

PENGARUH HARGA INTERNASIONAL, EKSPOR, HARGA TBS, DAN VOLUME PRODUKSI BIODIESEL TERHADAP HARGA CPO DOMESTIK

Gusti A. Gultom¹⁾, Bayu Krisnamurthi²⁾, dan Bungaran Saragih³⁾

^{1,2,3)}Departemen Agribisnis, Fakultas Ekonomi dan Manajemen, Institut Pertanian Bogor
Jl. Kamper Wing 4 Level 5 Kampus IPB Dramaga Bogor, Indonesia
e-mail: ¹⁾gusti.gultom44@gmail.com

(Diterima 28 April 2023 / Revisi 12 Mei 2023 / Disetujui 17 Mei 2023)

ABSTRACT

The palm oil industry downstream program supports the development of new energy made from palm oil, namely biodiesel. Biodiesel is used as a blend for fuels such as diesel. One of the goals of developing the biodiesel industry is to produce new renewable energy sources so that it can reduce dependence on fossil energy and to increase value added of palm oil. With the development of the biodiesel industry, Indonesia's consumption of crude palm oil (CPO) will increase. It is feared that this could lead to an increase in domestic CPO prices. This research was conducted to analyze the impact of developing the biodiesel industry on domestic CPO prices. The data used is secondary data in the form of annual data from 1997-2021. The research analysis used multiple linear regression which is processed with Ordinary Least Square (OLS). The independent variables in this research are international CPO prices, CPO export volumes, fresh fruit bunches (FFB) price and volume of biodiesel production. The real domestic CPO price was significantly affected by international CPO prices, CPO export volume, and FFB prices. Volume of biodiesel production has no significant impact on domestic CPO price.

Keywords: *biodiesel, crude palm oil, export, FFB*

ABSTRAK

Program hilirisasi industri kelapa sawit mendukung pengembangan energi baru berbahan dasar kelapa sawit yaitu biodiesel. Biodiesel digunakan sebagai campuran untuk bahan bakar seperti solar. Salah satu tujuan pengembangan industri biodiesel adalah untuk menghasilkan sumber energi baru terbarukan sehingga dapat mengurangi ketergantungan terhadap energi fosil dan meningkatkan nilai tambah minyak kelapa sawit. Dengan berkembangnya industri biodiesel, konsumsi minyak sawit mentah (CPO) Indonesia akan meningkat. Hal ini dikhawatirkan dapat memicu kenaikan harga CPO dalam negeri. Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis dampak pengembangan industri biodiesel terhadap harga CPO dalam negeri. Data yang digunakan adalah data sekunder berupa data tahunan dari tahun 1997-2021. Analisis penelitian menggunakan regresi linier berganda yang diolah dengan Ordinary Least Square (OLS). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah harga CPO internasional, volume ekspor CPO, harga tandan buah segar (TBS) dan volume produksi biodiesel. Harga CPO domestik riil dipengaruhi secara signifikan oleh harga CPO internasional, volume ekspor CPO, dan harga TBS. Volume produksi biodiesel tidak berdampak signifikan terhadap harga CPO dalam negeri.

Kata Kunci : *biodiesel, ekspor, minyak sawit, TBS*

PENDAHULUAN

CPO adalah komoditas pertanian sektor sawit yang bernilai ekonomi tinggi dan merupakan komoditas ekspor unggulan Indonesia. Sektor kelapa sawit merupakan salah satu sektor pertanian yang sangat berdampak positif bagi perekonomian Indonesia khususnya penyediaan lapangan pekerjaan di pedesaan (Najmi *et al.* 2019).

Saat ini, Indonesia merupakan produsen dan eksportir CPO utama dunia karena jumlahnya yang sangat melimpahnya.

Produksi CPO Indonesia sebagian besar diperuntukkan untuk ekspor dan sisanya untuk konsumsi domestik. Peruntukan CPO untuk pasar ekspor mencapai 70% dari total produksi. Penggunaan CPO dalam negeri diperuntukkan untuk memenuhi kebutuhan industri pangan, biodiesel,

dan oleokimia. Indonesia mulai memproduksi biodiesel berbasis minyak kelapa sawit pada tahun 2006.

Pemerintah Indonesia sejak tahun 2011 guna mengembangkan industri kelapa sawit nasional sehingga dapat menghasilkan produk berbasis minyak yang bernilai tambah tinggi (Habibie 2013). Biodiesel berbasis minyak sawit diharapkan dapat mengurangi ketergantungan energi berbahan energi fosil dengan menggunakan bauran yang perlahan-lahan ditingkatkan. Selain itu, pengembangan industri biodiesel bertujuan untuk meningkatkan konsumsi CPO dalam negeri (Purba dan Hartoyo 2010).

Kelimpahan CPO Indonesia menjadi salah satu alasan pengembangan biodiesel berbasis minyak kelapa sawit di Indonesia (Zahan dan Kano 2018). Peningkatan volume produksi biodiesel akan meningkatkan konsumsi CPO domestik. Peningkatan konsumsi ini akan berdampak pada kenaikan harga minyak sawit domestik (Joni *et al.* 2011). Jika harga CPO domestik meningkat, hal ini dapat berdampak kenaikan harga di sektor *on farm* di mana harga tandan buah segar (TBS) sawit akan naik (Joni *et al.* 2011; Nuva *et al.* 2019).

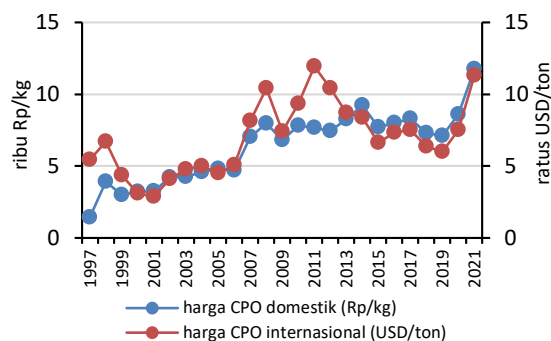
Kebutuhan CPO untuk kebutuhan domestik diperkirakan akan mengalami tren naik. CPO untuk memenuhi kebutuhan pangan nasional pada tahun 2025 diperkirakan mencapai 6,9 sedangkan untuk industri sebesar 13,3% dan ekspor sebesar 31% (Khatiwada *et al.* 2018).

Hasil penelitian oleh Purba dan Hartoyo (2010) menyatakan bahwa kenaikan harga CPO di pasar internasional akan mendorong peningkatan ekspor CPO sebesar 0,18%. Peningkatan harga CPO akan mendorong peningkatan jumlah ekspor CPO dan mengurangi jumlah pasokan dalam negeri (Irawan dan Soesilo 2021).

Hubungan harga CPO internasional dengan harga CPO ditunjukkan oleh Gambar 1. Pergerakan harga CPO di pasar internasional akan diikuti oleh harga CPO dalam negeri. Fluktuasi harga CPO di pasar internasional akan mempengaruhi pasar CPO Indonesia. Harga CPO di pasar internasional mengalami fluktuasi yang tinggi, hal ini dapat berdampak pada harga CPO di masa yang akan datang.

Fluktuasi harga dapat terjadi jika ada ketidakseimbangan pasokan dengan jumlah produk

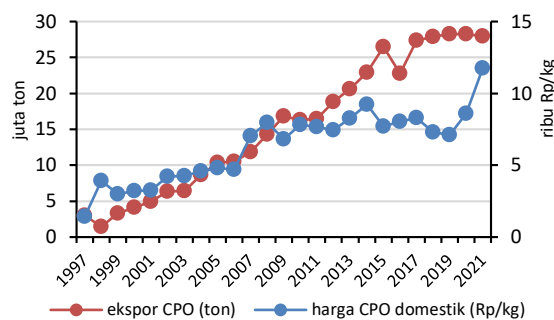
yang dibutuhkan oleh konsumen. Jika permintaan konsumen lebih tinggi dari jumlah barang yang ditawarkan, maka harga barang akan naik dan apabila penawaran konsumen lebih rendah dibandingkan dengan jumlah barang yang disediakan oleh produsen maka harga akan turun (Gandhy *et al.* 2021).



Gambar 1. Hubungan Perkembangan Harga CPO Internasional dan Domestik

Sumber : KPBN dan Index Mundi (diolah)

Volume ekspor CPO Indonesia merupakan paling tinggi jika dibandingkan dengan negara produsen CPO lainnya seperti Malaysia. Peningkatan volume ekspor CPO sangat dipengaruhi oleh harga CPO di pasar internasional. Jika harga CPO di pasar internasional naik, maka jumlah ekspor akan meningkat (Amiruddin *et al.* 2021). Hasil penelitian oleh Purba dan Hartoyo (2010) menyatakan bahwa kenaikan harga CPO di pasar internasional akan mendorong peningkatan ekspor CPO sebesar 0,18%.



Gambar 2. Hubungan Harga CPO Domestik dengan Volume Ekspor CPO

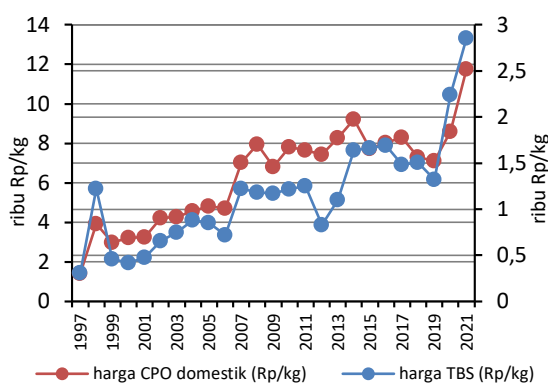
Sumber : Ditjenbun dan Simpeldatin - Kementerian dan PT KPBN (diolah).

Hubungan harga CPO domestik dengan volume ekspor CPO disajikan pada Gambar 2. Peningkatan volume ekspor CPO ke pasar dunia akan

menurunkan ketersediaan CPO domestik. Peningkatan harga CPO akan mendorong peningkatan jumlah ekspor CPO dan mengurangi jumlah pasokan dalam negeri (Irawan dan Soesilo 2021). Pengurangan pasokan CPO domestik dapat menyebabkan persaingan bahan baku untuk industri pangan, oleokimia, dan biodiesel. Untuk mencegah hal ini, pemerintah harus menjaga keamanan pasokan CPO domestik sehingga tidak terjadi persaingan bahan baku antar industri. Salah satu instrumen yang digunakan oleh pemerintah untuk menekan laju ekspor CPO adalah penerapan pajak ekspor.

Tandan buah segar merupakan sejumlah hasil produksi tanaman kelapa sawit (Sukowati 2022). Jumlah TBS yang dipanen sangat dipengaruhi oleh luas kebun sawit dan besarnya ukuran biji TBS (Salmiyati *et al.* 2014). Semakin luas kebun sawit maka semakin banyak tandan buah yang dapat dipanen. Ukuran biji sawit yang semakin besar akan menghasilkan CPO yang semakin banyak pula.

Pemerintah mengeluarkan regulasi yang mengatur mengenai harga TBS melalui Kementerian Pertanian. Harga TBS disesuaikan dengan umur tanaman kelapa sawit. Perhitungan harga TBS mengacu kepada Permentan No. 01/PERMENTAN/KB.120/1/2018. Tujuannya adalah untuk melindungi petani kelapa sawit sehingga mendapatkan harga jual TBS dengan harga yang adil (Dahniar dan Difa 2021).



Gambar 3 Hubungan Harga TBS dengan Harga CPO Domestik

Sumber : Ditjenbun dan Index Mundi (diolah).

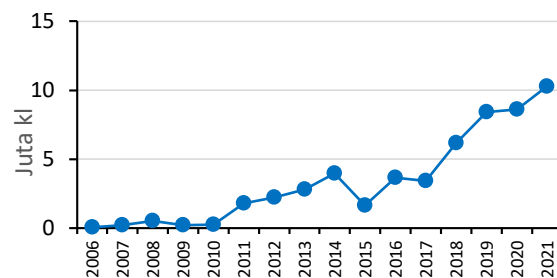
Biaya produksi TBS sangat dipengaruhi oleh biaya pupuk, pestisida, dan tenaga kerja. Biaya pembelian pupuk merupakan salah satu

biaya produksi TBS yang paling besar (Nurkhoiry dan Oktarina 2020). Semakin baik kualitas TBS maka semakin baik pula kualitas CPO yang dihasilkan. Kualitas TBS yang rendah akan menyebabkan penurunan harganya (Lestari dan Oktavia 2020).

Perkembangan harga CPO mengikuti pola pergerakan harga TBS (Gambar 3). Harga TBS tertinggi terjadi pada tahun 2020-2021 sama halnya dengan harga CPO domestik. Puncak produksi TBS dicapai pada usia tanaman kelapa sawit pada tahun ke-6 hingga ke-12 tahun (Ismail dan Mamat 2002). Harga TBS yang diberlakukan disesuaikan dengan umur panen kelapa sawit sesuai dengan peraturan yang ditetapkan oleh pemerintah.

Pengembangan industri kelapa sawit berdampak positif terhadap konsumsi CPO dalam negeri dan harga eksportnya (Joni *et al.* 2011). Pengembangan biodiesel berbasis kelapa sawit, Indonesia diharapkan dapat menurunkan konsumsi energi fosil. Mueller *et al.* (2011) menyatakan bahwa produksi bahan bakar nabati dapat meningkatkan harga komoditas pangan.

Tujuan pengembangan industri biodiesel di antaranya adalah untuk menghasilkan sumber energi baru yang terbarukan, mendorong perkembangan ekonomi, dan menurunkan emisi gas rumah kaca (Aisyah dan Wibowo 2011). Girard dan Fallot (2006) menyebutkan bahwa energi terbarukan merupakan salah satu solusi untuk mencapai energi yang rendah karbon.



Gambar 4. Perkembangan Realisasi Volume Produksi Biodiesel Indonesia

Sumber : Ditjen EBTKE - Kementerian ESDM (diolah).

Produksi biodiesel Indonesia mengalami perkembangan yang sangat besar sejak tahun 2016 (Gambar 4). Tingginya produksi biodiesel akan menyerap CPO domestik dalam jumlah yang sangat besar. Pengembangan program biodiesel akan meningkatkan permintaan CPO dalam negeri (Purba dan Hartoyo 2010).

Pada masa awal pengembangan biodiesel berbasis minyak kelapa sawit dimulai pada tahun 2006-2010 di mana pada tahun ini volume produksi biodiesel masih di bawah 300 ribu kl per tahun. Kemudian pada tahun 2011-2015 mulai mengalami peningkatan volume produksi. Tahun 2016, volume produksi biodiesel mencapai 3,6 juta kl.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh harga CPO internasional, volume ekspor CPO, harga tandan buah segar (TBS), dan volume produksi biodiesel terhadap harga CPO domestik.

METODE

DATA PENELITIAN

Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data tahunan sejak tahun 1997-2021. Alasan penggunaan data tahunan adalah ketersediaan data bulanan volume produksi biodiesel khususnya pada tahun-tahun awal pengembangannya. Indonesia mulai memproduksi biodiesel pada tahun 2006, oleh karena itu volume produksi biodiesel pada tahun yang tidak ada produksi dijadikan nol.

Data penelitian yang digunakan diperoleh dari Gabungan Pengusaha Kelapa Sawit Indonesia (GAPKI), PT. Kharisma Pemasaran Bersama Nusantara (KPBN), Direktorat Jenderal Energi Baru Terbarukan dan Konservasi Energi (Ditjen EBTKE) - Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (KESDM), Index Mundi, dan Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian (Simpeldatin) dan Direktorat Jenderal Perkebunan (Ditjenbun) - Kementerian Pertanian. Harga CPO internasional mengacu pada acuan harga CIF Rotterdam.

Susila (2004) menyatakan bahwa kenaikan harga CPO di pasar internasional akan mendorong kenaikan harga CPO di pasar domestik. Peningkatan harga CPO internasional akan mendorong peningkatan volume ekspor (Irawan dan Soesilo 2021) sehingga dapat menyebabkan terjadinya kekurangan pasokan CPO domestik, hal ini dapat menyebabkan kenaikan harga CPO domestik (Siregar *et al.* 2014; Lestari dan Oktavilia 2020).

Mulyani (2021) menyatakan bahwa harga TBS dan CPO saling berkorelasi. TBS merupakan bahan baku pembuatan CPO. Bahan baku merupakan unsur penting dalam proses produksi karena kelancaran produksi ditentukan oleh ketersedia-

an bahan bakunya (Jaenab *et al.* 2021). Peningkatan volume produksi biodiesel akan meningkatkan konsumsi CPO domestik (Purba dan Hartoyo 2010) dan akan berdampak pada kenaikan harga minyak sawit domestik (Susila dan Munadi 2008; Joni *et al.* 2011).

Hasil penelitian oleh Joni *et al.* (2011) menyatakan bahwa pengembangan industri bio-diesel berbasis minyak kelapa sawit dapat berpengaruh pada peningkatan harga minyak sawit. Purba dan Hartoyo (2010) menyatakan bahwa pengembangan industri biodiesel akan meningkatkan konsumsi CPO domestik.

UJI REGRESI LINIER *ORDINARY LEAST SQUARE* (OLS)

Metode penelitian menggunakan model regresi linier berganda dengan menggunakan *ordinary least square* (OLS). Aplikasi yang digunakan untuk menguji variabel penelitian adalah perangkat lunak STATA versi 17.

Model persamaan regresi yang paling sederhana adalah

$$Y = \beta_0 + \beta_1x + \varepsilon$$

dimana $\beta_0 + \beta_1x$ adalah linier dan ε merupakan kesalahan acak (*random error*) (Fahrmeir *et al.* 2022). Variabel penjelas dikenal juga sebagai variabel independen, regressor, atau kovariat. Hubungan linier variabel tergantung pada kesalahan acaknya.

Variabel independen yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah 4 variabel dan model persamaan yang digunakan merupakan model biasa tanpa melakukan transformasi logaritma. Model persamaan penelitian ini adalah

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + b_4X_4 + \varepsilon$$

Dimana :

Y = harga CPO domestik riil (Rp/kg). Harga riil CPO merupakan harga nominal yang dideflasikan dengan Indeks Harga Konsumen (2018=100) dan dinyatakan dalam Rp/kg.

a = intersep

b_i = koefisien regresi

X_1 = harga CPO internasional (USD/ton)

X_2 = volume ekspor CPO (ribu ton)

X_3 = harga TBS riil (Rp/kg). Harga riil TBS merupakan harga nominal yang dideflasikan

dengan Indeks Harga Konsumen (2018=100) dan dinyatakan dalam Rp/kg.

X_4 = volume produksi biodiesel sawit (ribu kl)

ε = peubah pengganggu

Tanda yang diharapkan untuk semua koefisien adalah $b_1, b_2, b_3, b_4 > 0$.

Hipotesis penelitian ini adalah

H₁: Harga CPO internasional (X_1) berpengaruh positif terhadap harga CPO domestik (Y).

H₂: Volume ekspor CPO (X_2) berpengaruh positif terhadap harga CPO domestik (Y).

H₃: Harga TBS (X_3) berpengaruh positif harga CPO domestik (Y).

H₄: Volume produksi biodiesel (X_4) berpengaruh positif harga CPO domestik (Y).

Evaluasi hasil estimasi dilakukan untuk memenuhi syarat asumsi klasik sehingga model dapat dikatakan BLUE (*Best Linear Unbiased Estimator*). Uji asumsi klasik untuk metode regresi yaitu uji normalitas, uji heteroskedastisitas, uji autokolerasi, dan uji multikolinieritas.

UJI KELAYAKAN MODEL REGRESI LINIER

Kelayakan suatu model persamaan regresi linier sangat penting diuji untuk mendapatkan model persamaan yang layak. Model regresi linier yang digunakan harus layak untuk mengukur kemampuan variabel-variabel independen untuk menjelaskan keragaman atau variasi. Dengan demikian, dapat diketahui berapa persen variabel dependen (Y) dapat dijelaskan oleh variabel independennya. Perhitungan kelayakan model dapat dilakukan dengan

$$R^2 = \frac{SS_{model}}{SS_{total}} = 1 - \frac{SS_{model}}{SS_{total}}$$

Kisaran nilai R^2 adalah 0 (*non fit*) hingga 1 (*perfect fit*).

UJI F

Tujuan uji F adalah untuk mengetahui seberapa besar pengaruh seluruh variabel bebas (X) terhadap variabel terikat (Y). Hipotesis uji F adalah

H₀: $\beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \beta_k = 0$ (tidak berpengaruh nyata)

H₁: minimal ada satu β (*slope*) yang tidak sama dengan nol (berpengaruh nyata).

Kriteria uji adalah

$F_{hitung} > F_{tabel}$, maka tolak H₀

$F_{hitung} < F_{tabel}$, maka terima H₀

Jika nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka tolak H₀ dan sebaliknya.

UJI T (UJI PARSIAL)

Uji t dilakukan untuk mengetahui signifikansi koefisien regresi variabel bebas terhadap variabel terikat (Y). Hipotesis uji t adalah

H₀: $\beta_0 = 0$ (tidak berpengaruh nyata)

H₁: $\beta_0 \neq 0$ (berpengaruh nyata)

Statistik uji menggunakan rumus

$$t_{hitung} = \frac{b - \beta_0}{SE}$$

Dimana :

b = *slope* (kemiringan)

SE = *standard error*

Kriteria uji t adalah

$t_{hitung} = t_{hitung} > t_{tabel}$, maka tolak H₀

$t_{hitung} < t_{tabel}$, maka terima H₀

Taraf nyata yang digunakan adalah $\alpha = 5\%$, sehingga variabel bebas berpengaruh nyata terhadap variabel terikat jika nilai $t_{tabel} < 0,05$ pada tingkat kepercayaan $1-\alpha$.

UJI HETEROSKEDASTISITAS

Uji heteroskedastisitas bertujuan untuk mengetahui apabila di dalam model regresi terdapat ketidaksamaan varians dari residual antar pengamatan (Raningsih dan Putra 2015). Uji heteroskedastisitas pada penelitian ini menggunakan Breusch-Pagan/Cook-Weisberg. Hipotesis :

H₀ : Homoskedastisitas ($E(\varepsilon_i^2|X) = \sigma^2$)

H₁ : Heteroskedastisitas ($E(\varepsilon_i^2|X) = \sigma_i^2$)

Kriteria uji adalah tolak $Prob > Chi2 < 0,05$ artinya terjadi heteroskedastisitas di dalam model regresi linier dugaan.

UJI MULTIKOLINIERITAS

Multikolinearitas digunakan untuk mengetahui sejauh mana variabel dapat dijelaskan dengan variabel lain yang dianalisis. Semakin tinggi nilai multikolinearitas maka semakin sulit interpretasi variabel karena keterkaitannya. Pengujian ada tidaknya multikolinearitas, digunakan uji

Tolerance dan Variance Inflation Factor (VIF). Batasan nilai VIF yang digunakan adalah < 10 (Hair *et al.* 2010). Jika nilai VIF < 10 artinya tidak terdapat masalah multikolinier pada model regresi linier dugaan.

UJI AUTOKORELASI

Uji autokorelasi dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya korelasi di antara variabel dugaan dengan perubahan waktu. Untuk mengetahui ada tidak autokorelasi, digunakan pengujian dengan uji autokorelasi Breusch-Godfrey. Hipotesis : tolak H_0 jika $\text{Prob}>\chi^2 < 0,05$ pada taraf nyata 5%, artinya terdapat autokorelasi *error term* pada model regresi linier dugaan.

UJI NORMALITAS

Uji normalitas dilakukan untuk variabel dependen dan independen sudah berdistribusi normal atau tidak Uji normalitas dilakukan dengan mengukur nilai residual dengan perintah *skewness test residual*. Nilai uji normalitas yang dapat diterima adalah $\text{Prob}>\chi^2 > \alpha$ dimana nilai $\alpha = 5\%$. Tolak H_0 jika $\text{Prob}>\chi^2 < \alpha$, artinya *error term* tidak menyebar secara normal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL UJI REGRESI LINIER BERGANDA

Hasil uji regresi dengan menggunakan OLS disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji Regresi dengan Menggunakan OLS

Y	Koef.	Std. err	t	P> t
X ₁	2,3407	0,5016	4,67	0,000*
X ₂	0,0939	0,0199	4,72	0,000*
X ₃	1,5790	0,4510	3,50	0,002*
X ₄	-0,0001	0,00006	-1,54	0,140
Kons.	241,666	303,1339	0,80	0,435
F(5, 19)	78,52			
Prob>F	0,0000			
R ²	0,9401			
Adj R-squared	0,9282			

*signifikan pada taraf $\alpha=1\%$

Berdasarkan hasil yang diperoleh pada Tabel 1, maka model persamaan untuk harga CPO domestik riil dapat dituliskan seperti berikut ini.

$$Y = 241,666 + 2,3407X_1 + 0,0939X_2 + 1,5790X_3 - 0,0001X_4 + \varepsilon$$

Variabel bebas yang berpengaruh signifikan secara statistik pada taraf nyata $\alpha=1\%$ terhadap harga CPO domestik (Y) adalah harga CPO internasional (X₁), volume ekspor CPO (X₂), dan harga TBS riil (X₃). Sedangkan volume produksi biodiesel (X₄) tidak berpengaruh signifikan baik pada taraf $\alpha=1\%$ maupun $\alpha=5\%$.

KOEFISIEN DETERMINASI (R²)

Nilai koefisien determinasi (R²) digunakan untuk mengetahui besarnya pengaruh variabel bebas (X₁, X₂, X₃, dan X₄) terhadap variabel terikat (Y). Nilai R² yang diperoleh pada Tabel 1 adalah 0,94. Artinya adalah variabel harga CPO internasional (X₁), volume ekspor CPO (X₂), harga TBS riil (X₃) dan volume produksi biodiesel (X₄) berpengaruh sebesar 94,01% terhadap variabel harga CPO domestik (Y). Sisanya sebesar 5,99% merupakan pengaruh variabel yang tidak terdapat dalam model persamaan yang mempengaruhi variabel harga CPO domestik (Y). Kisaran nilai R² adalah 0 (*non fit*) hingga 1 (*perfect fit*), sehingga model persamaan yang digunakan dapat dikategorikan kuat. Variabel bebas (harga CPO internasional, volume ekspor CPO, harga TBS riil, dan volume produksi biodiesel yang digunakan dalam model persamaan ini dapat dikatakan memiliki hubungan dalam kategori kuat dengan variabel terikatnya (Y).

Uji F

Tujuan uji F adalah untuk untuk mengetahui seberapa tepat model persamaan yang digunakan. Hasil pada Tabel 1, nilai F_{hitung} diperoleh sebesar 78,53. Nilai F_{tabel} dengan taraf $\alpha=5\%$ adalah 3,1. Nilai F_{hitung} diperoleh lebih besar dari F_{tabel} dimana F_{hitung} (78,53) > F_{tabel} (3,1) sehingga model analisis regresi yang digunakan adalah berpengaruh signifikan.

UJI T (UJI PARSIAL)

Hasil pada Tabel 1 diperoleh variabel untuk harga CPO internasional adalah 2,34 dan nilai P>|t| adalah 0,00. Nilai P>|t| yang diperoleh < 0,01. Dengan demikian, setiap kenaikan harga CPO internasional sebesar 1% akan meningkatkan harga CPO domestik riil sebesar 2,3407, *ceteris paribus*.

Nilai koefisien untuk volume ekspor CPO pada Tabel 1 adalah 0,10 dan nilai $P > |t|$ sebesar 0,00. Nilai $P > |t| < 0,01$. Dengan demikian dapat dinyatakan bahwa setiap kenaikan volume ekspor sebesar 1% akan meningkatkan harga CPO domestik riil sebesar 0,10 *ceteris paribus*.

Hasil pada Tabel 1 diperoleh koefisien untuk harga TBS riil adalah 1,58. Nilai t sebesar 3,5 dan nilai $P > |t|$ adalah 0,002. Nilai $P > |t|$ yang diperoleh $< 0,01$. Dengan demikian, setiap kenaikan harga TBS riil sebesar 1% akan meningkatkan harga CPO domestik riil sebesar 1,57 *ceteris paribus*.

Hasil pada Tabel 1 untuk volume produksi biodiesel diperoleh nilai koefisien -0,0001 dan nilai $P > |t|$ adalah 0,14. Nilai $P > |t|$ yang diperoleh $> 0,05$ sehingga dapat dinyatakan volume produksi biodiesel tidak berpengaruh signifikan terhadap harga CPO domestik riil.

UJI HETEROSKEDASTISITAS

Uji heteroskedastisitas bertujuan untuk mengetahui apabila di dalam model regresi terdapat ketidaksamaan varians dari residual antar pengamatan (Raningsih dan Putra 2015). Hasil uji heteroskedastisitas yang diperoleh adalah $Prob > chi2 = 0,35$. Nilai $Prob > chi2 > 0,05$ sehingga dapat dinyatakan bahwa tidak terjadi heteroskedastisitas di dalam model regresi linier dugaan.

UJI MULTIKOLINEARITAS

Uji multikolinearitas digunakan untuk mengetahui sejauh mana variabel dapat dijelaskan dengan variabel lain yang dianalisis. Semakin tinggi nilai multikolinearitas maka semakin sulit interpretasi variabel karena keterkaitannya. Nilai VIF masing-masing variabel independen X_1 , X_2 , X_3 , dan X_4 adalah 1,77; 3,86; 4,30; dan 4,03. Semua nilai VIF masing-masing variabel independen < 10 dengan demikian dapat dinyatakan bahwa tidak terjadi multikolinearitas di dalam model regresi linier dugaan.

Tabel 2. Nilai VIF Variabel Bebas

Variabel	VIF	1/VIF
harga TBS riil (X_3)	4,30	0,232768
volume produksi biodiesel (X_4)	4,03	0,248421
volume ekspor CPO (X_2)	3,86	0,259066
harga CPO internasional (X_1)	1,77	0,565878
Mean VIF	3,49	

UJI AUTOKORELASI

Uji autokorelasi dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya korelasi di antara variabel dugaan dengan perubahan waktu. Hasil uji autokorelasi untuk model regresi linier dugaan dimana nilai $Prob > chi2$ yang diperoleh adalah 0,1633 maka nilai $Prob > chi2 > 0,05$ sehingga dapat dinyatakan bahwa tidak terjadi autokorelasi di antara variabel dugaan.

UJI NORMALITAS

Uji normalitas dilakukan untuk variabel dependen dan independen sudah berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dilakukan dengan uji *Skewness and kurtosis*. Nilai yang diperoleh untuk $Prob > chi2$ adalah 0,09 sehingga $Prob > chi2 > 0,05$. Dengan demikian dapat dinyatakan bahwa *error term* sudah menyebar dengan normal.

HARGA CPO INTERNASIONAL

Harga CPO domestik riil Indonesia dipengaruhi secara signifikan oleh harga CPO internasional, jika harga CPO di pasar internasional mengalami kenaikan maka harga CPO di pasar domestik juga akan meningkat (Susila 2004) Pernyataan ini sesuai dengan hasil penelitian ini. Perkembangan harga CPO domestik sangat berfluktuatif, hal ini disebabkan salah satunya akibat perkembangan harga CPO di pasar internasional yang juga sangat fluktuatif. Peningkatan harga CPO di pasar internasional mendorong kenaikan volume ekspor CPO Indonesia (Maygirtasari *et al.* 2015; Winardi *et al.* 2017). Sebagai eksportir CPO utama dunia, volume ekspor CPO Indonesia juga berpengaruh terhadap ketersediaan CPO dunia.

Hasil penelitian oleh Purba dan Hartoyo (2010) menyatakan bahwa kenaikan harga CPO di pasar internasional akan mendorong peningkatan ekspor CPO sebesar 0,182%. Peningkatan harga CPO di pasar internasional dapat berdampak positif dan negatif. Dampak positifnya adalah harga yang diperoleh meningkat sehingga menaikkan jumlah margin keuntungan bagi produsen CPO.

Sedangkan dampak negatifnya adalah meningkatkan beban produksi pada produsen minyak goreng (PASPI-Monitor 2022a). Harga sangat mempengaruhi tingkat konsumsi minyak goreng (Ali *et al.* 2013). Kenaikan harga CPO akan

berdampak pada kenaikan harga minyak goreng (Tety *et al.* 2009).

EKSPOR CPO

Volume ekspor CPO Indonesia ke dunia mengalami tren naik. Volume ekspor CPO sangat dipengaruhi oleh harga CPO di pasar global. Semakin tinggi harga CPO di pasar internasional maka volume ekspor CPO pun akan semakin tinggi. Hasil pada Tabel 1 menunjukkan bahwa volume ekspor CPO berpengaruh secara signifikan terhadap harga CPO domestik. Artinya, semakin besar volume ekspor CPO maka ketersediaan CPO domestik akan turun sehingga dapat mendorong kenaikan harga CPO domestik.

Volume ekspor CPO Indonesia ke pasar global dipengaruhi oleh harga CPO internasional dan juga CPO domestik. Jika harga CPO di pasar internasional naik, maka jumlah ekspor akan meningkat (Amiruddin *et al.* 2021). Namun, jika harga CPO domestik meningkat maka volume ekspor CPO akan turun.

Peningkatan volume ekspor harus diperhatikan oleh pemerintah karena dapat berdampak pada keamanan pasokan CPO dan harga CPO domestik. Salah satu upaya pemerintah untuk menekan laju ekspor CPO demi pemenuhan kebutuhan domestik adalah penerapan pajak ekspor (Purba *et al.* 2018). Peningkatan volume ekspor akan berdampak pada berkurangnya stok CPO dalam negeri sehingga dapat mendorong kenaikan harga CPO domestik (Irawan dan Soesilo 2021).

HARGA TBS RIIL

Perkembangan harga TBS akan berpengaruh terhadap harga CPO domestik. Fluktuasi harga TBS akan menyebabkan harga CPO yang fluktuatif pula. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa harga TBS berpengaruh secara signifikan terhadap harga CPO domestik. Kenaikan harga TBS akan mendorong kenaikan harga CPO dan sebaliknya. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa harga TBS riil berpengaruh signifikan terhadap harga CPO domestik.

Peningkatan produksi CPO sangat dipengaruhi oleh produktivitas kelapa sawit. Perkembangan produktivitas kelapa sawit nasional mencapai 3.900 kg/ha (Direktorat Jenderal Perke-

bunan 2021). Produktivitas kelapa sawit Indonesia mengalami peningkatan setiap tahun sehingga meningkatkan produksi CPO nasional. Jika produktivitas kelapa sawit turun, maka produksi CPO akan turun pula. Pengembangan industri biodiesel akan meningkatkan kebutuhan CPO.

Keterbatasan lahan menjadi dan larangan pembukaan lahan baru untuk perkebunan kelapa sawit dapat menghambat peningkatan produksi kelapa sawit. Untuk mengatasi hal ini, maka Indonesia harus meningkatkan produktivitas kelapa sawit (Khatiwada *et al.* 2021). Produktivitas kelapa sawit sangat dipengaruhi oleh usia tanaman kelapa sawit (Junaedi *et al.* 2021). Tanaman kelapa sawit yang sudah tua dan produksinya kecil sebaiknya dilakukan *replanting* sehingga produktivitas kelapa sawit tidak turun.

Jika produktivitas kelapa sawit turun, maka produksi CPO akan turun pula. Pengembangan industri biodiesel akan meningkatkan kebutuhan CPO. Keterbatasan lahan menjadi dan larangan pembukaan lahan baru untuk perkebunan kelapa sawit dapat menghambat peningkatan produksi kelapa sawit. Untuk mengatasi hal ini, maka Indonesia harus meningkatkan produktivitas kelapa sawit (Khatiwada *et al.* 2021).

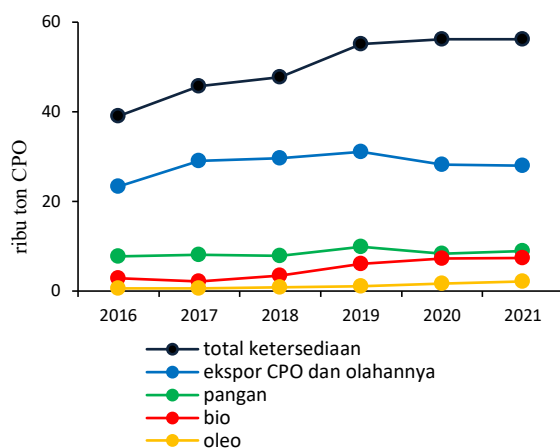
PRODUKSI BODIESEL

Produksi biodiesel Indonesia mengalami peningkatan yang sangat tajam sejak tahun 2016 (Gambar 5). Realisasi alokasi CPO untuk industri biodiesel pada tahun 2019, 2020, dan 2021 mencapai 6.106; 7.268 dan 7.361 ribu ton. Sedangkan alokasi CPO untuk industri pangan pada tahun yang sama mencapai 9.860; 8.428 dan 8.954 ribu ton (laporan GAPKI). Alokasi CPO untuk industri biodiesel mengalami peningkatan sedangkan untuk industri pangan justru menurun.

Penurunan alokasi CPO untuk industri pangan dikhawatirkan dapat berdampak pada penurunan jumlah produksi pangan khususnya minyak goreng. Hal ini dapat menyebabkan kurangnya pasokan minyak goreng di pasar dan harganya akan naik. Pemerintah harus mengkaji lagi terkait dengan pengembangan industri biodiesel supaya alokasi CPO untuk industri biodiesel dan pangan dapat terjaga tanpa mengganggu kebutuhan bahan baku industri pangan.

Hasil uji regresi pada Tabel 1 menunjukkan bahwa peningkatan volume produksi biodiesel tidak berpengaruh secara signifikan terhadap harga CPO domestik. Rambe *et al.* (2019) menyatakan bahwa pengembangan biodiesel belum banyak berdampak terhadap kenaikan harga CPO domestik. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Kochaphum *et al.* (2013) menyatakan bahwa pengembangan biodiesel berbasis minyak sawit di Thailand berpengaruh minimal terhadap harga minyak sawit di negara tersebut.

Penurunan realisasi alokasi CPO untuk industri pangan dikhawatirkan dapat berdampak pada penurunan jumlah produksi pangan khususnya minyak goreng. Hal ini dapat menyebabkan penurunan volume produksi minyak goreng sehingga suplai minyak goreng turun. Target pemerintah ingin mencapai penerapan *blending rate* biodiesel dari B20 hingga menjadi B100 akan mendorong konsumsi CPO domestik yang semakin besar. Peningkatan *blending rate* biodiesel akan meningkatkan konsumsi CPO domestik secara tajam diharapkan dapat meningkatkan nilai tambah minyak kelapa sawit. Target pemerintah untuk meningkatkan *blending rate* biodiesel hingga B100 perlu diantisipasi karena program ini bisa berdampak negatif kepada industri pangan khususnya dalam persaingan bahan baku.



Gambar 5. Perkembangan Realisasi CPO Tahun 2016-2021
Sumber : GAPKI

SIMPULAN DAN SARAN

SIMPULAN

1. Harga CPO domestik dipengaruhi secara signifikan oleh harga CPO internasional, volume ekspor CPO, dan harga TBS riil.
2. Volume produksi biodiesel tidak berpengaruh secara signifikan terhadap harga CPO domestik riil.

SARAN

1. Penelitian lanjutan dibutuhkan untuk menyempurnakan hasil penelitian ini. Penelitian lanjutan dapat menambahkan analisis kebutuhan CPO untuk industri biodiesel sesuai dengan realisasi *blending rate* yang ditetapkan oleh pemerintah.
2. Penelitian ini belum memasukkan analisis terhadap dampak industri minyak goreng dan oleokimia. Kebutuhan CPO untuk industri minyak goreng dan oleokimia sangat penting diteliti sehingga dapat diperoleh informasi peningkatan konsumsi CPO domestik untuk industri biodiesel, minyak goreng, dan oleokimia dan pengaruhnya terhadap harga CPO domestik.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah, L., & Wibowo, C. S. (2011). A Review Of Biodiesel Development In Indonesia: Current Status, Future Potential And Its Impact On The Environment. *Scientific Contributions Oil and Gas*, 34(3), 177-188. DOI: <https://doi.org/10.29017/SCOG.34.3.804>
- Amiruddin, A., Suharno, S., Jahroh, S., Novanda, R. R., & Nurdin, M. (2021, Maret). Factors affecting the volume of Indonesian CPO exports in international trade. Di dalam: *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. Vol. 681. hlm. 1-12. DOI: 10.1088/1755-1315/681/1/012105
- Dahniar & Difa, S. I. A. (2021, April). The price analysis of palm oil commodity in Banjarmasin South Kalimantan. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 758, No. 1, p. 012005). IOP Publishing. Doi: 10.1088/1755-1315/758/1/012005

- [DIT]JENBUN] Direktorat Jenderal Perkebunan. 2021. Statistik Perkebunan Unggulan Nasional 2019-2021. Jakarta (ID): Kementerian Pertanian.
- Djaenudin, R. D., & Gonarsyah, I. (2002). Analisis Pasar Domestik Minyak Goreng: Dampak Kebijakan Pemerintah dan Kemungkinan Diberlakukannya Liberalisasi Perdagangan. *Economics and Finance in Indonesia*, 50, 19-73.
- Fahrmeir L., Kneib T., Lang S., & Marx B. 2022. *Regression: Models, Methods And Applications*. Berlin (DE): Springer Berlin Heidelberg.
- Gandhy A., Harianto, Nurmalina R., & Suharno. (2021). Price discovery of crude palm oil in Indonesia spot and futures market. *International Journal Of Progressive Sciences And Technologies*. 29(2):430-438. DOI: 10.52155
- Girard, P., & Fallot, A. (2006). Review of existing and emerging technologies for the production of biofuels in developing countries. *Energy for Sustainable Development*, 10(2), 92-108. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0973-0826\(08\)60535-9](https://doi.org/10.1016/S0973-0826(08)60535-9)
- Habibie, S., & Clarke, S. (2012). The current status and future development of biodiesel in Indonesia. *Jurnal Sains dan Teknologi Indonesia*, 14(1), 62-73. DOI: 10.29122/jsti.v14i1.907
- Hair JF., Black WC., Babin BJ., & Anderson RE. 2010. *Multivariate Data Analysis*. New York (US): Pearson.
- Irawan, B., & Soesilo, N. I. (2021). Dampak kebijakan hilirisasi industri kelapa sawit terhadap permintaan CPO pada industri hilir. *Jurnal Ekonomi & Kebijakan Publik*, 12(1), 29-43. DOI: 10.22212/jekp.v12i1.2023
- Ismail, A., & Mamat, M. N. (2002). The optimal age of oil palm replanting. *Oil palm industry economic journal*, 2(1), 11-18.
- Joni, R., Gumbira-Sa, E., & Kusnadi, N. (2011). Dampak pengembangan industri biodiesel Dari kelapa sawit terhadap perkebunan kelapa sawit dan industri minyak kelapa sawit di Indonesia. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 20(3), 143-151.
- Junaedi, J., Yusuf, M., Darmawan, D., & Baba, B. (2021). Pengaruh Curah Hujan Terhadap Produksi Kelapa Sawit Pada Berbagai Umur Tanaman. *Agroplanta: Jurnal Ilmiah Terapan Budidaya dan Pengelolaan Tanaman Pertanian dan Perkebunan*, 10(2), 114-123. DOI: <https://doi.org/10.51978/agro.v10i2.290>
- Khawid, D., Palmén, C., & Silveira, S. (2021). Evaluating the palm oil demand in Indonesia: production trends, yields, and emerging issues. *Biofuels*, 12(2), 135-147. DOI: <https://doi.org/10.1080/17597269.2018.1461520>
- Kochaphum, C., Gheewala, S. H., & Vinitnantharat, S. (2013). Does biodiesel demand affect palm oil prices in Thailand?. *Energy for Sustainable Development*, 17(6), 658-670. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.esd.2013.07.005>
- Lestari, D., & Oktavilia, S. (2020). Analysis of palm oil price in Southeast Asia. *AFEBI Economic and Finance Review*, 5(2), 63-78. DOI: <https://doi.org/10.47312/aepr.v5i02.494>
- Maygirtasari T., Yulianto E., & Mawardi K. M. 2015. Faktor-faktor yang mempengaruhi volume ekspor crude palm oil (CPO) Indonesia. *Jurnal Administrasi Bisnis*. 25(2), 1-8.
- Mueller, S. A., Anderson, J. E., & Wallington, T. J. (2011). Impact of biofuel production and other supply and demand factors on food price increases in 2008. *Biomass and bioenergy*, 35(5), 1623-1632. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.biombioe.2011.01.030>
- Mulyani, M. (2021). Analisis Harga Tandan Buah Segar Kelapa Sawit di Provinsi Jambi. *Jurnal Ekonomi Pertanian dan Agribisnis*, 5(2), 315-322. DOI: <https://doi.org/10.21776/ub.jepa.2021.005.02.04>
- Najmi, N. L., Suharno, S., & Fariyanti, A. (2019). Status keberlanjutan pengelolaan perkebunan inti rakyat kelapa sawit berkelanjutan di Trumon, Kabupaten Aceh Selatan. *Forum Agribisnis: Agribusiness*

- Forum, 9(1), 53-68. DOI: <https://doi.org/10.29244/fagb.9.1.53-68>
- Nurkhoiry, R., & Oktarina, S. D. (2020). How does COVID-19 impact oil palm management practices in Indonesia?. *International Journal of Oil Palm*, 3(2), 56-67. DOI: <https://doi.org/10.35876/ijop.v3i2.49>
- Nuva, Fauzi A., Dharmawan A. H., & Putri E. I. K. (2019). Ekonomi politik energi terbarukan dan pengembangan wilayah: persoalan pengembangan biodiesel di Indonesia. *Sodality: Jurnal Sosiologi Pedesaan*. 7(2), 110-118.
- Purba, H. J., Sinaga, B. M., Novianti, T., & Kustiari, R. (2018). Dampak kebijakan perdagangan terhadap pengembangan industri biodiesel Indonesia. *Jurnal Agro Ekonomi*, 36(1), 1-24. DOI: <http://dx.doi.org/10.21082/jae.v36n1>
- Purba, J. H. V., & Hartoyo, S. (2018). Dampak kenaikan harga minyak bumi terhadap permintaan cpo untuk biodiesel dan beberapa aspek pada industri kelapa sawit indonesia. *JIMFE (Jurnal Ilmiah Manajemen Fakultas Ekonomi)*, 2(1), 37-49.
- Purba, J. H. V., & Sipayung, T. (2018). Perkebunan kelapa sawit indonesia dalam perspektif pembangunan berkelanjutan. *Masyarakat Indonesia*, 43(1), 81-94. DOI: <https://doi.org/10.14203/jmi.v43i1.717>
- Rambe, K. R., Kusnadi, N., & Suharno, S. (2019). Dinamika Kebijakan Pengembangan Biodiesel Berbahan Baku Kelapa Sawit Indonesia. *Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian*, 15(3), 239-252. DOI: <https://doi.org/10.20956/jsep.v15i3.6578>
- Raningsih, N. K., & Putra, I. M. P. D. (2015). Pengaruh rasio-rasio keuangan dan ukuran perusahaan pada return saham. *E-Jurnal Akuntansi Universitas Udayana*, 13(2), 582-598.
- Salmiyati, Heryansyah A., Idayu I., & Supriyanto E. (2014). Oil palm plantations management effects on productivity fresh fruit bunch (ffb). *APCBEE Procedia*. 8, 282-286.
- Siregar M. A., Sembiring S. A., & Ramli. (2014). The price of palm-cooking oil in indonesia: antecedents and consequences on the international price and the export volume of CPO. *Journal of Economics and Sustainable Development*. 5(23), 227-235.
- Sukowati NN. 2022. Pengaruh fluktuasi harga tandan buah segar (tbs) terhadap efek kesejahteraan petani kelapa sawit di Indonesia. *J. Ekon. Dan Stat. Indones*. 2(3):282-296.
- Susila W.R. (2004). Impacts of CPO-export tax on several aspects of Indonesian cpo industry. *Jurnal Manajemen Agribisnis*. 1(2), 89-102. DOI: <https://doi.org/10.17358/jma.1.2.89-102>
- Susila W. R., & Munadi E. (2008). Dampak pengembangan biodiesel berbasis cpo terhadap kemiskinan di Indonesia. *Jurnal Informatika Pertanian*. 17(2), 1173-1194.
- Winardi, W., Susanto, H., & Martana, K. (2017). The impact of world CPO price change towards prices, economic activities, and income distribution in Indonesia. *Buletin Ilmiah Litbang Perdagangan*, 11(2), 207-226. DOI: <https://doi.org/10.30908/bilp.v11i2.66>
- Zahan K. A., & Kano M. (2018). Biodiesel production from palm oil, its by-products, and mill effluent: A review. *Energies*. 11(8), 2132-2156. DOI: <https://doi.org/10.3390/en11082132>

LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Uji Regresi dengan OLS

. regress hcpodr hcpoi ecpo htbsr pboi, vce(ols)

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	25
				F(5, 19)	=	78.52
Model	66699042.6	4	16674760.6	Prob > F	=	0.0000
Residual	4247382.16	20		R-squared	=	0.9401
				Adj R-squared	=	0.9282
Total	70946424.7	24	2956101.03	Root MSE	=	460.84

Y	Coefficient	Std. err	t	P> t	[95% conf. interval]
hcpoi	2.340743	.5016148	4.67	0.000	1.294393 3.387093
ecpo	.0939608	.0199076	4.72	0.000	.0524343 .1354874
htbsr	1.579032	.4510131	3.50	0.002	.6382352 2.519829
pboi	-.0000937	.0000609	-1.54	0.140	-.0002208 .0000334
_cons	241.6662	303.1339	0.80	0.435	-390.6601 873.9925

Lampiran 2. Hasil Uji Heteroskedastisitas

Variable: Fitted values of Y

H0: Constant variance

$chi2(1) = 0.85$

$Prob > chi2 = 0.3553$

Lampiran 3. Nilai Variance Inflation Factors (VIF)

Variable	VIF	1/VIF
hbtsr	4.30	0.232768
pboi	4.03	0.248421
ecpo	3.86	0.259066
hcpoi	1.77	0.565878
Mean VIF	3.49	

Lampiran 4. Nilai Breusch-Godfrey LM Test for Autocorrelation

Breusch-Godfrey LM test for autocorrelation

lags(p)	chi2	df	Prob > chi2
1	1.943	1	0.1633

Lampiran 5. Nilai Skewness and Kurtosis Tests for Normality

Skewness and kurtosis tests for normality

Variable	Obs	Pr(skewness)	Pr(kurtosis)	----- Joint test -----	
				Adj chi2(2)	Prob>chi2
res	25	0.0597	0.2637	4.80	0.0909