

Analisis Pertumbuhan Ekonomi dan Kualitas Lingkungan di Indonesia

Analysis of Economic Growth and Environmental Quality in Indonesia

¹Dahlia Novista, ²Yuhka Sundaya, ³Ade Yunita Mafruhah

^{1,2,3} Prodi Ilmu Ekonomi Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Islam Bandung
Jalan Tamansari No.1 Bandung 40166

Email: ¹dahlianovista22@gmail.com, ²yuhkasun@gmail.com, ³dnita90@gmail.com

Abstract. The purpose of this study is to build a quantitative model that explains the relationship between economic and environmental activities in Indonesia. The environmental input-output model is used to extract information on the magnitude of environmental impacts from 17 types of economic sectors. The data in this model is the 2016 Indonesia input-output table (IO Table), which is the result of updates from the IO Table 2010. The results of the study show that there are three economic sectors that cause major damage, namely: (1) electricity and gas procurement sector, (2) construction sector, and (3) food and drink supply sector. The increase in output for each sector amounted to 1 trillion rupiah, increased emissions, which respectively were 44,955 tons, 58,617 tons and 44 138 tons. Furthermore, the simulation using the growth trend of each sector shows that Indonesia's economic growth is 24.12 percent, and the emissions generated are 344 929 tons. Signals from the simulation results are needed to control economic growth in order to reduce emission levels. This research is not to explore the amount of emissions that can still be assimilated by the carrying capacity of the environment, so it cannot recommend the magnitude of economic growth with emission levels that are still able to be assimilated by environmental capabilities.

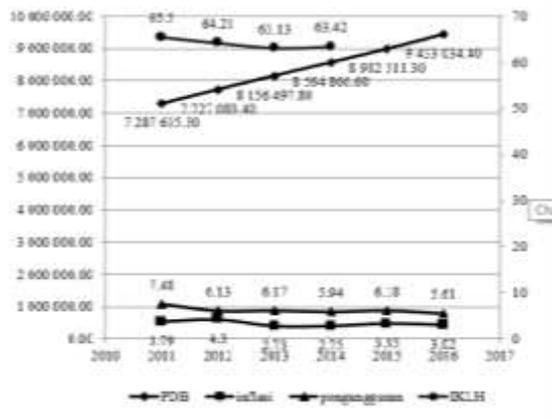
Keywords: Economic Growth, Environmental Economics, Input-Output Model

Abstrak. Tujuan penelitian ini adalah membangun model kuantitatif yang menjelaskan hubungan kegiatan ekonomi dan lingkungan di Indonesia. Model input-output lingkungan yang digunakan untuk menggali informasi besaran dampak Lingkungan dari 17 jenis sektor ekonomi. Data pada model ini adalah data tabel input-output (Tabel IO) Indonesia 2016, yaitu hasil dari pembaruan dari Tabel IO 2010. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat tiga sektor ekonomi yang menimbulkan kerusakan besar, yaitu: (1) sektor pengadaan listrik dan gas, (2) sektor konstruksi, dan (3) sektor penyediaan makan dan minum. Kenaikan output setiap sektor sebesar 1 triliun rupiah peningkatan emisi, yang secara berurutan sebesar 44.955 ton, 58.617 ton, dan 44 138 ton. Selanjutnya, simulasi dengan menggunakan trend pertumbuhan setiap sektor, menunjukkan pertumbuhan ekonomi Indonesia sebesar 24.12 persen, dan emisi yang ditimbulkannya sebesar 344 929 ton. Sinyal dari hasil simulasi tersebut adalah diperlukan pengendalian terhadap pertumbuhan ekonomi agar dapat menekan tingkat emisi. Penelitian ini tidak sampai menggali besaran emisi yang masih dapat diasimilasi oleh daya dukung lingkungan, sehingga tidak dapat merekomendasikan besaran pertumbuhan ekonomi dengan tingkat emisi yang masih mampu diasimilasi oleh kemampuan lingkungan.

Kata Kunci : Pertumbuhan Ekonomi, Kualitas Lingkungan, Model Input-Output

A. Pendahuluan

Salah satu persoalan yang harus dihadapi dalam pembangunan ekonomi yaitu bagaimana menghadapi *trade-off* antara pemenuhan kebutuhan pembangunan ekonomi dengan upaya mempertahankan kelestarian lingkungan. Sumber daya alam pada dasarnya merupakan faktor produksi bagi pemenuhan kebutuhan pembangunan ekonomi atau merupakan input bagi perusahaan dan kegiatan ekonomi. Akan tetapi output yang dikeluarkan oleh sektor produksi juga menghasilkan dampak yang diterima oleh alam dan pada akhirnya memberikan efek kepada manusia. Konsumsi rumah tangga juga memberikan dampak kepada alam melalui sisa konsumsinya. Kebutuhan, baik itu rumah tangga maupun perusahaan semuanya dipastikan diperoleh dari alam. Pembangunan ekonomi berjalan hampir beriringan dengan menurunnya daya tahan dan fungsi lingkungan hidup, namun seringkali mengabaikan aspek pengelolaan lingkungan. Pembangunan yang bertujuan untuk mensejahterakan masyarakat pada akhirnya justru menjadi perusak sistem penunjang kehidupan dalam hal lingkungan hidup. Dapat dilihat perbandingan antara PDB (milyar), inflasi (persen) dan pengangguran (persen) dengan indeks kualitas lingkungan hidup (persen) pada Gambar 1.1.



pengolahan data

Gambar 1. 1 PDB, Inflasi, Tingkat Pengangguran (2011-2016) dan IKLH Nasional (2011-2014)

Pembangunan ekonomi Indonesia telah menghasilkan manfaat, sebagaimana yang ditampilkan pada Gambar 1.1, bahwa PDB meningkat terus menerus dari tahun 2011 sampai 2016 yaitu mencapai 2 145 399 milyar rupiah itu diartikan menunjukkan perkembangan. Seiring dengan PDB, tingkat pengangguran Indonesia cenderung menurun. Tingkat pengangguran terbuka Indonesia berkurang sebesar 1.87 persen selama tahun 2011-2016, menunjukkan pertumbuhan ekonomi yang relatif tinggi belum berhasil menekan tingkat pengangguran secara signifikan. Perkembangan inflasi Indonesia pada tahun 2012 tinggi sebesar 4.3 persen namun cenderung mengalami penurunan pada tahun 2016 sebesar 3.02 persen. Tekanan inflasi bersumber dari komoditas barang dan jasa akibat dari kebijakan pemerintah menurunkan harga BBM, penguatan nilai tukar rupiah yang terus berlanjut serta gejolak harga pangan. Namun, pada gambar tersebut ditampilkan dengan jelas pertumbuhan ekonomi menyebabkan menurunnya kualitas lingkungan hidup dilihat dari Indeks Kualitas Lingkungan Hidup (IKLH). Indeks tersebut dikomposisi dari indeks kualitas udara, air, dan tutupan hutan. Semakin tinggi IKLH menunjukkan kualitas lingkungan yang membaik. Hal ini membuktikan bahwa lingkungan mengalami degradasi yang cukup besar, meskipun tingkat pertumbuhan ekonomi terus meningkat.

Penelitian skripsi yang telah dikerjakan menghasilkan informasi sektor mana yang menghasilkan dampak besar dan kecil terhadap lingkungan melalui simulasi model

input-output. Tulisan ini menampilkan empat bagian. Bagian kedua menampilkan landasan teori untuk menjelaskan hubungan ekonomi dengan lingkungan. Bagian ketiga menampilkan pembahasan, yaitu menjelaskan hasil simulasi model input-output untuk mengidentifikasi dampak lingkungan dari pertumbuhan setiap sektor ekonomi. Bagian keempat menampilkan kesimpulan dan saran yang diharapkan memiliki manfaat praktis dan disipliner.

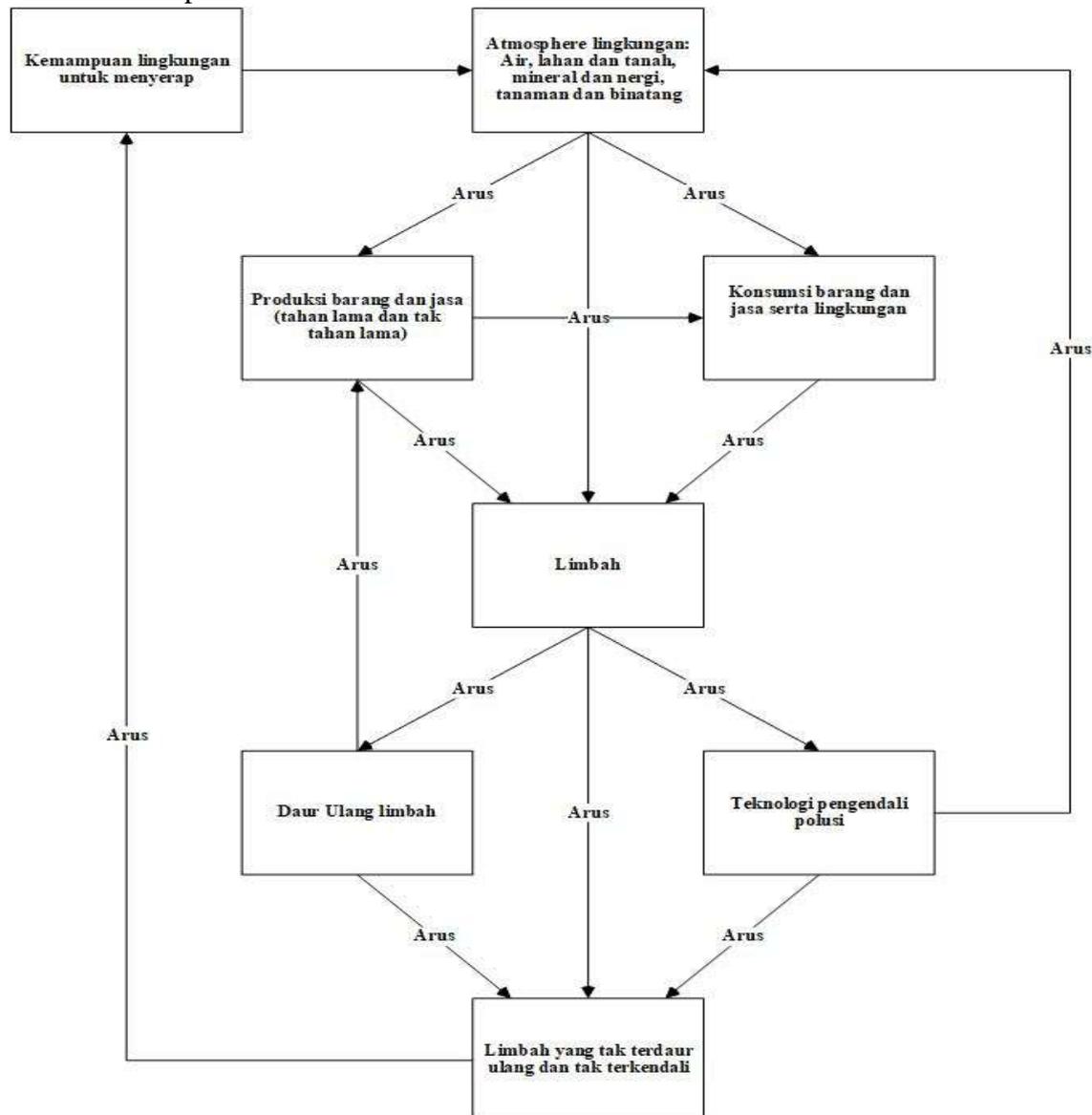
B. Landasan Teori

Teori yang menjelaskan hubungan ekonomi dengan lingkungan diilustrasikan pada Gambar 1.2

Sumber: Sundaya, 2009

Gambar 1.2 Keterkaitan Sistem Ekonomi dan Lingkungan

Manusia menggunakan sumber daya alam untuk menunjang kegiatan produksi barang dan jasa yang kemudian dikonsumsi secara langsung baik outputnya maupun buangnya (*undesirable output*). Terdapat dua hukum fisik yang menjadi kendala di dalam menggunakan sumber daya tersebut. Hukum termodinamik yang pertama menyatakan bahwa materi tidak pernah diciptakan atau dirusak, materi tersebut mengalami perubahan bentuk dari suatu penggunaan. Hukum



termodinamik yang kedua menyatakan bahwa energi mengalami perubahan dalam bentuknya. Kualitas energi tersebut menurun ke dalam komponen yang memiliki sifat berbeda dari materi awalnya. Sebagai contoh, bila kita menggunakan mobil berbahan bakar bensin, maka bentuk asli bensinnya tidak akan muncul lagi, bensin tersebut akan berubah menjadi karbondioksida. “Kata kuncinya adalah konversi sumber daya alam ke dalam bentuk produk, maka sumber daya tersebut tidak akan kembali ke dalam bentuk aslinya”, papar Hartwick dan Olewiler (1998). Kemudian mereka menegaskan bahwa seiring dengan penggunaan sumber daya alam, lingkungan akan terkuras (depleted) sepanjang waktu. Stok atau cadangan sumber daya tak terbarukan akan menurun sepanjang waktu bila sumber daya jenis ini diambil dan digunakan. Sedangkan sumber daya terbarukan (renewable resources) memiliki potensi untuk berkembang biak yang menutupi hilangnya materi atau biomassa sebagai akibat dari bekerjanya sistem ekonomi.

Sebagaimana diilustrasikan pada Gambar 1.2 ada juga arus limbah yang tak bisa ditawar-tawar lagi sebagai sisa dari kegiatan produksi dan konsumsi serta lingkungan itu sendiri, misalnya adalah lahar yang tumpah dari gunung merapi. Bila arus limbah ke dalam lingkungan lebih besar dari kemampuan lingkungan tersebut untuk menyerap dan menetralsir limbah tersebut, maka sistem penyangga hidup lingkungan akan menurun sepanjang waktu. Investasi dalam usaha daur ulang dan teknologi pengendali polusi dapat meredam arus limbah tersebut. Usaha daur ulang menghasilkan output yang dapat digunakan sebagai input sistem ekonomi dan mengurangi permintaan terhadap jasa lingkungan. Sedangkan teknologi pengendali memiliki kemampuan untuk mengubah

limbah berbahaya ke dalam bentuk materi yang tidak terlalu berbahaya dan menjadi produk bermanfaat, misalnya adalah pupuk kompos. Meskipun ada dua kekuatan peredam, arus limbah masih saja akan menjadi beban lingkungan untuk menetralsikannya.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Model input-output sering digunakan oleh para ahli ekonomi untuk mengkaji perekonomian secara nasional maupun regional. Salah satu contohnya adalah Sundaya dan Helena (2011). Mereka menggunakan model input-output untuk menganalisis struktur ekonomi suatu daerah, dan melakukan simulasi model untuk mencapai target perencanaan ekonomi tertentu. Mahalnya Tabel I-O, namun kebutuhan *current economic information* yang mendesak, mendorong mereka untuk menggunakan teknik updating Tabel I-O. Teknik tersebut diadopsi oleh penulis dengan menambahkan variabel lingkungan ke dalam Tabel I-O. Penulis menggunakan Tabel I-O Indonesia Tahun 2010 yang diupdate ke tahun 2016. Updating ini mempertimbangkan ketersediaan data makroekonomi Indonesia, seperti halnya data produk domestik bruto (PDB) menurut penggunaan dan produksi yang baru tersedia tahun 2016, ketika penelitian ini dilakukan.

Contoh penelitian lain yang sepersis adalah Shmelev (2012). Ia melakukan objek penelitian di United Kingdom dan menggunakan metode yang masih jarang dipakai oleh peneliti lain dengan menggabungkan dua metode ekologi ekonomi yaitu analisis input-output dan bantuan keputusan multikriteria (BKMK). Penggunaan model input-output digunakan sebagai dasar untuk program multikriteria untuk mengidentifikasi struktur output yang optimal, yang meminimalkan dampak lingkungan di bawah kendala input

primer, dan (BKMK) digunakan sebagai teknik pengambilan keputusan multi-variabel. Tujuan dalam penelitiannya untuk meminimalkan penggunaan sumber daya dan pembangkit emisi.

Shmelev (2012) memandang bahwa masalah ekonomi dengan lingkungan bersifat sistematis, sehingga ia menganalisisnya dengan memperluas model input-output. Hasilnya Shmelev (2012) menunjukkan bahwa ada beberapa sektor yang memiliki dampak lebih kecil terhadap lingkungan, yaitu sektor (jasa kesehatan dan kedokteran hewan), (tempat tinggal), (pendidikan), (layanan rekreasi), (asuransi dan dana pensiun), (kegiatan pekerjaan sosial), (telekomunikasi). Hasil analisis yang dilakukan juga merupakan pembuktian untuk program investasi pembangunan pada berbagai sektor, tidak hanya mementingkan perkembangan dalam sisi ekonomi saja, tetapi juga mengurangi dampak terhadap lingkungan baik secara langsung maupun tidak langsung.

Mengapa diperlukan updating Tabel I-O Indonesia ? Ini menimbang bahwa koefisien hubungan ekonomi antar sektor pada tahun 2010 kemungkinan berbeda pada tahun mendatang. Mengingat ada perubahan teknologi produksi seiring dengan perkembangan inovasi yang bersifat teknis dan kelembagaan. Oleh karena itu, menggunakan koefisien hubungan ekonomi, atau data model I-O dikenal dengan istilah koefisien teknis, maka menjadi tidak relevan dengan kondisi ekonomi kekinian.

Updating dilakukan dengan mengacu pada besaran PDB menurut 17 sektor ekonomi pada Tahun 2016. Acuan tersebut menghasilkan estimasi koefisien teknis yang sedemikian hingga menampilkan besaran transaksi yang menghasilkan besaran PDB yang

sama dengan tahun 2016. Pada model input-output terdapat tiga kuadran, yaitu kuadran input antara, kuadran input primer dan kuadran permintaan akhir. Kuadran input antara menjelaskan transaksi diantara 17 sektor ekonomi dalam konteks pemenuhan bahan baku. Kuadran input primer menampilkan pembelian input primer oleh 17 sektor ekonomi berupa tenaga kerja, modal dan infrastruktur, yang secara berurutan diproksi dengan pengeluaran tenaga kerja, surplus usaha (asumsi bahwa surplus usaha digunakan untuk belanja modal), dan pajak sebagai sumber pembangunan infrastruktur yang digunakan 17 sektor ekonomi. Kuadran permintaan akhir menampilkan besaran transaksi penjualan output 17 sektor ekonomi untuk memenuhi kebutuhan konsumsi, investasi, serta permintaan ekspor. Satuan transaksi pada Tabel I-O adalah miliar rupiah. Penulis, dengan menggunakan metode Miller dan Blair (2009) menginsert variable lingkungan ke dalam Tabel I-O tersebut, yang diproksi dengan tingkat emisi, yaitu penjumlahan jenis Co₂, CO, Co₂, CH₄, NH₃, Sox, dan NMVOC. Satuannya tidak dapat dirupiahkan, dan untuk mempertajam satuan hasil simulasi, sehingga menghasilkan informasi jumlah ton emisi yang keluar dari perubahan aktivitas ekonomi. Tabel I-O yang diupdate menghasilkan besaran ton emisi 17 sektor ekonomi.

Dengan logika sederhana model I-O tersebut, diharapkan dapat dipahami bahwa perubahan permintaan akhir akan mengubah transaksi kebutuhan bahan baku pada kuadran input antara, dan secara simultan mengubah penggunaan input primer, termasuk keluaran emisi setiap kegiatan produksi 17 sektor ekonomi. Dengan demikian, ketika simulasi diarahkan pada perubahan permintaan akhir, maka output perekonomian yang disebut

dengan PDB dan emisi akan mengalami perubahan.

Multiplier pada model I-O menghasilkan informasi terdapat tiga sektor yang memiliki dampak besar terhadap pertumbuhan ekonomi, yaitu :

Simulasi ekonomi dengan cara menambahkan rupiah permintaan akhir sesuai dengan trend pertumbuhan ekonomi ketiga sektor tersebut menghasilkan informasi sebagaimana ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Simulasi Model I-O Indonesia Tahun 2016

Sektor	Perubahan PDB dan Emisi		
	Shock	Δ PDB (Rp)	Δ Emisi (Ton)
Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan	-	6 695	64 529
Pertambangan dan Penggalian	-	5 315	24 229
Industri Pengolahan	-	28 797	45 721
Pengadaan Listrik, Gas	2 611	5 658	44 955
Pengadaan Air, Pengelolaan Sampah, Limbah dan Daur Ulang	-	93	3 032
Konstruksi	56 641	57 511	58 617
Perdagangan Besar dan Eceran, Reparasi Mobil dan Sepeda Motor	-	7 674	1 359
Transportasi dan Pergudangan	-	2 805	56 535
Penyediaan Akomodasi dan Makan Minum	14 165	14 867	44 138
Informasi dan Komunikasi	-	1 328	118
Jasa Keuangan dan Asuransi	-	1 455	22
Real Estat	-	179	30
Jasa Perusahaan	-	1 182	108
Administrasi Pemerintahan, Pertahanan dan Jaminan Sosial Wajib	-	344	38
Jasa Pendidikan	-	51	8
Jasa Kesehatan dan Kegiatan Sosial	-	87	11
Jasa lainnya	-	85	1 480
Total		134 127	344 929

Sumber: Tabel I-O Indonesia, *updating 2016*, hasil pengolahan data

Hasil Simulasi yang ditampilkan pada Tabel 1, perekonomian naik dengan mempertimbangkan perubahan permintaan akhir pada sektor yang memiliki multiplier terbesar, dan kenaikan PDB diasumsikan dengan menghitung rata-rata PDB selama tiga tahun terakhir. Sektor pengadaan listrik perekonomiannya naik sebesar 2.611 triliun rupiah, sektor konstruksi dan sektor penyediaan akomodasi dan makan minum, masing-masing naik sebesar 56.641 triliun rupiah dan 14.165 triliun rupiah. Perubahan simultan ketiga sektor bermultiplier besar dapat meningkatkan PDB senilai 134 126 miliar rupiah. Secara sektoral,

perubahan LPE terbesar bersumber dari sektor pengadaan listrik dan gas, LPEnya sebesar 5.66 persen. Kedua, sektor konstruksi dan penyediaan akomodasi makan dan minum, masing-masing LPEnya sebesar 6.22 persen dan 5.26 persen.

Selain meningkatkan LPE, ternyata pengaruh ketiga sektor tersebut meningkatkan emisi senilai 344 929 ton. Secara sektoral, perubahan emisi terbesar bersumber dari sektor pengadaan listrik dan gas, sebesar 5.40 persen. Kedua, sektor konstruksi dan penyediaan akomodasi makan dan minum, masing-masing emisinya sebesar 5.66 persen dan 5.17 persen.

D. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat dipetik, sesuai dengan tujuan penelitian, disajikan sebagai berikut :

Hasil simulasi skenario model I-O Indonesia Tahun 2016 menampilkan bahwa perubahan simultan ketiga sektor bermultiplier besar dapat meningkatkan PDB senilai 134 126 miliar rupiah atau setara dengan LPE sebesar 24.12 persen, selain meningkatkan LPE ternyata pengaruh ketiga sektor tersebut meningkatkan emisi senilai 344 929 ton atau setara dengan 22.23 persen.

E. Saran

Saran dari hasil penelitian yang dapat dipertimbangkan secara praktis dan disipliner disajikan sebagai berikut :

1. Adanya *trade-off* antara pertumbuhan ekonomi dan kualitas lingkungan, membuat pemerintah harus memilih tingkat pertumbuhan ekonomi dengan besaran emisi karbon, karena untuk meningkatkan pertumbuhan ekonomi pasti akan merusak lingkungan, begitupun sebaliknya dengan

memilih kualitas lingkungan akan menahan tingkat pertumbuhan ekonomi. Kemudian, meskipun model input-output terbilang kompleks, tetapi mengandung kelemahan yaitu pada asumsi input output.

2. Untuk peneliti selanjutnya, diharapkan model input-output dapat disempurnakan dengan model yang lebih sofistik, misalnya mengkombinasikan model ekonometrika dengan model input-output. hal ini dilakukan unuk meminimalisir asumsi input-output.

Daftar Pustaka

- Badan Pusat Statistik. (2018, Agustus 2). Retrieved from <https://www.bps.go.id/>
- Miller, R. E., & Blair, P. D. (2009). *Input-Output Analysis Foundations and Extensions*. United States of America: Cambridge University Press, New York.
- Shmelev, S. (2012). Economics Models and The Environment: Input-Output Analysis. In *Ecological Economics: Sustainability in Practice*. Oxford: Springer.
- Sundaya, Y. (2009). *Model dasar ekonomi sumber daya alam*. Bandung.
- Sundaya, Y., & Agustina, I. H. (2011). Kajian Struktur Ekonomi Kabupaten Bekasi. *Jurnal Perencanaan Wilayah dan Kota, Vol.11 No.2*, 4. Retrieved November 11, 2018, from <https://ejournal.unisba.ac.id/index.php/planologi/article/view/1382>
- World Input Output Database. (2018, Februari 20). Retrieved from <http://www.wiod.org/home>