

**ESTIMASI MATRIKS TRANSAKSI ANTAR SEKTOR TAHUN 2020  
DI PROVINSI BANTEN**

***MATRIX ESTIMATION OF THE INTER-SECTORAL TRANSACTION 2020  
IN BANTEN PROVINCE***

(disubmit 14 Agustus 2021, direvisi 17 November 2021, diterima 23 November 2021)

Muhammad Fajar

BPS Provinsi Banten Jl. Syeh Nawawi Al Bantani Kav. H 1 - 2 Kawasan Pusat Pemerintahan  
Prov. Banten KP3B, Sukajaya, Kec. Serang, Kota Serang, Banten 42171

Corresponding Author: [mfajar@bps.go.id](mailto:mfajar@bps.go.id)

**ABSTRAK**

Indikator dan data ekonomi terkini, memerlukan estimasi yang mencerminkan kondisi perekonomian daerah dalam masa pandemi COVID-19. Oleh karena itu, tujuan artikel ini adalah untuk menghasilkan estimasi matriks transaksi antar sektor yang merupakan bagian dari tabel input-output. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah tabel input-output tahun 2016 dan PDRB tahun 2020 yang bersumber dari Badan Pusat Statistik Provinsi Banten. Metode yang digunakan untuk estimasi adalah *matrix transformation technique*. Hasil penelitian ini menunjukkan metode *matrix transformation technique* (MTT) mudah diterapkan dengan data yang terbatas. Matriks transaksi antar sektor hasil estimasi dengan MTT mampu menyerap informasi terkini walaupun masih ada informasi lama tentang struktur yang termuat didalamnya. Berdasarkan perbandingan antara matriks transaksi antar sektor tahun 2020 hasil estimasi terhadap matriks transaksi antar sektor tahun 2016, terlihat bahwa dampak COVID-19 menurunkan kinerja produksi pada berbagai sektor.

Kata Kunci: Input-Output, matriks, transaksi, Banten, ekonomi daerah.

**ABSTRACT**

*The latest economic indicators and data require estimates that reflect regional economic conditions during the COVID-19 pandemic. Therefore, the purpose of this article is to produce an estimate of the inter-sectoral transaction matrix (as part of the input-output table). The data used in this study are input-output tables in 2016 and GRDP in 2020. Data source from the Badan Pusat Statistik-Statistics of Banten Province. The method used for estimation is the matrix transformation technique. The results of this study that the matrix transformation technique (MTT) method is easy to apply with limited data. The inter-sector transaction matrix estimated by the MTT can absorb the latest information. Although, there is still old information about the structure contained therein. Based on the comparison between the 2020 inter-sectoral transaction matrix and the 2016 inter-sector transaction matrix. It shows that the impact of COVID-19 has reduced production performance in various sectors.*

*Keywords: Input-Output, Matrix, Transaction, Banten, regional economic.*

## PENDAHULUAN

Pada tahun 2020, dunia dilanda pandemi COVID-19, termasuk Indonesia. Dalam upaya pengendalian penyebaran COVID-19, otoritas pemerintah menjalankan program Pembatasan Sosial Berskala Besar dan Pemberlakuan Pembatasan Kegiatan Masyarakat, serta penerapan sistem *work from home* untuk membatasi mobilitas masyarakat dan mencegah kerumunan masyarakat sehingga penyebaran COVID-19 dapat ditekan. Namun, ini berimplikasi pada menurunnya aktivitas perekonomian yang tercermin pada laju pertumbuhan ekonomi pada tahun 2020 yang mengalami kontraksi -2.07 persen dibandingkan tahun sebelumnya, terlebih pada beberapa sektor yang mengalami kontraksi lebih dalam dibandingkan pertumbuhan ekonomi agregat, seperti pertumbuhan pada sektor transportasi, akomodasi dan penyediaan makan minum, transportasi, dan industri pengolahan mengalami kontraksi masing-masing sebesar 15,04%, 10,22%, dan 2,93%. Hal tersebut juga terjadi pada Provinsi Banten, provinsi yang terletak di sebelah barat Ibukota Negara RI ini mengalami kontraksi ekonomi sebesar -3,38% di tahun 2020, dimana sektor utama penopang Provinsi Banten yaitu industri pengolahan, perdagangan, dan konstruksi mengalami kontraksi yang lebih dalam dibandingkan keadaan agregat yaitu masing-masing sebesar 4,67%, 2,86%, dan 2,82%. Laju pertumbuhan ekonomi Banten terkontraksi lebih dalam dibandingkan

pertumbuhan ekonomi nasional. Ini disebabkan sektor penopang utama, yaitu industri pengolahan dan beberapa sektor lainnya mengalami kontraksi lebih dalam dibandingkan kontraksi nasional.

Efek *shock* tertentu terhadap perekonomian, seperti krisis, kenaikan harga, pandemic dan kebijakan tertentu dapat dikaji melalui interaksi antar sektor ekonomi dengan menggunakan tabel Input Output (IO) (Susilo dan Handoko, 2002; Chen et al., 2021; Zaidan, 2020; Imansyah, 2014; Haddad et al, 2020]. Tabel IO adalah matriks yang menyajikan informasi numerik tentang transaksi dan saling keterkaitan antar sektor dalam perekonomian, dimana masing-masing barisnya menunjukkan bagaimana output suatu sektor dialokasikan untuk memenuhi permintaan antara dan permintaan akhir, sedangkan masing-masing kolomnya menunjukkan pemakaian input antara dan input primer oleh suatu sektor dalam proses produksinya.

Pada tahun 2020, BPS Provinsi Banten telah merilis tabel IO tahun 2016, tabel IO tersebut menggambarkan perekonomian pada kondisi tahun 2016, dimana kondisi perekonomian dalam keadaan normal (tidak mengalami krisis atau pandemi), sehingga diperlukan estimasi untuk menyesuaikan ke keadaan perekonomian 2020 dan hasil estimasi tersebut dapat memberikan informasi bagi para pembuat kebijakan dalam merumuskan program dan kebijakan.

Oleh sebab itu, dalam penelitian ini penulis melakukan estimasi matriks transaksi antar sektor yang terkandung dalam tabel IO, sesuai dengan kondisi perekonomian tahun 2020, dimana kondisi perekonomian tahun tersebut berkontraksi akibat efek COVID-19.

Adapun metode yang digunakan dalam melakukan estimasi matriks transaksi antar sektor dalam penelitian ini adalah *matrix transformation technique* (Wang et al, 2015; Zheng et al., 2018) dengan pertimbangan: (1) analisis time series dapat diterapkan untuk peramalan komponen IO pada tahun target, (2) metode dapat diterapkan pada periode yang sudah tersedia atau belum tersedia pada tahun target, (3) proses kalkulasi dalam metode ini lebih sederhana dan tidak menggunakan proses iterasi dibandingkan metode lainnya, seperti RAS (Stone, 1961; Stone and Brown, 1962), GRAS (Günlük-Senesen and Bates, 1988; Junius dan Oosterhaven, 2003), Cross entropy (Golan et al. (1994). Dalam penelitian ini, karena data tahun 2020 sudah tersedia, seperti PDRB berdasarkan lapangan usaha sudah tersedia, maka penulis menggunakan informasi tersebut untuk diterapkan pada *matrix transformation technique* (MTT).

## METODOLOGI

### Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian adalah tabel input-output provinsi Banten transaksi domestik atas dasar harga produsen (17

sektor/lapangan usaha) tahun 2016 (dalam juta Rupiah) dan PDRB Provinsi Banten, tahun 2020 (dalam juta Rupiah). Data tersebut bersumber dari Badan Pusat Statistik. Sektor yang dimaksud adalah: A: Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan; B: Pertambangan dan Penggalan; C: Industri Pengolahan; D: Pengadaan Listrik dan Gas; E: Pengadaan Air, Pengelolaan Sampah, Limbah dan Daur Ulang; F: Konstruksi; G: Perdagangan Besar dan Eceran; Reparasi Mobil dan Sepeda Motor; H: Transportasi dan Pergudangan; I : Penyediaan Akomodasi dan Makan Minum; J: Informasi dan Komunikasi; K: Jasa Keuangan dan Asuransi; L: Real Estate; MN: Jasa Perusahaan; O: Administrasi Pemerintahan, Pertahanan dan Jaminan Sosial Wajib; P: Jasa Pendidikan; Q: Jasa Kesehatan dan Kegiatan Sosial; RSTU: Jasa Lainnya

### *Matrix Transformation Technique* (MTT)

Misalkan  $n$  sektor ekonomi dan interaksinya direpresentasikan dalam matrix IO, yaitu:

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & \cdots & x_{1n} & x_{1(n+1)} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \vdots \\ x_{n1} & \cdots & x_{nn} & x_{n(n+1)} \\ x_{(n+1)1} & \cdots & x_{(n+1)n} & x_{(n+1)(n+1)} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} Z & f \\ v' & \mu \end{bmatrix} \quad (1)$$

dimana  $Z$  adalah matriks transaksi antar sektor berelemen  $x_{ij}$ ,  $i = 1, \dots, n; j = 1, \dots, n$  dengan  $n \times n$ ,  $f = (x_{1(n+1)}, \dots, x_{n(n+1)})'$ ,  $v' = (x_{(n+1)1}, \dots, x_{(n+1)n})$ , dan  $\mu = x_{(n+1)(n+1)} = f'i = v'i$  serta  $i = (1, \dots, 1)'$ . Elemen dalam  $X$  diretriksi dan tidak dapat diprediksi secara bebas. Retriksi pada  $X$  adalah penjumlahan baris sama dengan penjumlahan kolom, sehingga berlaku:

$$\mathbf{Z}\mathbf{i} + \mathbf{f} = \mathbf{Z}'\mathbf{i} + \mathbf{v} \quad (2)$$

$$\mathbf{f}'\mathbf{i} + \mu = \mathbf{v}'\mathbf{i} + \mu \quad (3)$$

Diasumsikan bahwa  $x_{i(n+1)} \neq 0$  dan  $\mu \neq 0$ , kemudian  $\mathbf{X}$  ditransformasi kedalam matriks  $\mathbf{Y}$ , yaitu:

$$\mathbf{Y} = \begin{bmatrix} \mathbf{T} & \mathbf{i} \\ \mathbf{d}' & 1 \end{bmatrix} \quad (4)$$

dengan:

$$\mathbf{T} = \tilde{\mathbf{f}}^{-1}\mathbf{Z} \quad (5)$$

$$\mathbf{d} = \frac{\mathbf{v}}{\mu} \quad (6)$$

$$\tilde{\mathbf{f}} = \text{diag}(\mathbf{f}) \quad (7)$$

Penulis menggunakan retriksi bahwa  $\mu = x_{(n+1)(n+1)}$  adalah PDRB pada tahun target (dalam hal ini tahun 2020) dan  $x_{(n+1)1} \dots x_{(n+1)n}$  masing-masing adalah nilai tambah bruto tiap sektornya pada tahun target. Kemudian dari persamaan (3) dapat ditentukan bahwa  $\mathbf{f}' = \mathbf{v}'$ , yang berarti jumlah kolom pada sektor tertentu sama dengan jumlah baris pada sektor tertentu (sama dengan nilai tambah bruto pada sektor tertentu). Ini berimplikasi pada persamaan (1) – (4) dibawa ke tahun target, sehingga dapat direkonstruksi matriks transaksi antar sektor pada tahun target, berikut langkahnya:

1. Penulis membentuk  $\tilde{\mathbf{f}}_{2020}$  dan  $\tilde{\mathbf{f}}_{2020}^{-1}$  dengan menggunakan komponen PDRB menurut lapangan usaha (sektor) atas dasar harga berlaku tahun 2020 dan persamaan (7).
2. Melakukan proses penghitungan  $\mathbf{Z}_{2020}$  dengan:

$$\mathbf{Z}_{2020} = \tilde{\mathbf{f}}_{2020}\mathbf{T}_{2016} \quad (8)$$

3. Lalu, melakukan evaluasi koefisien input dengan membandingkan koefisien input

tahun 2016 berdasarkan tabel IO 2016 dan koefisien input tahun 2020 berdasarkan hasil estimasi. Total input pada tahun 2020 masing-masing sektor dihitung dengan menggunakan:

$$TI_{2020} = \frac{TI_{2016} \times NTB_{2020}}{NTB_{2016}}$$

$$KI_{2020} = \frac{Kol(\mathbf{Z}_{2020})}{TI_{2020}}$$

dengan:

$TI_{2020}$  adalah estimasi total input tiap sektor tahun 2020.

$TI_{2016}$  adalah total input tiap sektor tahun 2016 dari tabel IO 2016.

$NTB_{2020}$  adalah nilai tambah bruto tiap sektor tahun 2020 dari PDRB atas dasar harga berlaku.

$KI_{2020}$  adalah estimasi koefisien input tahun 2020.

$Kol(\mathbf{Z}_{2020})$  adalah tiap-tiap elemen dari kolom sektor-sektor dari  $\mathbf{Z}_{2020}$ .

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan proses penghitungan dengan menggunakan prosedur pada bab sebelumnya diperoleh matrik transisi antar sektor tahun 2020 yang disajikan pada Tabel 1. Matriks transaksi antar sektor tahun 2020 ini meminjam struktur interaksi antar sektor yang terkandung pada matriks transaksi tahun 2016 berdasarkan persamaan (8), namun di-update dengan informasi nilai tambah bruto setiap sektor tahun 2020 melalui  $\tilde{\mathbf{f}}_{2020}$ , sehingga informasi yang

**Tabel 1** Matriks transaksi antar sektor tahun 2020 hasil estimasi, Provinsi Banten (miliar Rp)

	Kode Kategori sektor (lapangan usaha)								
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
A	2414,444	0,033	19887,178	0,032	0,190	165,114	5,329	79,755	3529,493
B	0,000	287,081	2683,033	167,299	0,041	3048,017	1,905	6,744	0,113
C	1157,044	20,047	51531,551	63,955	25,918	14630,257	3170,024	9898,457	6326,612
D	6,907	3,370	5408,573	22316,617	139,046	137,788	550,074	473,918	95,790
E	0,120	0,069	144,942	1,081	102,623	15,855	42,852	23,163	1,886
F	54,088	713,145	1727,150	12,008	30,130	516,643	2521,626	1793,559	68,509
G	611,751	138,734	18361,315	1340,063	52,927	5704,780	1272,440	9105,028	2322,141
H	79,647	57,627	4179,387	247,156	17,445	1236,533	1428,196	11722,780	303,159
I	1,644	18,809	588,793	16,115	4,094	378,609	357,170	1724,978	20,168
J	1,974	10,540	1461,851	164,569	9,535	978,324	2228,184	5047,756	218,286
K	17,188	33,025	2530,214	527,964	10,422	657,784	3430,759	2197,813	107,011
L	0,002	43,964	588,240	0,024	11,125	145,437	1957,656	275,735	41,261
MN	0,512	38,486	1146,972	573,898	22,364	599,135	1033,266	3698,789	63,041
O	0,000	0,000	36,917	18,193	12,129	106,022	10,057	568,275	145,937
P	0,665	0,138	122,230	7,625	0,059	71,997	54,492	250,333	4,026
Q	1,174	4,083	261,187	2,963	0,125	12,043	85,904	117,992	4,860
RSTU	24,517	32,454	1721,270	16,749	82,923	133,033	185,307	525,089	259,232

**Tabel 1** lanjutan

	Kode Kategori sektor (lapangan usaha)							
	J	K	L	MN	O	P	Q	RSTU
A	0,000	0,232	0,000	0,000	85,122	6,893	168,843	79,916
B	0,758	0,843	0,523	0,255	0,989	0,640	0,167	0,160
C	1064,908	208,076	415,801	73,211	337,518	999,816	587,498	676,763
D	381,538	43,203	31,362	150,358	93,518	102,635	74,919	58,042
E	5,494	0,725	1,106	1,424	5,718	5,718	28,890	9,072
F	852,212	196,289	10103,302	159,255	315,584	286,807	59,565	62,293
G	374,017	98,187	183,780	326,398	205,375	317,034	396,361	281,736
H	385,702	117,003	493,401	925,052	1518,911	412,430	109,030	60,920
I	51,533	19,548	5,446	90,440	314,719	135,736	68,487	32,152
J	3851,896	450,509	463,477	610,617	228,668	1381,737	211,761	254,471
K	423,515	663,550	616,410	265,779	114,707	103,758	113,700	151,053
L	157,427	99,130	606,873	316,909	252,330	539,865	40,527	115,540
MN	410,089	456,053	281,380	138,331	527,720	346,686	90,492	86,896
O	231,605	114,045	2776,906	807,565	40,336	33,360	14,058	2,610
P	137,321	78,732	0,231	169,093	32,551	154,473	50,256	19,335
Q	0,900	20,526	32,304	95,160	1,297	232,725	58,885	28,002
RSTU	455,559	29,390	81,141	227,815	36,644	84,766	53,248	197,559

terkandung dalam matriks transaksi tahun 2020 mengandung *mixed information*. Matriks transaksi antar sektor ini mencerminkan transaksi faktor antara. Misalkan elemen  $x_{14}$ , jika dilihat menurut baris maka angka tersebut menunjukkan besarnya output sektor 1 yang dialokasikan untuk memenuhi permintaan antara di sektor 4. Jika matriks transaksi dilihat menurut kolom,  $x_{14}$  menunjukkan besarnya input yang digunakan oleh sektor 4 yang berasal dari sektor 1.

Tabel 2 Input Antara Domestik tahun 2020 hasil estimasi, Provinsi Banten (miliar Rp)

Sektor	Input Antara Domestik	Share (%)
A	4371,675	1,470
B	1401,603	0,471
C	112380,803	37,791
D	25476,312	8,567
E	521,096	0,175
F	28537,371	9,596
G	18335,239	6,166
H	47510,165	15,976
I	13511,526	4,544
J	8784,473	2,954
K	2596,041	0,873
L	16093,442	5,412
MN	4357,661	1,465
O	4111,706	1,383
P	5145,079	1,730
Q	2126,686	0,715
RSTU	2116,519	0,712
Total	297377,398	100,000

Jika matriks transaksi dijumlahkan per kolom lapangan usaha, diperoleh input antara domestik tiap sektor. Input antara domestik adalah input yang digunakan dalam proses produksi (sekali habis terpakai) yang berasal dari output sektor-sektor lainnya dalam domestik wilayah tersebut.

Jika matriks transaksi dilihat input antara domestik, diketahui bahwa sektor industri pengolahan membutuhkan input antara terbesar dari domestik untuk menghasilkan outputnya (lihat Tabel 2) sebesar Rp112,38 triliun, disusul sektor transportasi dan pergudangan, dan sektor konstruksi masing-masing sebesar Rp47,51 triliun dan Rp28,54 triliun. Pada tahun 2020 (pada masa pandemi COVID-19), sektor industri

pengolahan merupakan sektor penopang utama bagi perekonomian Banten dengan kontribusi sebesar 31,21%, disusul sektor perdagangan dan sektor konstruksi masing-masing berkontribusi pada perekonomian Banten sebesar 13,33% dan 11,43%.

Dari matriks transaksi antar sektor pada Tabel 1 dapat dihitung koefisien input dengan menghitung input antara impor luar negeri dan impor antar provinsi untuk memperoleh total input antara, serta ditambah komponen nilai tambah bruto setiap sektor, yang informasinya tersedia secara rutin pada PDRB (Produk Domestik Regional Bruto) sehingga penjumlahan dari total input antara dan nilai tambah bruto adalah total input.

Dalam artikel ini, penulis mengestimasi dengan menggunakan proporsi atau struktur nilai tambah bruto dan total input antara terhadap total input tahun 2020 dari informasi tabel IO 2016 Provinsi Banten dan PDRB Banten, sehingga dapat diestimasi total input (baik penyusunnya input antara impor luar negeri dan impor antar provinsi). Matriks koefisien input (koefisien input yang dimaksud adalah elemen matriks transaksi antar sektor dibagi dengan total input pada kolom sektor yang bersesuaian) tahun 2020 Provinsi Banten yang disajikan pada tabel 3.

Pada Tabel 3, nilai koefisien input berada dalam range [0,1]. Sebagai contoh interpretasi

**Tabel 3** Matriks Koefisien Input tahun 2020 hasil estimasi, Provinsi Banten

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
A	0,048135	0,000004	0,043977	0,000000	0,000109	0,001437	0,000055	0,000431	0,080199	0,000000
B	0,000000	0,039449	0,005933	0,002297	0,000024	0,026526	0,000020	0,000036	0,000003	0,000022
C	0,023067	0,002755	0,113953	0,000878	0,014817	0,127322	0,032696	0,053454	0,143756	0,031315
D	0,000138	0,000463	0,011960	0,306399	0,079491	0,001199	0,005673	0,002559	0,002177	0,011220
E	0,000002	0,000010	0,000321	0,000015	0,058668	0,000138	0,000442	0,000125	0,000043	0,000162
F	0,001078	0,097995	0,003819	0,000165	0,017225	0,004496	0,026008	0,009686	0,001557	0,025060
G	0,012196	0,019064	0,040603	0,018399	0,030258	0,049647	0,013124	0,049169	0,052765	0,010998
H	0,001588	0,007919	0,009242	0,003393	0,009973	0,010761	0,014730	0,063306	0,006889	0,011342
I	0,000033	0,002585	0,001302	0,000221	0,002341	0,003295	0,003684	0,009315	0,000458	0,001515
J	0,000039	0,001448	0,003233	0,002259	0,005451	0,008514	0,022982	0,027259	0,004960	0,113270
K	0,000343	0,004538	0,005595	0,007249	0,005958	0,005724	0,035385	0,011869	0,002432	0,012454
L	0,000000	0,006041	0,001301	0,000000	0,006360	0,001266	0,020191	0,001489	0,000938	0,004629
MN	0,000010	0,005288	0,002536	0,007879	0,012785	0,005214	0,010657	0,019974	0,001432	0,012059
O	0,000000	0,000000	0,000082	0,000250	0,006934	0,000923	0,000104	0,003069	0,003316	0,006811
P	0,000013	0,000019	0,000270	0,000105	0,000034	0,000627	0,000562	0,001352	0,000091	0,004038
Q	0,000023	0,000561	0,000578	0,000041	0,000071	0,000105	0,000886	0,000637	0,000110	0,000026
RSTU	0,000489	0,004460	0,003806	0,000230	0,047406	0,001158	0,001911	0,002836	0,005890	0,013396
Jumlah	0,087155	0,192598	0,248510	0,349780	0,297905	0,248352	0,189110	0,256566	0,307015	0,258319

**Tabel 3** Lanjutan

	K	L	MN	O	P	Q	RSTU
A	0,000011	0,000000	0,000000	0,005142	0,000302	0,015612	0,006327
B	0,000042	0,000008	0,000014	0,000060	0,000028	0,000015	0,000013
C	0,010256	0,006660	0,003930	0,020390	0,043763	0,054322	0,053584
D	0,002129	0,000502	0,008072	0,005650	0,004492	0,006927	0,004596
E	0,000036	0,000018	0,000076	0,000345	0,000250	0,002671	0,000718
F	0,009675	0,161825	0,008549	0,019065	0,012554	0,005508	0,004932
G	0,004840	0,002944	0,017522	0,012407	0,013877	0,036649	0,022307
H	0,005767	0,007903	0,049661	0,091760	0,018052	0,010081	0,004823
I	0,000963	0,000087	0,004855	0,019013	0,005941	0,006332	0,002546
J	0,022205	0,007424	0,032780	0,013814	0,060480	0,019580	0,020148
K	0,032705	0,009873	0,014268	0,006930	0,004542	0,010513	0,011960
L	0,004886	0,009720	0,017013	0,015244	0,023630	0,003747	0,009148
MN	0,022478	0,004507	0,007426	0,031880	0,015175	0,008367	0,006880
O	0,005621	0,044478	0,043353	0,002437	0,001460	0,001300	0,000207
P	0,003881	0,000004	0,009078	0,001966	0,006761	0,004647	0,001531
Q	0,001012	0,000517	0,005109	0,000078	0,010187	0,005445	0,002217
RSTU	0,001449	0,001300	0,012230	0,002214	0,003710	0,004923	0,015642
Jumlah	0,127955	0,257769	0,233937	0,248395	0,225205	0,196639	0,167578

makna koefisien input pada kolom A (Pertanian, Perikanan, dan Kehutanan), adalah bahwa untuk menghasilkan 1 (satuan nilai moneter) nilai output sektor A (Pertanian, Perikanan, dan Kehutanan), dibutuhkan bahan baku (input antara) senilai 0,087155 (satuan nilai moneter); dengan rincian: 0,048135 (satuan nilai moneter) untuk bahan baku dari sektor A (Pertanian, Perikanan, dan Kehutanan), 0,023067 (satuan nilai moneter) untuk bahan baku dari sektor C (Industri Pengolahan), 0,002129 (satuan nilai moneter) untuk bahan baku dari sektor D (Pengadaan Listrik dan Gas), dan seterusnya.

Atas dasar itu, koefisien input mencerminkan kombinasi penggunaan input untuk menghasilkan satu unit output.

Tabel 4 merupakan hasil matriks transaksi antar sektor tahun 2020 hasil estimasi dikurangi matriks transaksi antar sektor tahun 2016 dari tabel input output. Terdapat nilai negatif di sepanjang baris sektor B, C, D, E, F, G, H, I, dan MN yang tersebar pada semua kolom. Ini berarti semua sektor terkena imbas COVID-19 yang mewujud dalam penurunan proses produksi pada berbagai sektor dan yang terkena efek signifikan terjadi pada sektor B, C, D, E, F, G, H, I, dan

Tabel 4 Hasil Selisih antara Matriks Transaksi antar sektor tahun 2020 hasil estimasi dan Matriks Transaksi antar sektor tahun 2021, Provinsi Banten

	A	B	C	D	E	F	G	H
A	957,3845602	0,0128942	7885,7414093	0,0128641	0,0754475	65,4717314	2,1129113	31,6247651
B	<b>-0,0000027</b>	<b>-38,0704823</b>	<b>-355,8030462</b>	<b>-22,1859235</b>	<b>-0,0054688</b>	<b>-404,2044146</b>	<b>-0,2525862</b>	<b>-0,8943660</b>
C	<b>-46,9064500</b>	<b>-0,8126937</b>	<b>-2089,0844238</b>	<b>-2,5927247</b>	<b>-1,0507260</b>	<b>-593,1092847</b>	<b>-128,5124725</b>	<b>-401,2825574</b>
D	<b>-2,0843683</b>	<b>-1,0168873</b>	<b>-1632,1249764</b>	<b>-6734,4031698</b>	<b>-41,9595227</b>	<b>-41,5798971</b>	<b>-165,9937659</b>	<b>-143,0124653</b>
E	<b>-0,0296422</b>	<b>-0,0171908</b>	<b>-35,8664737</b>	<b>-0,2676202</b>	<b>-25,3944246</b>	<b>-3,9234229</b>	<b>-10,6038210</b>	<b>-5,7317997</b>
F	13,1415232	173,2707882	419,6405405	2,9174609	7,3206002	125,5270987	612,6717969	435,7756825
G	103,1732052	23,3977552	3096,6798875	226,0048263	8,9262184	962,1248142	214,6000360	1535,5848842
H	<b>-76,8236550</b>	<b>-55,5844117</b>	<b>-4031,2494819</b>	<b>-238,3959336</b>	<b>-16,8262642</b>	<b>-1192,7040495</b>	<b>-1377,5741562</b>	<b>-11307,2677280</b>
I	<b>-0,5035235</b>	<b>-5,7598331</b>	<b>-180,3088990</b>	<b>-4,9349888</b>	<b>-1,2538468</b>	<b>-115,9432423</b>	<b>-109,3777788</b>	<b>-528,2481017</b>
J	0,2389523	1,2759508	176,9658378	19,9220150	1,1542403	118,4320015	269,7349946	611,0610417
K	3,3085654	6,3570436	487,0467702	101,6289512	2,0061502	126,6183776	660,3948120	423,0621586
L	0,0002418	6,1148370	81,8174577	0,0033477	1,5473586	20,2286496	272,2874435	38,3516195
MN	<b>-0,2510732</b>	<b>-18,8670818</b>	<b>-562,2870830</b>	<b>-281,3454010</b>	<b>-10,9637291</b>	<b>-293,7174861</b>	<b>-506,5440991</b>	<b>-1813,2801453</b>
O	0,0000000	0,0000000	13,2650874	6,5371027	4,3583428	38,0961801	3,6135818	204,1935193
P	0,2619642	0,0543971	48,1530438	3,0040725	0,0231335	28,3635882	21,4675084	98,6199799
Q	0,4460700	1,5516522	99,2635146	1,1260082	0,0475271	4,5769198	32,6476020	44,8425356
RSTU	5,7451603	7,6048616	403,3443773	3,9248830	19,4312143	31,1734845	43,4229752	123,0438082

Tabel 4 Lanjutan

	I	J	K	L	MN	O	P	Q	RSTU
A	1399,5283829	0,0000788	0,0920212	0,0000000	0,0000000	33,7527713	2,7332605	66,9504630	31,6887617
B	<b>-0,0149732</b>	<b>-0,1004577</b>	<b>-0,1117773</b>	<b>-0,0693653</b>	<b>-0,0337785</b>	<b>-0,1311439</b>	<b>-0,0848829</b>	<b>-0,0220991</b>	<b>-0,0212362</b>
C	<b>-256,4802640</b>	<b>-43,1712739</b>	<b>-8,4353765</b>	<b>-16,8565276</b>	<b>-2,9679721</b>	<b>-13,6829439</b>	<b>-40,5324427</b>	<b>-23,8171272</b>	<b>27,4359025</b>
D	<b>-28,9063041</b>	<b>115,1351853</b>	<b>-13,0373338</b>	<b>-9,4640771</b>	<b>-45,3728655</b>	<b>-28,2205318</b>	<b>-30,9718780</b>	<b>-22,6080369</b>	<b>17,5151083</b>
E	<b>-0,4666402</b>	<b>-1,3594555</b>	<b>-0,1794642</b>	<b>-0,2735905</b>	<b>-0,3523756</b>	<b>-1,4148529</b>	<b>-1,4149990</b>	<b>-7,1490128</b>	<b>-2,2449721</b>
F	16,6454113	207,0592859	47,6918576	2454,7689700	38,6936282	76,6763882	69,6847302	14,4723180	15,1351377
G	391,6346583	63,0787901	16,5595019	30,9950022	55,0478197	34,6370605	53,4685026	66,8472010	47,5155105
H	<b>-292,4140126</b>	<b>372,0310658</b>	<b>112,8558718</b>	<b>-475,9128717</b>	<b>892,2640753</b>	<b>1465,0729477</b>	<b>397,8114883</b>	<b>105,1650841</b>	<b>58,7602787</b>
I	<b>-6,1761629</b>	<b>-15,7812871</b>	<b>-5,9861667</b>	<b>-1,6676987</b>	<b>-27,6958806</b>	<b>-96,3777239</b>	<b>-41,5670034</b>	<b>-20,9730042</b>	<b>-9,8461638</b>
J	26,4248264	466,2949830	54,5368322	56,1066306	73,9188060	27,6816818	167,2675233	25,6349137	30,8052577
K	20,5987594	81,5234424	127,7282261	118,6541149	51,1603472	22,0802394	19,9725595	21,8863232	29,0764678
L	5,7389702	21,8963249	13,7878307	84,4090057	44,0783574	35,0961535	75,0890733	5,6368989	16,0702367
MN	<b>-30,9051963</b>	<b>201,0406441</b>	<b>223,5735991</b>	<b>-137,9426841</b>	<b>-67,8148708</b>	<b>-258,7073926</b>	<b>169,9581331</b>	<b>-44,3624326</b>	<b>42,5993440</b>
O	52,4384621	83,2208575	40,9787328	997,8034372	290,1757671	14,4937589	11,9868749	5,0515066	0,9378065
P	1,5860156	54,0981596	31,0170268	0,0909348	66,6152995	12,8237893	60,8553372	19,7985983	7,6170633
Q	1,8470589	0,3421216	7,8007675	12,2769180	36,1653420	0,4928052	88,4466264	22,3789615	10,6420088
RSTU	60,7456074	106,7509405	6,8869997	19,0137069	53,3837313	8,5867599	19,8632195	12,4774706	46,2939560

MN. Oleh karena itu, koefisien input yang diturunkan dari matriks transaksi tahun 2020 hasil estimasi setidaknya telah menyerap informasi efek COVID-19 yang mempengaruhi

kinerja produksi berbagai sektor. Walaupun demikian, perlu tambahan informasi perihal laju pertumbuhan per sektor tahun 2020 yang berguna untuk mendapatkan gambaran yang

komprehensif, ketika menggunakan hasil estimasi matriks transaksi antar sektor dan matriks koefisien input yang tersaji pada Tabel 1 dan 3.

## KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

### Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan sebelumnya dapat ditarik kesimpulan bahwa metode matrix transformation technique (MTT) mudah diterapkan dengan data yang terbatas dalam menghasilkan estimasi matriks transaksi antar sektor yang disajikan pada Tabel 1. Adapun matriks transaksi antar sektor hasil estimasi dengan MTT mampu menyerap informasi terkini walaupun, masih ada informasi lama tentang struktur yang termuat didalamnya. Berdasarkan perbandingan antara matriks transaksi antar sektor tahun 2020 hasil estimasi terhadap matriks transaksi antar sektor tahun 2016, terlihat dampak COVID-19 menurunkan kinerja produksi pada berbagai sektor.

### Rekomendasi

Baik matriks transaksi antar sektor maupun matriks koefisien input, meminjam struktur pada kondisi perekonomian tahun 2016 dengan diretribusi oleh nilai tambah bruto dan strukturnya yang merupakan kondisi perekonomian 2020. Tentu saja idealnya juga pada struktur matriks transaksi antar merujuk ke kondisi perekonomian 2020 yang memerlukan

survei, namun cara estimasi tersebut merupakan metode *mixed information* dengan keterbatasan data yang tersedia sehingga menghasilkan estimasi yang dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah.

### DAFTAR PUSTAKA

- Chen, R., Chaiboonsri, C. & Wannapan, S. (2021). The Perspective of Thailand Economy After the Effect of Coronavirus-19 Pandemics: Explication by Dynamic I-O Models and Agent-Based Simulations. *SAGE Open*, 11, pp: 1-17.
- Golan, A., Judge, G., & Robinson, S. (1994). Recovering information from incomplete or partial multisectoral economic data. *The Review of Economics and Statistics*, 76, pp: 541–549.
- Günlük-Senesen, G. & Bates, J.M. (1988). Some experiments with methods of adjusting unbalanced data matrices. *Journal of the Royal Statistical Society, Series A*, 151, pp: 473–490.
- Haddad, E.A., Perobelli, F.S. & Araujo, I.F. (2020). Input-output analysis of Covid-19: methodology for assessing the impacts of lockdown measures. Working Papers TD NEREUS 01-2020.
- Imansyah, M.H., Suryani, S., Siregar, S., Muttaqin, H., Muzdalifah, M. (2014). Impact of global financial crises on the Indonesian economy: an input-output analysis. *China-USA Business Review*, Vol. 13, No. 9, pp: 573-591.
- Junius, T. & Oosterhaven, J. (2003). The Solution of Updating or Regionalizing a Matrix with both Positive and Negative Entries. *Economic Systems Research*, 15, pp:87–96.
- Najmuddin, Z. (2020). The Impact of Government Expenditure on Banten Economic Growth in 2010 – 2017. *Jurnal Perencanaan Pembangunan: The*

*Indonesian Journal of Development Planning*, 4(1), pp: 54-64.

- Simatupang, P. & Friyatno, S. (2016). Dampak perubahan harga bahan bakar minyak terhadap kinerja sektor pertanian (pendekatan analisis input-ouput). *Jurnal Agro Ekonomi*, Vol. 34 No. 1, pp: 1-15.
- Sri Susilo, Y. S. & Handoko, S. (2002). Dampak krisis ekonomi terhadap kinerja sektor industri: pendekatan model keseimbangan umum terapan Indorani. *Jurnal Ekonomi dan Bisnis Indonesia*, Vol. 17, No. 3, pp: 243 – 257.
- Stone, R. (1961). *Input—Output and National Accounts*. Paris, Organization for European Economic Cooperation.
- Stone, R.A. & Brown, A. (1962). *A Computable Model of Economic Growth, A Programme for Growth*. London, Chapman and Hall
- Wang, H., Wang, C., Zheng, C., Feng, H., Guan, R., & Long, W. (2015). Updating input–output tables with benchmark table series. *Economic Systems Research*, 27(3), pp:1-19.
- Zheng, H., Fang, Q., Wang, C., Jiang, Y. & Ruoan, R. (2018). Updating China's input-output tables series using MTT method and its comparison. *Economic Modelling*, 74, pp: 186-193.