser, K. Lall, S. V., and Shalizi, Z. (2005). *Agglomeration, transport, and regional development in Indonesia* (World Bank Policy Research Working Paper No. 3477). Retrieved from World Bank website <http://siteresources.worldbank.org/INTECAREGTOPMACGRO/Resources/wps3477.pdf>
- Delgado, M.J., and Alvarez, I. (2012). High-capacity road networks and spatial spillovers in Spanish regions. *Journal of Transport Economic and Policy*, 46, 2, 281-292.
- Duranton, G., and Turner, M. A. (2012). Urban growth and transportation. *Review of Economic Studies*, 79, 1407-1440.
- Fedderke, J., & Garlick, R. (2008). Infrastructure development and economic growth in South Africa: A review of the accumulated evidence. *Policy paper*, 12.
- Fernald, J. G. (1999). Roads to Prosperity? Assessing the Link between Public Capital and Productivity. *The American Economic Review*, 89, 3, 619-638.
- Fourie, J. (2006). Economic infrastructure: A review of definitions, theory and empirics. *South African Journal of Economics*, 74(3), 530-556.
- Holl, A. (2016). Highways and productivity in manufacturing firms. *Journal of Urban Economics*, 93, 131-151.
- International Labour Organization (2021, May 24). *Statistics on labour productivity*. <https://ilostat.ilo.org/topics/labour-productivity/>
- Li, H., and Li, Z. (2013). Road investments and inventory reduction: Firm-level evidence from China. *Journal of Urban Economics*, 76, 43-52.
- Li, Z., Wu, M., and Chen, B. R. (2017). Is road infrastructure investment in China excessive? Evidence from productivity of firms. *Regional Science and Urban Economics*, 65, 116-126.
- Khoirunurrofik, K. (2018). Local economic structure, productivity growth, and industry life cycle: evidence from Indonesia. *Asia-Pacific Journal of Regional Science*, 2(2), 453-475.
- Khoirunurrofik, K. (2020). Does the crisis change the nature of agglomeration economies in Indonesia? A productivity analysis of pre-post 1997-1998 financial crisis. *REGION*, 7(2), 85-106.
- Korkmaz, S. and Korkmaz, O. (2017). The relationship between labor productivity and economic growth in OECD countries. *International Journal of Economics and Finance*, Vol. 9, No. 5, 71-76.
- Mankiw, N. G., (2018). *Principles of economics (9th ed)*. Boston : Cengage Learning.
- Mankiw, N. G., Romer, D., and Weil, D.N. (1992). A contribution to the empirics of economic growth. *Quarterly Journal of Economics*, 107, 407-437.
- Mitra, A., Sharma, C., and Varaoudakis, M. A. V. (2016). Infrastructure, information & communication technology and firms' productive performance of the Indian manufacturing. *Journal of Policy Modeling*, 38, 2, 353-371.
- Moreno, R., and Lopez-Bazo, E. (2007). Returns to local and transport infrastructure under regional

- spillovers. *International Regional Science Review*, 30, 47-71.
- Nazara, S. (2017). *Tax reform to accelerate infrastructure growth*. Retrieved from https://www.dropbox.com/s/slhv7jo0keeftq0/Prof%20Suahasil_Tax%20Reform%20per%201%20Nov%20PDF.pdf?dl=0
- Organisation for Economic Cooperation and Development (2011), "Labour productivity growth in regions", in *OECD Regions at a Glance 2011*. Paris: OECD Publishing.
- Organisation for Economic Cooperation and Development (2021, May 24). *Regional Development Policy*. <https://www.oecd.org/regional/regional-policy/regionaldevelopment.htm>.
- Rephann, T. and Isserman, A. (1994). New highways as economic development tools: An evaluation using quasi-experimental matching methods. *Regional Science and Urban Economics*, 24, 6, 723-751.
- Shirley, C., and Winston, C. (2017). Firm inventory behavior and the returns firm highway infrastructure investments. *Journal of Urban Economics*, 55, 398-415.
- Sloboda, B. W., and Yao, V. W. (2008). Interstate spillovers of private capital and public spending. *The Annals of Regional Science*, 42, 3, 505-518.
- Song, L. and van Geenhuizen, M. (2014). Port infrastructure investment and regional economic growth in China: Panel evidence in port regions and provinces. *Transport Policy*, 36, 173-183.
- Wan, G., and Zhang, Y. (2018). The direct and indirect effects of infrastructure on firm productivity. *China Economic Review*, 49, 143-153.
- World Bank. (2017). *Indonesia economic quarterly October 2017: Closing the gap*. Retrieved from <http://pubdocs.worldbank.org/en/677741506935868706/IEQ-Oct-2017-ENG.pdf>

LAMPIRAN

Lampiran 1. Statistik Deskriptif

Variabel	Satuan	Wilayah	Jumlah Obs.	Rata-Rata	St. Dev.	Min	Maks
Variabel Dependen							
Produktivitas tenaga kerja	juta rupiah per tenaga kerja	Jawa	10.049	252,03	2.370,01	0,44	125.189
		Luar Jawa	2.684	362,85	1.611,22	0,58	55.334
		Industri Se-dang	3.968	225,16	2.277,79	0,44	125.189
		Industri Besar	8.765	386,34	2.123,53	2,05	80.349
		Indonesia	12.733	275,39	2.232,03	0,44	125.189
Variabel independen utama							
Kerapatan jalan	km/km ²	Jawa	10.049	1,15	2,22	0,54	10,68
		Luar Jawa	2.684	0,37	0,29	0,03	1,11
		Industri Se-dang	3.968	0,98	1,95	0,03	10,68
		Industri Besar	8.765	1,02	2,11	0,03	10,68
		Indonesia	12.733	0,99	2,00	0,03	10,68
Bongkar muat barang pelabuhan	juta ton	Jawa	10.049	54,07	32,67	0	120,49
		Luar Jawa	2.684	28,76	64,24	1,66	368,87
		Industri Se-dang	3.968	48,00	41,56	0	368,87
		Industri Besar	8.765	50,38	44,90	0	368,87
		Indonesia	12.733	48,74	42,64	0	368,87
Bongkar muat kargo bandar udara	ribu ton	Jawa	10.049	97,72	168,84	13,80	644,44
		Luar Jawa	2.684	38,97	28,89	0	262,00
		Industri Se-dang	3.968	80,07	141,23	0	644,44
		Industri Besar	8.765	96,97	174,22	4,31	644,44
		Indonesia	12.733	85,34	152,47	0	644,44
Variabel independen lainnya (variabel kontrol)							
Intensitas stok modal	juta rupiah per tenaga kerja	Jawa	10.049	1.803,34	66.205,80	0,01	5.151.505
		Luar Jawa	2.684	1.294,48	20.510,75	0,01	848.905
		Industri Se-dang	3.968	1.212,87	55.801,01	0,01	5.151.505
		Industri Besar	8.765	2.763,44	67.128,50	0,01	3.913.643
		Indonesia	12.733	1.696,08	59.564,16	0,01	5.151.505
<i>Dummy</i> lokasi perusahaan	Dummy (0 atau 1)	Jawa	10.049	0,27	0,45	0	1
		Luar Jawa	2.684	0,28	0,45	0	1
		Industri Se-dang	3.968	0,24	0,43	0	1
		Industri Besar	8.765	0,36	0,48	0	1
		Indonesia	12.733	0,28	0,45	0	1
Variabel Endogen							
Nilai stok akhir tahun	miliar rupiah	Jawa	10.049	35,19	1.267,26	0,01	120.516
		Luar Jawa	2.684	122,99	3.079,77	0,01	147.864
		Industri Se-dang	3.968	13,61	390,81	0,01	23.798
		Industri Besar	8.765	142,26	3.184,02	0,01	147.864
		Indonesia	12.733	53,70	1.807,61	0,01	147.864
Variabel Instrumen							
Ukuran perusahaan	miliar rupiah	Jawa	10.049	115,58	828,03	0,06	47.129
		Luar Jawa	2.684	235,29	1.521,62	0,05	49.474
		Industri Se-dang	3.968	22,37	181,30	0,05	10.473
		Industri Besar	8.765	402,45	1.771,47	0,88	49.474
		Indonesia	12.733	140,82	1.015,57	0,05	49.474

Sumber: Diolah dari data Kementerian PUPR dan BPS Tahun 2017

