

Analisis Dampak Ekonomi Sektor Besi dan Baja Dasar Terhadap Perekonomian Nasional

TRISWAN SUSENO

Peneliti pada Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Mineral dan Batubara – Bandung
Email: triswan@tekmira.esdm.go.id

ABSTRAK

Sejak terbitnya UU No. 4 Tahun 2009 hingga diberlakukannya secara efektif pada Januari tahun 2014, banyak perusahaan yang sudah berinvestasi membangun industri pengolahan (smelter) di sektor pertambangan mineral logam, khususnya nikel dan besi. Namun apakah kehadirannya ini akan mampu mendorong pertumbuhan ekonomi secara Nasional baik terhadap sektor pertambangan mineral logam itu sendiri maupun terhadap sektor-sektor lainnya di dalam negeri. Untuk mengetahuinya, perlu dilakukan analisis dampak ekonomi kehadiran industri pengolahan nikel dan besi yang diukur dengan menggunakan indeks pengganda output, pendapatan, nilai tambah dan tenaga kerja yang berasal dari analisis model input-output. Berdasarkan hasil perhitungan, menunjukkan bahwa sektor pertambangan pasir/bijih besi memiliki pengganda output 1,5826, pengganda pendapatan 1,4329, pengganda nilai tambah 1,4620 dan pengganda tenaga kerja 1,58. Pengganda output sektor pertambangan nikel 1,4679, pengganda pendapatan 1,9590, pengganda nilai tambah 1,9892 dan pengganda tenaga kerja 1,47. Sedangkan pengganda output sektor besi dan baja dasar 1,9884, pengganda pendapatan 3,3985, nilai tambah 2,9892 dan pengganda tenaga kerja 1,99.

Kata kunci: dampak, pengganda, output, pendapatan, tenaga kerja.

ABSTRACT

Since the Law Number 4 of 2009 was issued until its enactment in January 2014, many companies have invested in developing smelters for mineral mining sector, particularly in nickel and iron. Nevertheless, their existences is questioned to promote national economic growth on mineral mining sector itself and other domestic sectors as well. An economic impact analysis on nickel smelters has been conducted using output multiplier index, income, value added and labor from input-output model analysis. The calculation results indicate that the multiplier output for sand/iron ore mining sector is 1.5826; income multiplier is 1.4329; value added multiplier is 1.4620 and labor multiplier is 1.58. Multiplier output for nickel mining sector is 1.4679; income multiplier is 1.9590; value added multiplier is 1,9892 and labor multiplier is 1.47. Whereas multiplier output for iron and steel mining sector is 1.9884; income multiplier is 3.3985; value added multiplier is 2.9892 and labor multiplier is 1.99.

Key words: impact, multiplier, output, income, labor.

1. PENDAHULUAN

Hasil tambang, khususnya mineral logam merupakan salah satu kekayaan sumber daya alam Indonesia yang telah banyak berperan diberbagai sektor perekonomian dalam negeri. Di hulu, sektor ini berperan sebagai pemanfaat input dari sektor lain untuk menghasilkan output bahan baku (bijih). Di hilir, sektor ini bisa digunakan oleh industri pengolahan (smelter) menjadi barang setengah jadi atau jadi. Akan tetapi industri pengolahan logam tersebut sebagian besar masih berada di luar negeri. Dengan kata lain, bahwa selama ini sumber daya mineral Indonesia umumnya di ekspor dalam bentuk bijih, setelah diproses menjadi barang jadi atau setengah jadi masuk ke Indonesia sebagai barang impor. Padahal jika diolah lanjut di dalam negeri, produk-produk dari sektor pertambangan mineral ini mampu meningkatkan nilai tambang, menyerap tenaga kerja lebih banyak, berperan sebagai penyedia bahan baku industri hilir dalam negeri, meningkatkan daya saing daya saing dan meningkatkan penerimaan negara. Selain itu, keberadaan industri pengolahan ini dapat mengurangi jalur rantai pasok bagi sektor

lain yang membutuhkannya sehingga terbangun kemandirian ekonomi berbasis sektor pertambangan di dalam negeri.

Sejak terbitnya Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral (Permen ESDM) No. 8 Tahun 2015 tentang peningkatan nilai tambah mineral melalui kegiatan pengolahan dan pemurnian mineral logam, ternyata banyak pengusaha yang telah menanamkan investasinya untuk membangun industri pengolahan. Hadirnya industri ini tentunya disambut positif oleh masyarakat industri hilir, selain untuk diekspor produk dari hasil pengolahan dan pemurniannya diharapkan juga dapat digunakan untuk memenuhi permintaan akhir berbagai industri hilir lainnya di dalam negeri. Dampak positif lain dari keberadaan industri pengolahan ini diharapkan mampu menciptakan lapangan kerja baru, meningkatkan pendapatan bagi masyarakat dan pemerintah, meningkatkan nilai ekspor, mengurangi impor, memberikan pengaruh berganda (*multiplier effect*) terhadap sektor lainnya baik langsung maupun tidak langsung serta meningkatkan nilai tambah sehingga mampu meningkatkan pertumbuhan ekonomi nasional. Hal ini dapat dipahami mengingat berbagai kekayaan sumber daya mineral Indonesia yang memiliki keunggulan komparatif berupa produk primer, sehingga apabila diolah menjadi produk industri akan menghasilkan nilai tambah yang lebih tinggi. Salah satu upaya untuk meningkatkan kualitas produk yang berasal dari komoditas tambang adalah teknologi tepat guna yang didukung oleh investasi. Keberadaan investasi di sektor pertambangan selain sangat berperan mempengaruhi kualitas output suatu produk tambang, juga diharapkan mampu menciptakan lapangan kerja baru dan pendapatan masyarakat.

Namun apakah benar keberadaan industri pengolahan logam ini akan memberikan dampak yang lebih baik dibandingkan dengan hanya menjualnya dalam bentuk bijih maka perlu dilakukan suatu kajian. Dalam kajian ini, penulis membagi dua kelompok yaitu sektor pertambangan bijih logam terdiri atas sektor pasir besi dan bijih besi (kode sektor 005), timah (kode sektor 006), sektor bauksit (kode sektor 007), sektor tembaga (kode sektor 008) dan sektor nikel (kode sektor 009). Sedangkan satu kelompok lagi adalah hasil tambang yang sudah melalui proses pengolahan disebut kelompok industri pengolahan logam terdiri dari sektor besi dan baja dasar (kode sektor 019), sektor logam dasar bukan besi (kode sektor 020), sektor barang-barang hasil pengecoran logam (kode sektor 021), dan sektor bahan bangunan dari logam (kode sektor 022).

Dampak pengganda total merupakan penjumlahan dari dampak awal ditambah dampak langsung, dampak tak langsung dan konsumsi induksi. Ada tiga macam efek pengganda (*multiplier effect*), yaitu efek pengganda output (*output multiplier*), efek pengganda pendapatan (*income multiplier*), efek pengganda kesempatan kerja (*employment multiplier*) (Kasiyanti, 2010). Efek pengganda output merupakan alat analisis untuk menghitung total nilai produksi dari semua sektor ekonomi yang diperlukan untuk memenuhi nilai permintaan akhir dari output suatu sektor. Efek pengganda pendapatan merupakan alat analisis yang digunakan untuk mengetahui dampak perubahan permintaan akhir terhadap perubahan pendapatan yang diterima oleh rumah tangga sebagai pemasok tenaga kerja. Efek pengganda kesempatan kerja merupakan alat analisis untuk mengetahui dampak perubahan permintaan akhir pada suatu sektor terhadap penyerapan tenaga kerja di sektor tersebut.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis dan memperkirakan besarnya dampak yang ditimbulkan oleh sektor pertambangan dan keberadaan industri *smelter* terhadap perekonomian Nasional. Alat yang digunakan untuk mengukur dampak tersebut adalah indeks pengganda output (*output multiplier*), pendapatan (*income multiplier*), nilai tambah (*value added multiplier*), tenaga kerja (*labour multiplier*) dan investasi. Pendekatan analisis yang digunakan adalah model analisis input-output, dengan memanfaatkan data tabel input-output Indonesia tahun 2010 yang telah disusun dan diterbitkan oleh Badan Pusat Statistik (2015).

2. METODOLOGI

Data dan Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder, yaitu tabel input-output Indonesia Tahun 2010 (BPS, 2015) yang disajikan dalam bentuk matriks meliputi 185 sektor/industri, kemudian diolah kembali menjadi matriks dengan klasifikasi 54 sektor.

Model analisis

Menurut Mudzakir dan Suherman (2010), pengaruh atau dampak pengganda dalam analisis tabel input-output terdapat terdiri dari :

- 1) Dampak awal (*initial impact*) adalah dampak peningkatan output sektor yang bersangkutan (nilai dampak awal sama dengan satu),
- 2) Dampak langsung adalah dampak pembelian langsung. Dampak tak langsung adalah dampak tidak langsung atau dampak pendukung industri, dan
- 3) Dampak imbasan konsumsi (*consumption induced effect*) adalah dampak peningkatan konsumsi.

Model-model di bawah ini adalah model-model yang telah banyak digunakan oleh para penulis, salah satunya adalah Juanti dkk (2014) yang menganalisis tentang peran sub-sektor perikanan pada perekonomian Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur. Sedangkan penulis lain yang menggunakan model ini adalah Afif (2013), mengkaji tentang investasi di sektor pertanian di Jawa Tengah. Menurut Pradono dan Pradhitasari (2011), perhitungan dengan menggunakan analisis model input-output ini dapat diketahui manfaat sektoral yang akan diperoleh dengan adanya investasi sektor jasa penunjang berupa Jalan Tol *Bandung Intra Urban* adalah meningkatnya *output*, pendapatan rumah tangga dan peningkatan kesempatan kerja pada sektornya sendiri. Model-model tersebut digunakan penulis untuk menghitung dan menganalisis dampak ekonomi makro sektor pertambangan dan sektor pengolahan.

Analisis Pengganda

Analisis pengganda adalah pengukuran suatu respon atau dampak stimulus ekonomi, besarnya dampak atas pengaruh stimulus ekonomi tersebut terdiri dari beberapa efek yang dapat dihitung seperti pengganda output, pendapatan, nilai tambah dan tenaga kerja.

Pengganda Output

Menurut Nazara (2005) angka pengganda output suatu nilai total dari output atau produksi yang dihasilkan oleh perekonomian untuk memenuhi (atau akibat) adanya perubahan satu unit permintaan akhir sektor tersebut. Peningkatan permintaan akhir di sektor tidak hanya akan meningkatkan output produksi sektor tersebut, tapi juga akan meningkatkan output sektor-sektor lain di perekonomian. Rumusnya adalah :

$$PO = \sum_{i=1}^n b_{ij} \quad (1)$$

Pengganda output (PO) adalah jumlah masing-masing kolom sektor-i $\sum_{i=1}^n b_{ij}$ dari matriks kebalikan $(\mathbf{I}-\mathbf{A})^{-1}$. Persamaan di atas digunakan pula oleh Ramadhan (2014) untuk menghitung dampak pengganda output kelapa sawit terhadap perekonomian daerah Jambi. Untuk menghitung nilai matrik kebalikkan $(\mathbf{I}-\mathbf{A})^{-1}$ dari matrik $(\mathbf{I}-\mathbf{A})$ dapat menggunakan bantuan program atau perangkat lunak Excel. Matrik kebalikkan tersebut berasal dari model input-output $\mathbf{X} = (\mathbf{I}-\mathbf{A})^{-1} \mathbf{F}$ yang digunakan Purnomo (2008) untuk menganalisis peran sektor industri terhadap perekonomian Jawa Tengah dan Chiu (2012) untuk menganalisis keterkaitan antar industri transportasi.

Pengganda Pendapatan

Angka pengganda pendapatan rumah tangga adalah adanya tambahan permintaan akhir sebesar satu satuan di satu sektor tertentu (katakan sektor i), yang mengakibatkan bertambahnya pendapatan rumah tangga di sektor tersebut (Sholeh, 2005). Rumusnya dapat dilihat di bawah ini.

Tipe 1 :

$$PP = \frac{\sum a_{ij} b_{ij}}{a_{ij}} \quad (2)$$

PP adalah jumlah dari perkalian koefisien pendapatan sektor i dengan matriks kebalikkan dibagi oleh koefisien sektor i.

Tipe II :

$$PP_{II} = \frac{b_{1j}^*}{a_{1j}} \quad (3)$$

PP_{II} adalah rasio antara jumlah matriks kebalikan tertutup dibagi oleh koefisien rumah tangga. Kedua model tersebut digunakan pula oleh Kembauw dkk (2015), untuk mengukur dampak pendapatan terhadap sektor secara keseluruhan di Provinsi Maluku yang diakibatkan oleh permintaan akhir sektor pertanian.

Pengganda nilai tambah bruto

Nilai tambah bruto adalah jumlah dari komponen kompensasi tenaga kerja, surplus usaha dan pajak dikurang subsidi lainnya atas subsidi (Ivanova and Rolfe, 2011), rumusnya adalah:

$$NTB_j = v_{201j} + v_{202j} + v_{203j} + v_{204j} + v_{205j} \quad (4)$$

dalam hal ini,

v_{2010j} = Kompensasi Tenaga Kerja

v_{2020j} = Surplus usaha (keuntungan dan pembayaran kepada negara)

v_{2030j} = Pajak dikurang subsidi lainnya atas produksi

Koefisien nilai tambah bruto sektor j,

$$v_j = \frac{NTB_j}{X_j} \quad (5)$$

Dapat juga ditulis,

$$NTB_j = v_j X_j = v_j (I-A)^{-1} F \quad (6)$$

Dalam hal ini, v_j merupakan matriks diagonal koefisien nilai tambah bruto sebanyak n sektor dalam tabel input output. Model di atas disebut sebagai model dampak nilai tambah yang diakibatkan oleh adanya kenaikan permintaan akhir dalam setiap satu satuan. Sedangkan pengganda nilai tambah bruto dirumuskan (Burrows dan Botha, 2013) sebagai berikut :

$$NTB (I-A) = NTB^{-1} \quad (7)$$

dimana NTB^{-1} adalah matriks kebalikan koefisien nilai tambah bruto.

Pengganda Kesempatan Kerja

Salah satu sasaran dalam pembangunan perekonomian adalah untuk meningkatkan kesempatan kerja bagi masyarakat. Menurut Novita (2009) dan Ariska (2016), pembentukan tenaga kerja adalah kemampuan suatu sektor menyediakan lapangan kerja bagi tenaga kerja jika terjadi kenaikan permintaan akhir terhadap output dari sektor ini. Dalam proses produksi, tenaga kerja merupakan salah satu faktor produksi yang mempunyai peranan cukup penting dan balas jasanya merupakan salah satu komponen input primer yaitu upah dan gaji. Sehingga sesuai dengan asumsi dasar model input-output, maka tenaga kerja mempunyai hubungan linier dengan output. Hal ini berarti naik turunnya output suatu sektor akan berpengaruh terhadap jumlah tenaga kerja di sektor tersebut sehingga peran *smelter* nikel dan besi dalam penyerapan tenaga kerja selain dilihat dari kontribusinya dalam struktur tenaga kerja nasional, juga dapat dilihat dari angka pengganda tenaga kerja. Angka pengganda kesempatan kerja didapatkan dengan mengalikan matriks koefisien tenaga kerja dengan matriks kebalikan Leontif pada tabel input-output (Kustanto dkk, 2012) :

$$TK_i = l_i (I - A)^{-1} Fd \quad (8)$$

$$l_i = \frac{L_i}{\sum_{i=1}^n L_i} \quad (9)$$

dalam hal ini,

TK_i =kenaikan jumlah tenaga kerja akibat dari kenaikan permintaan akhir sektor i.

- l_i = koefisien tenaga kerja sektor i ; $i=1,2,\dots,n$.
 F_d = permintaan akhir.
 $l_i (I-A)^{-1}$ = indeks pengganda tenaga kerja.
 $(I-A)^{-1}$ = matriks kebalikan Leontief.
 n = jumlah sektor

Analisis Dampak Investasi dan Ekspor

Analisis ini digunakan untuk melihat dampak investasi di sektor pertambangan yang diakibatkan oleh adanya pembangunan *smelter* nikel dan besi terhadap output setiap sektor Novita (2009) dan Utomo (2015) dinyatakan dalam bentuk :

$$X = (I - A)^{-1} F_{investasi} \quad (10)$$

dalam hal ini,

X = vektor output,

$(I - A)^{-1}$ = matriks kebalikan Leontief

$F_{investasi}$ adalah investasi *smelter*.

Sedangkan untuk menghitung dampak ekspor yang diakibatkan oleh produk *smelter* terhadap output setiap sektor adalah :

$$X = (I - A)^{-1} F_{ekspor} \quad (11)$$

dalam hal ini,

X = vektor output,

$(I-A)^{-1}$ adalah matriks kebalikan Leontief,

F_{ekspor} adalah ekspor *smelter*.

3. HASIL PERHITUNGAN DAN PEMBAHASAN

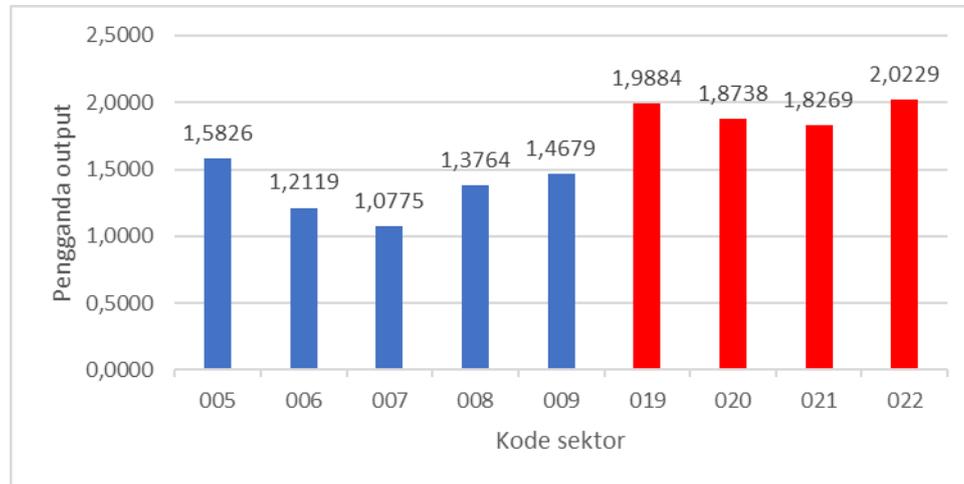
Pengganda Output

Pengganda output merupakan ukuran tentang peningkatan output dari seluruh sektor dalam perekonomian apabila terjadi peningkatan 1 unit (rupiah) permintaan akhir pada sektor tertentu. Pengaruh langsung mengukur peningkatan output dari sektor-sektor ekonomi yang merupakan penyusun input langsung dari sektor yang bersangkutan. Pengaruh tidak langsung mengukur peningkatan output dari sektor ekonomi yang lain. Pengaruh total merupakan penjumlahan dari pengaruh langsung dan tidak langsung. Dalam penelitian analisis menggunakan pengaruh total. Dengan menggunakan persamaan (1), dimana pengganda output masing-masing sektor diperoleh dengan menjumlahkan angka-angka setiap kolom sektor. Hasil perhitungan pengganda output masing-masing sektor pertambangan mineral logam dan sektor industri *smelter* dapat dilihat Gambar 1.

Pengganda output tertinggi dari sektor pertambangan mineral logam adalah sektor pasir/bijih besi, yaitu 1,5826. Artinya bahwa setiap kenaikan permintaan akhir sektor ini sebesar satu rupiah ternyata memberikan efek output keseluruhan sektor menjadi Rp.1,5826 atau naik sebanyak 58,26%. Hal ini terjadi karena perekonomian masih sangat tergantung pada sektor pasir/bijih besi sehingga jika terjadi perubahan 1 unit permintaan akhir dari sektor ini akan sangat besar dampaknya terhadap perubahan output sektor perekonomian. Dampak pengganda output terkecil terjadi pada sektor bauksit yaitu 1,0775 karena dari setiap kenaikan permintaan akhir sektor ini sebesar satu rupiah dampak terhadap seluruh perekonomian domestik hanya Rp.1,0775. Pengganda sektor lainnya yang tersaji dalam Gambar 1 dapat diuraikan dengan cara yang sama. Sedangkan pengganda output sektor pertambangan nikel adalah 1,4679, artinya bahwa setiap kenaikan permintaan akhir sektor ini sebesar satu rupiah akan berdampak naiknya output keseluruhan sektor perekonomian di dalam negeri sebesar Rp.1,4679.

Pengganda output dari sektor pertambangan mineral logam ini bisa lebih besar lagi apabila UU No 4 Tahun 2009 tentang larangan ekspor mineral dalam bentuk bahan baku diberlakukan

terlebih lagi dengan terbitnya Permen no. 8 Tahun 2015 tentang kewajiban bagi pengusaha tambang untuk mengolah dan memurnikan mineral logam di dalam negeri.



Sumber : BPS (2015), diolah kembali

Gambar 1. Penganda output masing-masing sektor pertambangan mineral logam

Hal ini bisa dilihat dalam Gambar 1, tampak bahwa 4 sektor (019, 020, 021 dan 022) yang berperan sebagai industri pengolahan dari bahan tambang memiliki penganda output yang jauh lebih besar dari sektor pertambangan mineral logam. Hal ini menunjukkan bahwa industri pengolahan bijih mineral logam memberikan dampak yang lebih signifikan terhadap output keseluruhan sektor di dalam negeri dibandingkan dengan sektor pertambangan bijih mineral logam. Contohnya adalah sektor 019 sebagai industri pengolah pasir/bijih besi mampu menghasilkan penganda output sebesar 1,9884 lebih besar 1,3 kali dibandingkan dengan hanya dijual dalam bentuk bahan mentah (sektor pertambangan pasir/bijih besi) yang besarnya hanya 1,5826.

Untuk mendapatkan penganda output sektor pertambangan dari masing-masing komoditas adalah dengan menjumlahkan matrik kebalikan $(I-A)^{-1}$ berukuran 54 sektor dari Persamaan (2) dan (6), kemudian jumlahkan masing-masing kolomnya. Sebagai contoh, untuk komoditas bijih/pasir besi (kode 005) diperoleh nilai matrik kebalikkan pada baris ini (ke-5) adalah $PO = 0,02619 + 0,00127 + \dots + 0,00049 + 0,00054 = 1,5826$. Angka penganda output untuk komoditas lainnya dapat diperoleh dengan menggunakan cara yang sama, hasilnya seperti terlihat dalam Gambar 1.

Penganda Pendapatan

Angka penganda pendapatan rumah tangga (*household income multiplier*) juga sering disebut dengan efek pendapatan (*income effect*) dari model Input-Output. Indeks penganda pendapatan rumah tangga suatu sektor menunjukkan jumlah pendapatan rumah tangga total yang tercipta akibat adanya tambahan satu unit uang permintaan akhir di sektor tersebut (Nazara, 2005). Tabel 1 di bawah ini adalah penganda pendapatan yang dihitung dengan menggunakan persamaan (2) dan (3).

Tabel 1. Pengganda Pendapatan*

Kode sector	Perubahan pendapatan langsung	Perubahan pendapatan langsung dan tak langsung	Perubahan pendapatan tak langsung	Pengganda pendapatan Tipe I	Perubahan pendapatan langsung, tak langsung dan terinduksi	Perubahan pendapatan terinduksi	Perubahan pendapatan tak langsung dan terinduksi	Pengganda pendapatan Tipe II
	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8
005	0,2084	0,2985	0,0901	1,4329	0,4049	0,1064	0,1965	6,877
006	0,1042	0,1388	0,0346	1,3323	0,1883	0,0495	0,0841	12,786
007	0,1245	0,1371	0,0126	1,1014	0,186	0,0489	0,0615	8,8458
008	0,079	0,1412	0,0622	1,788	0,1915	0,0503	0,1125	22,6384
009	0,0792	0,1552	0,076	1,959	0,2105	0,0553	0,1313	24,7296
019	0,0555	0,1885	0,133	3,3985	0,2556	0,0671	0,2001	61,2839
020	0,0483	0,1759	0,1276	3,6435	0,2386	0,0627	0,1903	75,4567
021	0,048	0,1706	0,1225	3,5499	0,2313	0,0608	0,1833	73,8833
022	0,1037	0,2246	0,1209	2,1656	0,3046	0,08	0,2009	20,883

*) Hasil perhitungan

Di dalam Tabel 1 dapat dijelaskan bahwa pengganda pendapatan tipe I yang tertinggi adalah sektor nikel dengan angka 1,95903, artinya bahwa akan terjadi peningkatan sebesar Rp.1,95903 terhadap jumlah pendapatan rumah tangga total yang tercipta akibat adanya tambahan satu unit uang permintaan akhir di sektor tersebut. Terbesar kedua yang memberikan jumlah pendapatan rumah tangga seluruh sektor perekonomian adalah sektor tembaga yaitu sebesar 1,78801. Bauksit adalah sektor dengan pengganda pendapatan terkecil, karena dari setiap perubahan permintaan akhir sektor sebesar Rp. 1 ini hanya akan mengubah pendapatan total seluruh sektor sebesar Rp.1,10992.

Metode untuk menghitung setiap pengganda pendapatan di dalam Tabel 1 akan dijelaskan sebagai berikut :

- 1) Perubahan pendapatan langsung diukur dari koefisien baris pendapatan (kompensasi tenaga kerja atau upah dan gaji) dari dalam transaksi tabel input-output dibagi oleh total input masing-masing sektor. Perubahan pendapatan langsung (sektor 005) = Upah dan gaji dibagi total output = Rp.1.016.968 dibagi Rp.4.880.902 = 0,2084. Perubahan pendapatan langsung sektor 006 = $1.854.574 / 17.798.872 = 0,1042$ dan seterusnya.
- 2) Perubahan pendapatan langsung dan tak langsung diperoleh dengan cara menjumlahkan hasil perkalian kolom dalam matriks invers dan koefisien pendapatan. Sebagai contoh untuk sektor pasir/bijih besi :
 $0,208357 \times 1,00068 + 0,104196 \times 0,00174 + \dots + 0,205509 \times 0,00174 + 0,27187 \times 0,00031 = 0,29855$. Cara perhitungan yang sama dapat digunakan untuk sektor lainnya.
- 3) Perubahan pendapatan tak langsung adalah pendapatan langsung dan tak langsung dikurangi perubahan pendapatan langsung atau kolom (2)-kolom (1).
- 4) Pengganda pendapatan tipe I diperoleh dengan membagi kolom (2) dengan kolom (1).
- 5) Perubahan pendapatan langsung, tak langsung dan terinduksi adalah koefisien langsung dan tak langsung (matrik invers tertutup) yang masuk dalam baris rumah tangga.
- 6) Perubahan pendapatan terinduksi adalah kolom (5) - (2).
- 7) Perubahan pendapatan langsung dan terinduksi adalah kolom (5) - (1).

8) Pengganda tipe II adalah kolom (5)/(1).

Kenaikkan pendapatan di sektor pasir/bijih besi diharapkan mampu mendorong sektor ini untuk membeli barang-barang dari sektor lainnya di dalam negeri, namun hal ini tidak terjadi karena ketidakmampuan industri/sektor-sektor tersebut untuk menyediakannya, sehingga sektor ini lebih banyak mengimpor dari negara lain. Inilah yang menimbulkan defisit pada neraca perdagangan sektor pasir/bijih besi (Tabel 2).

Tabel 2. Neraca perdagangan sektor pertambangan mineral logam (juta rupiah)

Kode	Sektor	Ekspor	Impor	Surplus/defisit
005	Pasir besi dan bijih besi	1.774.841	3.581.664	-1.806.823
006	Timah	634.947	270.515	364.432
007	Bauksit	4.442.290	9.509	4.432.781
008	Tembaga	62.093.084	7.116	62.085.968
009	Nikel	5.333.857	18	5.333.839
010	Barang tambang logam lainnya	-	-	0
011	Emas	177	8.906	-8.729
012	Perak	439	-	439
019	Industri besi dan baja dasar	13.293.732	64.900.000	-51.606.268
020	Industri logam dasar bukan besi	67.204.003	28.112.817	39.091.186
021	Barang-barang hasil pengecoran logam	672.857	2.583.616	-1.910.759
022	Bahan bangunan dari logam	2.439.046	10.847.682	-8.408.636

Sumber : BPS (2015), diolah kembali.

Apabila diperhatikan kembali Tabel 1, tampak bahwa keberadaan industri pengolahan logam sangat berpengaruh besar dibandingkan dengan sektor pertambangan. Lihat saja sektor industri besi dan baja dasar, angka indeks pengganda pendapatannya (3,3985) jauh lebih besar dibandingkan dengan sektor pertambangan pasir/bijih besi (1,4329). Artinya bahwa apabila terjadi kenaikan permintaan akhir dari sektor industri besi dan baja dasar (*smelter*) sebesar satu rupiah akan berdampak secara signifikan terhadap naiknya pendapatan seluruh sektor di dalam negeri sebesar 3,3985 rupiah. Dengan dibangunnya *smelter* pasir/bijih besi, pendapatan dari sektor ini akan meningkat sebesar 137,18% dibandingkan kalau hanya dijual sebagai bahan mentah.

Defisit juga terjadi pada Industri besi dan baja dasar, hal ini mengindikasikan bahwa ketersediaan produk-produk setengah jadi dan jadi (*smelter*) dari sektor pertambangan mineral logam masih minim sehingga Indonesia harus mengimpornya dari negara lain. Kondisi ini menguatkan kepada kita bahwa keberadaan industri pengolahan di Indonesia sangat dibutuhkan oleh industri hilir di dalam negeri, oleh karena itu penerapan permen ESDM No. 8 tahun 2015 sudah tepat dan agar keberadaannya menjadi pendukung sektor-sektor perekonomian di dalam negeri dan menjadi pendorong pertumbuhan ekonomi Nasional.

Pengganda dan Dampak Nilai Tambah Bruto

Menurut Damanik (2011) dan Perwitasari dan Sari (2013) pengganda nilai tambah bruto adalah balas jasa terhadap faktor produksi yang tercipta karena adanya kegiatan produksi. Nilai tambah dalam tabel input-output dirinci menurut upah dan gaji, surplus usaha, penyusutan dan pajak tak langsung netto. Oleh karena itu, suatu sektor yang memiliki output yang besar akan memiliki nilai tambah yang besar pula. Seperti terlihat dalam Gambar 1, indeks pengganda output terbesar adalah sektor pasir/bijih besi yaitu 1,5826 sedangkan pengganda

nilai tambahnya sebesar 1,4620 (Gambar 2). Artinya bahwa setiap kenaikan satu rupiah nilai tambah bruto di sektor pertambangan pasir/bijih besi, berdampak pula pada meningkatnya nilai tambah bruto nasional sebesar 1,46 rupiah. Sedangkan pengganda nilai tambah sektor pertambangan nikel sebesar 1,9892, artinya bahwa setiap kenaikan permintaan akhir sektor ini sebanyak satu rupiah akan meningkatkan nilai tambah keseluruhan sektor sebesar 1,9892. Besarnya nilai tambah masing-masing sektor tersebut ditentukan oleh besarnya output yang dihasilkan dan jumlah biaya antara yang dikeluarkan, dengan menggunakan persamaan (4), (5), (6) dan (7) secara keseluruhan hasilnya dapat dilihat dalam Gambar 2.



Sumber : hasil perhitungan.

Gambar 2. Pengganda Nilai Tambah Bruto

Tetapi apabila bahan baku ini diolah oleh industri besi dan baja dasar (kode 019), ternyata indeks pengganda nilai tambahnya sebesar 2,9892 atau naik dua kali lipat dibandingkan dengan hanya dijual dalam bentuk mentah. Lebih ke hilir lagi, apabila industri barang-barang hasil pengecoran logam (022) memanfaatkan (sektor 019) sebagai bahan baku maka nilai tambah terhadap sektor secara keseluruhan di dalam negeri akan menjadi 3,0895. Artinya bahwa kenaikan permintaan akhir sektor 022 dari sektor 019 sebesar satu rupiah akan berdampak sangat signifikan terhadap kenaikan nilai tambah setiap sektor perekonomian secara nasional sebesar 3,0895 rupiah. Industri logam dasar bukan besi adalah sektor yang memiliki indeks pengganda nilai tambah terbesar diantara industri-industri yang memanfaatkan sektor 019.

Berikut ini adalah contoh menghitung pengganda nilai tambah sektor bijih/pasir besi:

$$\text{Pers. (4) : NTB(Sektor 005) = } 1.016.968 + 1.931.258 + 26.105 = 2.974.331$$

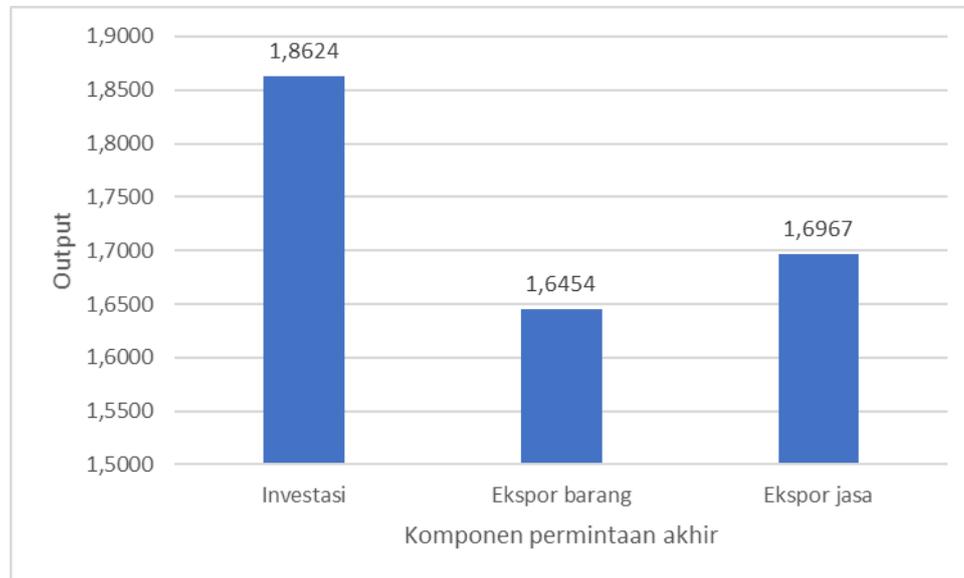
$$\text{Pers. (5) : Koefisien NTB(Sektor 005) = } 0,2084 + 0,3957 + 0,0053 + 0,6094 = 0,6094$$

$$\text{Pers. (6) : Pengganda NTB (sektor 005) = } 0,0354 + 0,0015 + \dots + 0,0004 + 0,0004 = 1,4620.$$

Dampak investasi dan ekspor

Investasi merupakan faktor penting terhadap pertumbuhan dan pembangunan ekonomi suatu negara (Permana dan Asmara, 2010). Manakala investasi ditanamkan di sektor pertambangan, maka akan ada sejumlah pembelian barang-barang yang digunakan untuk kegiatan produksi sehingga menghasilkan barang dan jasa di masa mendatang. Persamaan (10) dan (11) adalah model yang digunakan untuk menghitung dampak investasi dan ekspor terhadap output seluruh sektor perekonomian suatu negara, hasilnya dapat dilihat dalam Gambar 3 di bawah ini. Setiap kenaikan investasi sebesar satu rupiah di sektor industri pengolahan mineral

logam ternyata mampu meningkatkan output seluruh sektor sebesar 1,86 rupiah. Sedangkan kenaikan ekspor barang dan jasa dari sektor ini sebesar satu rupiah mampu meningkatkan produktivitas output seluruh sektor sebesar 1,65 rupiah dan 1,70 rupiah.



Gambar 3. Dampak investasi dan ekspor terhadap output

$$X = (I - A)^{-1} F_{investasi} \quad (10)$$

dalam hal ini,

X = vektor output,

$(I - A)^{-1}$ = matriks kebalikan Leontief

I = matriks koefisien tenaga kerja

V = vektor koefisien nilai tambah

$F_{investasi}$ adalah investasi industri pengolahan mineral logam.

P_{xi} = Nilai upah dan gaji sektor i pada matriks transaksi domestik.

V_{xi} = Nilai tambah bruto sektor i pada matriks transaksi domestik.

Sedangkan untuk menghitung dampak ekspor yang diakibatkan oleh dari industri pengolahan mineral logam terhadap output setiap sektor perekonomian adalah :

$$X = (I - A)^{-1} F_{ekspor} \quad (11)$$

dalam hal ini,

X = vektor output,

$(I - A)^{-1}$ adalah matriks kebalikan Leontief,

F_{ekspor} adalah ekspor pengolahan mineral logam.

Dampak kenaikan investasi sektor/industri pengolahan besi dan baja dasar ini sebesar satu rupiah tersebut dapat meningkatkan produktivitas output sektor pertambangan pasir/bijih besi sebesar Rp.0,000654, timah Rp.0,004140, bauksit Rp.0,000267, tembaga Rp.0,000229 dan nikel Rp.0,000788. Sedangkan kenaikan ekspor sektor besi dan baja dasar sebesar satu rupiah berpengaruh terhadap peningkatan output sektor pertambangan pasir/bijih besi

sebanyak Rp.0,001904, timah Rp.0,004516, bauksit Rp.0,003291, tembaga Rp. 0,041441 dan nikel Rp.0,004599 (Tabel 3). Hal yang sama terjadi juga pada komponen ekspor jasa, komponen ini memberikan pengaruh yang positif terhadap peningkatan output setiap sektor perekonomian Nasional.

Tabel 3. Dampak kenaikan investasi industri pengolahan besi terhadap beberapa sektor pertambangan mineral logam

Sektor	Pembentukan Modal Tetap Bruto	Ekspor Barang	Ekspor Jasa
Pasir besi dan bijih besi	0,000654	0,001904	0,000122
Timah	0,004140	0,004516	0,000495
Bauksit	0,000267	0,003291	0,000026
Tembaga	0,000229	0,041441	0,000030
Nikel	0,000788	0,004599	0,000076
Barang tambang logam lainnya	0,001101	0,000689	0,000207
Emas	0,008368	0,010449	0,000801
Perak	0,001410	0,002064	0,000177
Industri besi dan baja dasar	0,032724	0,015793	0,002837
Industri logam dasar bukan besi	0,016621	0,047877	0,001871
Barang-barang hasil pengecoran logam	0,000153	0,000521	0,000029
Bahan bangunan dari logam	0,031981	0,002992	0,002224

Berdasarkan informasi dari Ditjen Minerba (2016), nilai investasi PT. SILO untuk membangun industri pengolahan besi sebesar USD 170 juta, PT. Bintang Smelter Indonesia untuk membangun pengolahan nikel USD 230 juta, PT. Indonesia Chemical Alumina membangun pengolahan bauksit USD 490 juta dan PT. Smelting membangun pengolahan katoda tembaga USD 600 juta). Investasi PT. SILO untuk membangun pengolahan sebesar USD 170 juta, apabila telah berproduksi diperkirakan akan mampu meningkatkan output seluruh sektor perekonomian di Indonesia sebesar USD 269,05 juta (pengganda output 1,5826). Jumlah tersebut terdiri dari USD 170,12 juta output sektor pertambangan bijih/pasir besi dan USD 98,94 output dari sektor lainnya yang terkait (Tabel 4).

Tabel 4. Dampak investasi pembangunan industri pengolahan dari beberapa mineral logam terhadap output setiap sektor perekonomian di Indonesia (juta USD).

Perusahaan	Investasi industri pengolahan (juta USD)		Dampak investasi terhadap output (juta USD)		
			sektor itu sendiri	sektor lainnya	Jumlah
PT. SILO	Besi	170	170,12	98,93	269,05
PT. Bintang Smelter Indonesia	Nikel	231	231,18	107,90	339,08
PT Indonesia Chemical Alumina	Bauksit	490	490,00	37,98	527,98
PT Smelting	Katoda tembaga	600	600,71	225,12	825,83

Dampak terhadap Tenaga Kerja

Untuk menghitung pengganda tenaga kerja, digunakan rumus yang ada dalam persamaan (8) dan (9), hasilnya dapat dilihat dalam Tabel 5. Cara menghitungnya dapat dilihat dalam uraian di bawah ini.

Koefisien tenaga kerja langsung sektor 005 = jumlah tenaga kerja di sektor 005 dibagi total tenaga kerja = 0,003261. Sedangkan matrik kebalikan $(I-A)^{-1}$ sektor 005 = (0,0262, 0,0013, . . . , 0,0005, 0,0005). Maka hasil perkalian matrik $li*(I-A)^{-1} = 0,003261 * (0,0262, 0,0013, . . . , 0,0005, 0,0005) = 0,005158$. Artinya bahwa setiap kenaikan permintaan akhir dari sektor pertambangan bijih/pasir besi sebesar Rp. 1 miliar, akan menciptakan tenaga kerja terhadap setiap sektor perekonomian domestik sebanyak 51,56 orang (langsung maupun tidak langsung). Terdiri dari 32,58 orang dari sektor bijih/pasir besi itu sendiri (langsung) ditambah 18,98 orang dari sektor perekonomian lainnya di dalam negeri (tak langsung), lihat Tabel 5.

Tabel 5. Dampak langsung dan tak langsung kenaikan permintaan akhir setiap smelter minral logam terhadap tenaga kerja

Sektor	Tenaga kerja langsung	Tenaga kerja tak langsung	Total dampak langsung dan tak langsung	Pengganda tenaga kerja
Pasir besi dan bijih besi	32,58	18,98	51,56	1,58
Timah	8,24	1,75	9,99	1,21
Bauksit	3,19	0,25	3,44	1,08
Tembaga	13,71	5,16	18,88	1,38
Nikel	16,42	7,68	24,11	1,47
Industri besi dan baja dasar	31,23	30,87	62,10	1,99
Industri logam dasar bukan besi	29,69	25,95	55,64	1,87
Barang-barang hasil pengecoran logam	28,45	18,98	51,97	1,83
Bahan bangunan dari logam	28,22	1,75	57,08	2,02

Intepretasi pengganda kesempatan kerja di atas dapat dijelaskan sebagai berikut :

- Jika terjadi peningkatan permintaan output sektor pasir/bijih besi sebesar Rp 1 milyar, berdampak pada peningkatan kesempatan kerja di seluruh sektor sebesar 51,56 orang.
- Padahal jika tidak ada mekanisme keterkaitan antar sektor, kesempatan kerja hanya naik sebesar 32,58 orang, yaitu yang diserap oleh sektor ini saja.
- Karena ada keterkaitan antar-sektor, maka dampak kesempatan kerja di seluruh sektor (termasuk sektor ini) menjadi 51,56 orang.
- Perbandingan dampak kesempatan kerja yg muncul di semua sektor dan yg muncul di sektor ini adalah 1,58. Angka ini disebut sebagai kesempatan kerja. Artinya jika terjadi peningkatan kesempatan kerja di sektor ini sebesar 1 orang, akan meningkatkan kesempatan kerja di seluruh sektor sebanyak 1,58 orang.

Berdasarkan Tabel 5 diatas membuktikan bahwa kehadiran industri pengolahan mineral logam sangat berdampak terhadap sektor-sektor perekonomian dalam negeri, hal ini terlihat dari besarnya pengganda tenaga kerja sektor ini (1,99) lebih besar dari sektor pertambangan pasir/bijih besi (1,58). Artinya bahwa keberadaan industri pengolahan di dalam negeri sangat signifikan dalam menciptakan lapangan kerja, karena setiap kenaikan output sektor pengolahan ini sebesar satu miliar rupiah mampu menciptakan peluang pekerjaan sebanyak 19,9 orang.

4. UCAPAN TERIMAKASIH

Pada kesempatan ini penulis tidak lupa mengucapkan terima kasih kepada para penulis dalam daftar pustaka, media elektronik dan media cetak yang telah memberikan data, informasi, inspirasi dan bimbingan sehingga terwujudnya makalah ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih para editor dan redaksi jurnal Tekmira yang telah berkenan membimbing dan menerbitkan makalah ini. Penulis berharap semoga makalah ini dapat memberikan manfaat khususnya bagi penulis, para peneliti dan pemerhati sektor pertambangan mineral logam.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil perhitungan dan analisis mengenai keberadaan sektor pengolahan dan pemurnian besi dan baja dasar dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut:

- 1) Kehadiran industri pengolahan mineral logam yang tergabung memberikan dampak yang sangat signifikan terhadap peningkatan produktivitas dibandingkan dengan sektor pertambangan mineral logam yang hanya menjualnya dalam bentuk bijih.
- 2) Keberadaan industri pengolahan mineral logam mampu meningkatkan nilai tambang, karena mampu menciptakan lapangan pekerjaan, meningkatkan pendapatan masyarakat dan meningkatkan nilai tambah komoditas tambang.
- 3) Investasi dan ekspor di sektor besi dan baja dasar ternyata mampu menggerakkan keseluruhan sektor perekonomian nasional baik secara langsung maupun tidak langsung, hal ini terlihat dari indeks pengganda yang jauh lebih besar dibandingkan dengan hanya memproduksi dalam bentuk bahan mentah.

Adapun sarannya adalah:

- 1) Agar dampak kehadiran industri pengolahan mineral logam yang masuk ini memberikan manfaat bagi keseluruhan sektor perekonomian Nasional sesuai dengan hasil analisis di atas, maka sebaiknya tidak semua produk yang dihasilkan dijual ke luar negeri atau diekspor.
- 2) Sebagaimana diketahui, saat ini industri hilir di dalam negeri untuk memenuhi kebutuhan bahan baku dari produk industri pengolahan masih impor. Oleh karena itu, harus ada pengaturan dan pengendalian dari Pemerintah dalam hal pemenuhan kebutuhan bahan baku di dalam negeri yang diproduksi oleh industri pengolahan mineral logam tersebut.
- 3) Pemerintah juga harus mengatur jumlah industri pengolahan yang akan dibangun, harus sesuai dengan jumlah kebutuhan industri hilir di dalam negeri dan jumlah cadangannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariska, N., Hanim, A., Adenan M., 2016. Dampak Investasi Sektor Industri Pengolahan Terhadap Perekonomian Jawa Timur (Pendekatan Analisis *Input-Output*), Artikel Ilmiah Mahasiswa 2016, Jurusan Ilmu Ekonomi dan Studi Pembangunan, Fakultas Ekonomi, Universitas Jember.
- Afif, M, F., 2013. *Dampak Investasi Swasta Yang Tercatat Di Sektor Pertanian Terhadap Perekonomian Jawa Tengah (Analisis Input-Output)*, Fakultas Ekonomika Dan Bisnis Universitas Diponegoro, Semarang, 58 halaman.
- Ditjen Minerba, 2016. Progres Pembangunan Dan Investasi Fasilitas Pemurnian, Direktorat Jenderal Mineral dan Batubara, KESDM, Jakarta.
- Badan Pusat Statistik, 2015. *Tabel Input-Output Indonesia 2010*, Badan Pusat Statistik Indonesia, Jakarta, jumlah hal. : viii+680 halaman.
- Burrows, Le Roux and Botha, B., 2013. *Explaining the changing input-output multipliers in South African: 1980-2010, Paper presented at the Biennial Conference of the Economic Society of South Africa, 25-27 September 2013, JEL: C67 - Input-Output Models, 32 pages.*
- Chiu, R. H. dan Lin, Y. C., 2012. *Applying Input-Output Model To Investigate The Inter-Industrial Linkage Of Transportation Industry In Taiwan, Journal of Marine Science and Technology, Vol. 20, No. 2, pp. 173-186 (2012).*
- Ivanova, G. and Rolfe, J., 2011. Using input-output analysis to estimate the impact of a coal industry expansion on regional and local economies, Impact Assessment and Project Appraisal,

- December 2011, ISSN: 1461-5517 (Print) 1471-5465 (Online) *Journal homepage:* <http://www.tandfonline.com/loi/tiap20>, pages 277-288.
- Juanti, F., Jumiaty, A., Santoso, E., 2014. *Economic Landscape* Sub Sektor Perikanan Pada Perekonomian Kabupaten Sidoarjo: Model Input Output Dan *Analytical Hierarchy Process*, *e-Jurnal Ekonomi Bisnis dan Akuntansi*, tahun 2014, Volume 1 (1): 42 -52.
- Kasiyati, S., 2010. Analisis Dampak Subsidi Harga Pupuk Terhadap *Output* Sektor Produksi Dan tingkat Pendapatan Rumah Tangga di Jawa Tengah (Pendekatan Analisis I-O dan SNSE Jawa Tengah Tahun 2004), *Jurnal Organisasi dan Manajemen*, Volume 6, Nomor 1, Maret 2010, hal. 28-45.
- Kembauw, E., Aphrodite Milana Sahusilawane, A. M., Sinay, L. J., Sektor Pertanian Merupakan Sektor Unggulan Terhadap Pembangunan Ekonomi Provinsi Maluku, *Agriekonomika*, ISSN 2301-9948e ISSN 2407-6260, Volume 4, Nomor 2, Oktober 2015, Hal. 210-220.
- Kustanto, H., Ojktaviani, R., Sinaga, B. M. dan Firdaus, M., 2012. Reindustrialisasi Dan Dampaknya Terhadap Ekonomi Makro Serta Kinerja Sektor Industri di Indonesia, *Jurnal Riset Industri Vol. VI No. 1, 2012*, Hal. 97-115.
- Mudzakir A. K. dan Suherman A., 2010. Analisis Keterkaitan Dan Dampak Pengganda Sektor Perikanan Pada Perekonomian Jawa Tengah : Analisis Input Output, *Jurnal Saintek Perikanan*, Volume 4, No 1 tahun 2008, <http://ejournal.undip.ac.id/>, 28 November 2016, jam 11;25.
- Nazara, S., 1997. *Analisis Input Output*, Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia, Jakarta, 131 halaman.
- Novita, D., 2009. *Dampak Investasi Sektor Pertanian Terhadap Perekonomian Sumatera Utara (Pendekatan Analisis Input -Output)*, Universitas Sumatera Utara, Medan, 149 halaman.
- Pradono Dan Pradhitasari, H., 2011. Manfaat Investasi Pembangunan Jalan Tol Bandung Intra Urban Dari Perspektif Makro, *Jurnal Tata Loka; Volume 13; Nomor 2; Mei 2011* 83, Hal. 82-95.
- Permana C. D. dan Asmara A., 2010. Analisis Peranan Dan Dampak Investasi Infrastruktur Terhadap Perekonomian Indonesia: Analisis Input-Output, *Jurnal Manajemen & Agribisnis*, Vol. 7 No. 1 Maret 2010, Hal. 48-59.
- Perwitasari, H. dan Sari, P. N., 2013. Analisis Input-Output Komoditas Kelapa Sawit Di Indonesia, *MEDIAGRO 11 Volume 9. No. 1. 2013*, Hal. 11- 21.
- Purnomo, D. dan Istiqomah, D., 2008. Analisis Peranan Sektor Industri Terhadap Perekonomian Jawa Tengah Tahun 2000 Dan Tahun 2004 (Analisis Input Output), *Jurnal Ekonomi Pembangunan Vol. 9, No. 2, Desember 2008*, hal. 137 – 155.
- Ramadhan, E. M.M., Siregar, H., Juanda B., 2014. Peranan Kelapa Sawit Dalam Perekonomian Daerah Provinsi Jambi: Analisis *Input-Output* Tahun 2010, *Jurnal Aplikasi Manajemen (JAM) Volume 12 Nomor 4 tahun 2014*, hal. 671-678.
- Sholeh, M., 2005. Dampak Kenaikan Upah Minimum Propinsi Terhadap Kesempatan Kerja (Studi Kasus Propinsi Jawa Tengah), *Jurnal Ekonomi & Pendidikan*, Volume 2 Nomor 2, Desember 2005, hal. 156-167.
- Utomo, Y. K., Badjuri, Hadi, T., 2015. Dampak Investasi Sektor Pertanian Terhadap Perekonomian Provinsi Jawa Timur (Pendekatan Analisis Input Output), Artikel Ilmiah Mahasiswa 2015, Jurusan Ilmu Ekonomi dan Studi Pembangunan, Fakultas Ekonomi, Universitas Jember.