



ANALISIS FAKTOR – FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PRODUKSI *CRUDE PALM OIL* (CPO) PT. PERKEBUNAN NUSANTARA IV UNIT ADOLINA SUMATERA UTARA

SAPRIDA¹, MYRNA PRATIW²

^{1,2} Program Studi Agribisnis, Fakultas Agroteknologi Universitas Prima Indonesia
Koresponden : safrida_sgt@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian, “Analisis Faktor – Faktor Yang Mempengaruhi Produksi Crude Palm Oil (CPO) PT. Perkebunan Nusantara IV Unit Adolina Sumatera Utara” bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari bahan baku, tenaga kerja dan mesin terhadap produksi Crude Palm Oil (CPO) di PKS Adolina PT. Perkebunan Nusantara IV Sumatera Utara dan Untuk mengetahui faktor paling dominan mempengaruhi Produksi Crude Palm Oil (CPO) di PKS Adolina PT. Perkebunan Nusantara IV Perbaungan. Data yang diperoleh data sekunder yang terdiri dari 60 bulan (2012 – 2016) dengan cara wawancara dan dokumentasi. Teknik analisis data yang digunakan adalah pendekatan fungsi produksi Cobb-Douglas dengan analisis regresi linier berganda. Berdasarkan analisis data, nilai variabel X_1 (bahan baku TBS) sebesar 0,848 dan X_3 (mesin) sebesar 0,178 berpengaruh positif dan nyata terhadap variabel Y (produksi CPO), sedangkan nilai variabel X_2 (tenaga kerja) sebesar -0,134 bernilai negatif yang artinya tidak berpengaruh nyata dan negatif terhadap variabel Y (produksi CPO) pada PKS Adolina PT. Perkebunan Nusantara IV Sumatera Utara periode 2012 -2016. Dilihat dari penggunaan faktor produksi, ternyata faktor produksi yang paling dominan adalah bahan baku (TBS), artinya penggunaan bahan baku lebih berpengaruh terhadap peningkatan produksi Crude Palm Oil (CPO) pada PT. Perkebunan Nusantara IV Unit Adolina Perbaungan periode 2012 -1016.

Kata kunci : Crude Palm Oil, Analisis, Faktor, Produksi,

PENDAHULUAN

Perkebunan kelapa sawit merupakan salah satu sub sektor strategis yang secara ekonomis, sosial dan budaya memainkan peranan penting dalam pembangunan nasional. Kelapa sawit (*Elaeis guinensis* JACQ) salah satu dari beberapa tanaman yang dapat menghasilkan minyak nabati. Perkebunan kelapa sawit menghasilkan buah kelapa sawit/tandan buah segar (TBS) yang kemudian diolah menjadi minyak sawit

atau *Crude Palm Oil* (CPO) dan minyak inti sawit atau *Palm Kernel Oil* (PKO) (Pardamean 2011). Perseroan Terbatas Perkebunan Nusantra (PTPN) adalah produsen minyak sawit (CPO) dan inti sawit (PKO) terbesar di Indonesia. Menurut Badan Pusat Statistik (2014) perkembangan produksi minyak kelapa sawit (CPO) meningkat sejalan dengan luas areal 3,38 sampai dengan 10,25 persen dari tahun 2008 sampai dengan tahun 2014. Pada

tahun 2012 produksi minyak sawit (CPO) sebesar 19,40 juta ton, meningkat menjadi 26,02 juta ton pada tahun 2013. Tahun 2013 di perkirakan produksi minyak kelapa sawit (CPO) akan meningkat 3,38 persen menjadi sebesar 26,90 juta ton dan ditahun 2014 meningkat 4,19 persen menjadi 28,02 juta ton. Menurut status pengusahaannya, di Indonesia kelapa sawit diusahakan oleh perkebuna rakyat (PR), perkebunan besar negara (PBN) dan perkebunan besar swasta (PBS) masih mendominasi produksi CPO di Indonesia.

PT. Perkebunan Nusantara IV Unit Usaha Adolina terletak di provinsi Sumatera Utara yang merupakan salah satu dari cabang PTPN IV yang berpusat di Medan. PT Perkebunan Nusantara IV Unit Usaha Adolina adalah perusahaan perkebunan yang menghasilkan kelapa sawit yang diolah menjadi minyak sawit (CPO) dan inti sawit (PKO) serta kakao. PT. Perkebunan Nusantara IV Unit Usaha Adolina juga memiliki pabrik pengolahan kelapa sawit (PKS) dan kakao sendiri. Pabrik kelapa sawit (PKS) Kebun Adolina mempunyai kapasitas olah 30 ton TBS/jam, dan pabrik kakao dengan kapasitas olah 46 ton biji basah/jam.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini akan menguji pengaruh produksi yang berupa bahan baku, tenaga kerja dan mesin terhadap produksi *Crude Palm Oil* (CPO) pada PT. Nusantara IV Unit Usaha Adolina.

Metode Penelitian

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilakukan di pabrik pengolahan kelapa sawit Adolina. Unit usaha Adolina merupakan pintu gerbang PT. Nusantara IV yang berada di Kabupaten Deli Serdang Bedagai tepatnya di pinggiran jalan raya Medan - Pematang Siantar dengan jarak 38 km dari Medan. Pengumpulan data penelitian dilakukan pada bulan April 2017 sampai dengan bulan Juli 2017.

Teknik Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dilakukan dengan cara:

1. Wawancara secara langsung untuk memperoleh data – data yang diperlukan baik dengan karyawan maupun pimpinan yang memberikan data dan informasi di PTPN IV Unit Adolina
2. Dokumentasi, yaitu berupa laporan produksi bulanan di PT. Perkebunan Nusantara IV Unit Adolina.

Metode Analisis Data

Metode analisis yang digunakan untuk menguji hipotesis adalah regresi linier berganda. Perhitungan analisis ini akan menggunakan bantuan *software* SPSS versi 22. Sebelum data diolah menggunakan regresi linier berganda, data variabel *Independent* (TBS, tenaga kerja, mesin) dan variabel *Dependent* (produksi CPO) tersebut harus diubah kedalam bentuk logaritma natural (Ln) agar bisa dianalisis dengan regresi linier berganda. Dalam rumusan masalah ada tiga variabel *Independent* yaitu bahan baku (TBS), tenaga kerja, dan mesin serta variabel *Dependent* yang berupa *Crude Palm Oil* (CPO), sehingga model persamaan regresi linier berganda dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + e$$

Hasil persamaan tersebut kemudian ditransformasikan kedalam persamaan ln (logaritma natural), bentuk transformasi Cobb-Douglas sehingga persamaannya menjadi:

$$\ln Y = \ln \beta_0 + \beta_1 \ln X_1 + \beta_2 \ln X_2 + \beta_3 \ln X_3 + e$$

Dimana:

- Ln Y = Produksi CPO/kg
 β_0 = intersep
 $\beta_1, \beta_2, \beta_3$, = koefisien parameter variabel independen
Ln X₁ = Bahan Baku TBS/kg

$\ln X_2$ = Tenaga Kerja
 $\ln X_3$ = Jam Mesin
 e = error samplin

Pengujian Asumsi Klasik

Pengujian mengenai ada tidaknya pelanggaran terhadap asumsi – asumsi klasik yang merupakan dasar dalam model regresi linier berganda. Hal ini dilakukan sebelum dilakukan terhadap hipotesis. Pengujian asumsi klasik meliputi sebagai berikut:

Uji Normalitas

Pengujian normalitas adalah untuk melihat variable terikat dan variable bebas dalam model regresi memiliki distribusi yang normal atau tidak, jika berdistribusi data normal atau mendekati normal maka model regresi baik. Cara lain yang digunakan untuk pengujian normalitas yaitu uji grafik normal P-Plot dan Uji Non parametrik Kolmogrov Smirnov. Jika pola produksi data berada di sumbu diagonal grafik normal P-Plot, maka model regresi telah memenuhi asumsi normalitas dan begitu juga sebaliknya. Hipotesis Uji Non parametrik Kolmogrov Smirnov berikut ini:

H_0 : Tidak ada perbedaan atau residual berdistribusi normal.

H_1 : Ada perbedaan atau residual tidak berdistribusi normal.

Kriteria pengambilan keputusan:

1. Jika signifikansi $> \alpha_{0,05}$ maka H_0 diterima residual berdistribusi normal

2. Jika signifikansi $< \alpha_{0,05}$ maka H_1 diterima residual tidak berdistribusi

Uji Multikolinearitas

Uji multikolinearitas dilakukan untuk melihat apakah ada variabel yang saling berkorelasi pada variabel bebas (*independen variable*). Jika terjadi korelasi maka terdapat masalah multikolinieritas sehingga model regresi tidak dapat digunakan. Ghozali (2005) pengujian ini dapat dilihat melalui Nilai *Variance Inflation Factor*.

1. Nilai *Tolerance*

- Nilai *Tolerance*, nilai outoff yang umumnya dipakai untuk

menunjukkan adanya multikolinieritas adalah nilai *Tolerance* $> 0,10$

2. Nilai *Variance Inflation Factor* (VIF) apabila:

- Jika nilai *Variance Inflation Factor* (VIF) > 10 maka terdapat persoalan multikolinieritas di antara variabel bebas.
- Jika nilai *Variance Inflation Factor* (VIF) < 10 maka tidak terdapat persoalan multikolinieritas diantara variabel bebas.

Uji Heteroskedastisitas

Uji heteroskedastisitas adalah bertujuan untuk menguji apakah dalam sebuah regresi terjadi ketidaksamaan varians dari residual suatu pengamatan kepengamatan yang lain tetap, maka disebut homokedasitas dan jika varians berbeda disebut heterokedasitas. Model regresi yang baik adalah tidak terjadi heteroskedasitas. Susanto (2002) untuk mendeteksi apakah ada atau tidaknya gejala heteroskedasitas dapat dilakukan dengan menganalisis penyebaran titik yang terdapat pada scatterplot yang dihasilkan dari pengolahan spss dengan dasar pengambilan keputusan sebagai berikut:

- Jika ada pola tertentu, seperti titik yang ada membentuk suatu pola tertentu yang teratur (bergelombang, melebar, kemudian menyempit) maka telah terjadi heterokedastisitas. Jika ada pola yang jelas serta titik – titik menyebar diatas dan dibawah nol pada sumbu Y, maka tidak terjadi heterokedastisitas.

Uji Autokorelasi

Uji autokorelasi bertujuan menguji apakah dalam model regresi linier ada korelasi antara kesalahan pengganggu pada periode t dengan kesalahan pengganggu pada periode t-1 (sebelumnya) jika terjadi korelasi, maka dinamakan problema autokorelasi. Ghozali (2005) autokorelasi muncul karena obsevasi yang muncul secara berurutan sepanjang waktu berkaitan satu sama lain.

Pengambilan keputusan ada atau tidaknya autokorelasi:

Tabel 1. Pangambilan Keputusan Ada Atau Tidaknya Autokorelasi

Hipotesis Nol	Keputusan	Jika
Tidak ada autokorelasi positif	Tolak	$0 < d < dl$
Tidak ada autokorelasi positif	No	$dl \leq d \leq du$
Tidak ada korelasi negative	Tolak	$4 - dl < d < 4$
Tidak ada korelasi negative	No	$4 - du \leq d \leq dl$
Tidak ada autokorelasi positif atau negative	Tidak tolak	$du < d < 4 - du$

Sumber : Ghozali (2005)

Keterangan:

d = Durbin Watson hitung

dl = Durbin Watson – Lower

du = Durbin Watson – Upper

Jika nilai d_{hitung} berada diantara interval nilai du dan $4 - du$ maka tidak terdapat autokorelasi, sebaliknya jika nilai d_{hitung} berada diluar interval nilai du dan $4 - du$ maka terdapat penyimpangan dari asumsi ini.

Cara yang digunakan untuk mendeteksi ada atau tidaknya autokorelasi yaitu dengan melihat uji Durbin-Watson (DW test), hipotesis yang akan di uji

H_0 : tidak ada autokorelasi ($r = 0$)

H_1 : ada autokorelasi ($r \neq 0$)

Uji Statistik

Pengujian Parsial (uji t)

Uji parsial (uji t) untuk menguji pengaruh secara parsial antara variabel bebas terhadap variabel tidak bebas yaitu bahan baku (TBS) (X_1), tenaga kerja (X_2), dan mesin (X_3) dengan asumsi bahwa variabel lain dianggap konstan dengan tingkat keyakinan 95% ($\alpha = 0,05$).

H_0 : $b_i = 0$; (Faktor produksi bahan baku (TBS), tenaga kerja, dan mesin tidak berpengaruh secara parsial terhadap produksi CPO PTPN IV Unit Adolina).

H_1 : $b_i \neq 0$; (faktor produksi berpengaruh secara parsial terhadap produksi CPO PTPN IV Unit Adolina).

Nilai t hitung akan dibandingkan dengan t-tabel dengan kriteria yaitu :

a. H_0 diterima jika $t\text{-tabel} \leq t\text{-hitung} \leq t\text{-tabel}$ pada $\alpha = 0,05$

b. H_0 ditolak (H_1 diterima) jika $t\text{-hitung} < t\text{-tabel}$ atau $t\text{-hitung} > t\text{-tabel}$ pada $\alpha = 0,05$

Uji Serempak (Uji F)

Uji serempak (Uji F), dengan maksud menguji apakah secara bersama – sama variabel bebas (bahan baku, tenaga kerja, dan mesin) berpengaruh terhadap variabel tidak bebas (produksi CPO), dengan tingkat keyakinan 95% ($\alpha = 0,05$).

H_0 : $b_1, b_2, b_3 = 0$ (Faktor produksi bahan baku, tenaga kerja, dan mesin tidak berpengaruh signifikan terhadap produksi CPO pada PTPN IV Unit adolina).

H_1 : $b_1, b_2, b_3 \neq 0$ (faktor produksi bahan baku, tenaga kerja, dan mesin berpengaruh signifikan terhadap produksi CPO pada PTPN IV Unit Adolina).

Alat uji yang digunakan untuk menerima dan menolak hipotesis, yaitu nilai F hitung di bandingkan nilai F-tabel pada kriteria yaitu :

a. H_0 diterima jika $F\text{-hitung} < F\text{-tabel}$ pada $\alpha = 0,5$

b. H_0 ditolak (H_1 diterima) jika $F\text{-hitung} > F\text{-tabel}$ pada $\alpha = 0,5$

Definisi Operasional Variabel

Untuk memahami variabel – variabel dan memberikan gambaran yang jelas dalam pelaksanaan penelitian ini, diberikan definisi operasional variabel – variabel yang akan diteliti dalam penelitian yaitu bahan baku (X_1), tenaga kerja (X_2), dan mesin (X_3) sebagai variabel bebas (*independent variabel*). Dan produksi *Crude Palm Oil* (CPO) sebagai variabel terikat (*dependent variabel*).

Adapun definisi operasional variabel dari masing – masing variabel terikat dan variabel bebas adalah sebagai berikut:

1. Bahan baku (X_1) adalah seluruh bahan baku yang digunakan dalam penelitian yaitu tandan buah segar (TBS), satuan bahan baku (TBS) adalah kg per bulan.
2. Tenaga kerja (X_2) adalah jumlah karyawan pada departemen produksi yang secara langsung mempengaruhi proses produksi *Crude Palm Oil* (CPO). Tenaga kerja yang dimaksud adalah jumlah orang atau karyawan pelaksana yang bekerja dalam satu hari dikalikan dengan jumlah hari pengolahan sebulan. Satuan yang digunakan adalah orang.
3. Mesin (X_3) adalah rata – rata kapasitas mesin terpakai perjam yang memproduksi selama satu bulan, dengan satuan jam per bulan.
4. Produksi *Crude Palm Oil* (CPO) (Y) adalah jumlah *Crude Palm Oil* (CPO) yang dihasilkan dari proses pengolahan TBS, dengan satuan kg per bulan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perkembangan Produksi Pabrik

Produksi TBS (Tandan Buah Segar) kelapa sawit yang diolah sendiri di PKS (Pabrik Kelapa Sawit) yang dimiliki oleh Unit Adolina:

- Pabrik kelapa sawit (PKS) adalah salah satu PKS yang tertua di PTPN IV, berdiri pada tahun 1956 dan direnovasi pada tahun 1999, dan pada tahun 2000 pabrik kelapa sawit (PKS) Unit Adolina sudah siap beroperasi.
- Pada saat ini kapasitas terpasang di pabrik kelapa sawit (PKS) Unit Adolina adalah 30 ton/jam, dipakai

untuk mengelola TBS sendiri dan pihak ke III/pembelian.

- Untuk luas areal pabrik kelapa (PKS) Unit Adolina adalah 3.500m².

Perkembangan produksi PKS Unit Adolina dapat dilihat dari beberapa hal, seperti bahan baku, keberhasilan dalam proses pengolahan, dan adanya tenaga kerja. Pada proses produksi di PKS Unit Adolina ada beberapa faktor produksi yang digunakan yaitu bahan baku (TBS), tenaga kerja, dan mesin.

Bahan Baku (TBS)

Tandan Buah Segar (TBS) sangat berperan penting dalam suatu proses produksi. Pemasokan TBS yang kurang lancar akan menghambat kelancaran proses produksi. TBS Adalah bahan baku yg digunakan dalam proses produksi CPO, dan ketersediaan sangat berpengaruh dalam produksi CPO. Dari perkembangan jumlah bahan baku TBS yang terlihat pada Tabel 2 dapat dilihat bahwa pasokan bahan baku TBS mengalami kenaikan dan penurunan pasokan TBS setiap tahunnya. Peningkatan TBS Sangat dipengaruhi oleh peningkatan pemasok kebun sendiri dan pembelian TBS dari pihak ketiga.

Tabel 2. Jumlah TBS Pertahun yang Diolah di Pabrik Kelapa Sawit Unit Adolina dari Tahun 2012 – 2016 (dalam kg)

Tahun	TBS Adolina	TBS Pembelian	TBS Diolah
2012	151.816.700	20.540.000	172.356.700
2013	135.303.849	31.767.000	167.070.849
2014	118.925.400	48.911.000	167.836.400
2015	130.161.090	32.995.770	163.156.860
2016	129.765.060	19.358.520	149.123.580

Tenaga Kerja

Faktor tenaga kerja adalah salah satu yang tidak kalah pentingnya dalam kegiatan untuk menghasilkan suatu produksi. Ketersediaan tenaga kerja merupakan faktor yang sangat mempengaruhi untuk

kelancaran menghasilkan suatu produksi. Tenaga kerja merupakan sumber daya yang mampu mengelola dan mengkombinasi faktor – faktor produksi lain sehingga mampu menghasilkan suatu output yang diinginkan.

Jam kerja yang berlaku pada PT. Perkebunan Nusantara IV Unit Adolina Di bagi atas dua bagian yaitu:

a. Bagian Kantor

Untuk bagian kantor hanya ada satu *shif* dengan 7 jam kerja per hari dan 40 jam kerja perminggunya sehingga dapat dilihat pembagiannya pada Tabel 3 sebagai berikut:

Tabel 3. Jam Kerja Karyawan Kantor Unit Adolina

No.	Hari	Waktu Kerja (WIB)	Istirahat
1	Senin –	06.30 - 09.30	09.30 - 10.30
	Kamis	10.30 -15.00	
2	Jumat	06.30 - 09.30	09.30 - 10.30
		10.30 - 12.00	
3	Sabtu	09.30 - 10.30	09.30 - 10.30
		10.30 - 13.00	

Sumber : PTPN IV Unit Adolina (2016)

b. Bagian Pabrik

Untuk karyawan pabrik di bagi dua *shif*. Jam kerja karyawan pelaksanaan berdasarkan *shif* di Pabrik kelapa sawit adolina dapat dilihat pada Tabel 4 untuk waktu istirahat karyawan pabrik untuk bagian pengolahan sama seperti bagian kantor tetapi tidak ditemukan jadwal yang tetap dikarenakan waktu istirahat tersebut tergantung pada pengaturan waktu tenaga kerja di stasiun kerja masing – masing dengan ketentuan di setiap stasiun tidak boleh kosong.

Tabel 4. Jam Kerja Karyawan Pabrik Kelapa Sawit Unit Adolina

No.	Shif	Waktu Kerja (WIB)
1	I	06.30 - 17.00
2	II	17.00 - 05.00

Sumber: PTPN IV Unit Adolina

Di pabrik kelapa sawit Unit Adolina ada dua macam tenaga kerja, yaitu karyawan pimpinan dan keryawan pelaksana. Tenaga kerja di PKS Unit Adolina merupakan tenaga kerja tetap. Kebijakan perusahaan menetapkan bahwa karyawan pabrik tetap masuk kerja meskipun bahan baku (TBS) yang akan diolah sedang dalam kehabisan (kosong). Karyawan pabrik dapat melakukan perawatan mesin jika bahan baku (TBS) kosong.

Jam Olah Mesin

Jam olah mesin menentukan lamanya pabrik mengolah dalam satu kali produksi. Jam olah pabrik adalah jam olah efektif mulai dihitung setelah *screw press* beroperasi dan sampai berhenti. Sedangkan jam olah stagnasi yaitu jumlah jam kerusakan setiap alat yang mengakibatkan berhentinya proses *screw press*. Di dalam pabrik juga ada istilah jam olah yang tersedia yang dimaksud jam pabrik bekerja di hitung sejak fire up boiler dan hingga pabrik berhenti. Dimulainya jam olah untuk satu kali produksi tergantung dari ketersediaan bahan baku (TBS). Alokasi Jam Olah dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Jam Olah Mesin Pada Proses Produksi CPO di Pabrik Kelapa Sawit Unit Adolina tahun 2012 – 2016.

Uraian	2012	2013	2014	2015	2016
Jam Olah					
Mesin	5821.2	5573.	555	535	5121.
(jam/tahun)	5	5	0	7	5

Sumber : PTPN IV Unit Adolina (2012 – 2016)

Mesin yang digunakan dalam proses produksi CPO bersifat *flow proses*, dimana kerusakan akan menjadi hambatan bagi proses pengolahan selanjutnya. Oleh karena itu kemampuan mesin sangat mempengaruhi untuk melakukan proses

produksi dalam pengolahan TBS. Kemampuan mesin untuk beroperasi ini ditunjukkan oleh jam mesin atau jam olah. Lama waktunya PKS mengolah TBS sebenarnya juga dipengaruhi oleh pasokan tandan buah segar ke pabrik, dimana semakin banyak pasokan TBS maka jam olah semakin tinggi.

Hasil Penelitian

Pengujian Asumsi Klasik

Pengujian asumsi model analisis digunakan karena model penelitian ini adalah dengan menggunakan regresi linier berganda pengujian yang dilakukan adalah uji normalitas, uji multikolinieritas, uji autokorelasi dan uji heteroskedastisitas.

Uji Normalitas

Pengujian normalitas dilakukan dengan menggunakan pengujian *One Sample - Kolmogorov Smirnov* yang diperoleh dari pengujian terhadap nilai residual dari model regresi. Hasil uji normalitas dapat dilihat pada Tabel 6 berikut:

Tabel 6. Hasil Uji Normalitas

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test		
		Unstandardized Residual
N		60
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	.0000000
	Std. Deviation	.04024486
Most Extreme Differences	Absolute	.074
	Positive	.074
	Negative	-.064
Test Statistic		.074
Asymp. Sig. (2-tailed)		.200 ^d

- a. Test distribution is Normal.
b. Calculated from data.
c. Lilliefors Significance Correction.
d. This is a lower bound of the true significance.

Sumber : Lampiran (2017)

Dari Tabel tersebut menunjukkan bahwa variable residual berdistribusi normal karena uji *One Sample - Kolmogorov Smirnov* menunjukkan nilai residual yang diperoleh signifikansi sebesar $0.200 > 0.05$. dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa H_1 diterima dan H_0 ditolak, yang artinya data berdistribusi normal.

Uji Multikolinieritas

Uji multikolinieritas bertujuan untuk menguji apakah dalam model regresi ditemukan adanya korelasi diantara variabel bebas. Model regresi yang baik seharusnya tidak terjadi korelasi diantara variabel bebas. Hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 7 sebagai berikut:

Tabel 7. Hasil Uji Multikolinieritas

Model	Coefficients ^a					Collinearity Statistics	
	Unstandardized Coefficients	Standardized Coefficients	Beta	T	Sig.	Tolerance	VIF
1 (Constant)	.600	.644		.932	.355		
Bahan Baku (TBS)	.848	.050	.831	17.054	.000	.254	3.936
Tenaga Kerja	-.134	.074	-.045	-1.822	.074	.985	1.016
Jam Mesin	.178	.049	.177	3.642	.001	.255	3.918

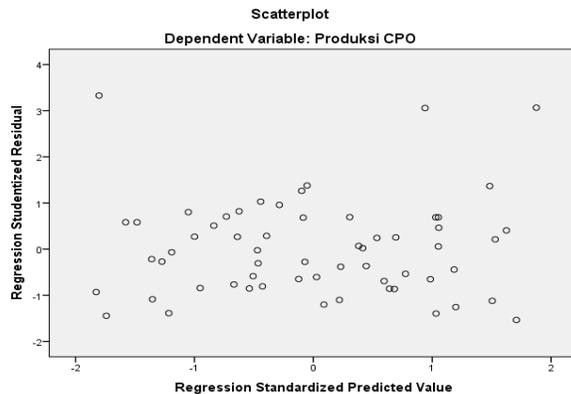
a. Dependent Variable: Produksi CPO

Sumber : Lampiran (2017)

Dari Tabel 7 menunjukkan variabel bebas yaitu bahan baku (TBS), tenaga kerja, dan jam mesin memiliki nilai *Variance Inflation Faktor* (VIF) lebih kecil dari 10 dengan nilai *Tolerance* lebih kecil dari 1. Diketahui nilai VIF dari bahan baku TBS adalah 3,936, nilai VIF dari tenaga kerja adalah 1,016, dan nilai VIF dari jam mesin adalah 3,918. Seluruh nilai VIF < 10, Dengan demikian dapat disimpulkan model regresi dalam penelitian ini tidak terjadi multikolinieritas dalam masing – masing variabel bebas ini.

Uji Heteroskedastisitas

Uji heteroskedastisitas bertujuan untuk menguji terjadinya perbedaan variansi residual suatu periode pengamatan ke periode yang lain atau gambaran hubungan antara nilai yang diprediksi dengan *Standardized Residual Plot* nilai tersebut. Sehingga model juga terbebas dari heteroskedastisitas hal ini dapat dilihat pada scatterplot yang menggrafikkan titik data yang menyebar dan tidak mengumpul membentuk suatu pola tertentu. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 2 sebagai berikut:



Sumber : Lampiran (2017)
Gambar 2 Uji Heterokedastisita

Dari Gambar 2 Uji heteroskedastisitas dilakukan dengan menggunakan grafik *scatterplot*. Diketahui titik-titik menyebar di atas dan di bawah 0. Hal ini berarti tidak terjadi heteroskedastisitas.

Uji Autokorelasi

Uji autokorelasi bertujuan untuk menguji ada atau tidaknya korelasi pada model regresi antara penggunaan periode t dengan kesalahan penggunaan pada periode $t-1$ (sebelumnya). Pengujian terhadap gejala autokorelasi dilakukan uji *Durbin Watson test*. Hasil dapat dilihat pada Tabel 8 sebagai berikut:

Tabel 8. Hasil Uji Atukorelasi

Model Summary ^b					
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.983 ^a	.966	.964	.041308785	1.825

a. Predictors: (Constant), Jam Mesin, Tenaga Kerja, Bahan Baku (TBS)

a. Dependent Variable: Produksi CPO

Sumber : Lampiran (2017)

Berdasarkan Tabel 8 angka Durbin Watson sebesar 1,852 dengan tingkat signifikansi 0,05 dengan jumlah $N = 60$ dan variabel bebas $K = 3$, maka dapat ditemukan durbin Watson tabel yaitu d_l sebesar 1,4797, d_u sebesar 1,6889, $4-d_l$ sebesar 4-1,4797 2,5203, dan $4-d_u$ sebesar 2,3111. Maka keputusan yang diambil $d_l < d < 4-d_u$ atau 1,6889 <

1,852 < 2,3111 sehingga dapat disimpulkan tidak terjadinya atukorelasi.

Analisis Regresi Berganda

Tabel 9. Hasil Uji Pengaruh Variabel Independent Terhadap Variabel Independent

Berdasarkan hasil uji pada tabel diatas, sebagaimana yang telah dipaparkan dalam metode penelitian untuk mengetahui pengaruh beberapa variabel independen (bahan baku, tenaga kerja, dan mesin) terhadap variabel dependen (produksi CPO) yang kemudian ditranformasikan dalam bentuk logaritma natural (Ln) kedalam persamaan fungsi produksi menggunakan analisis regresi berganda dengan menggunakan bantuan *software SPSS*

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		Sig.	Collinearity Statistics	
	B	Std. Error	Beta	T		Tolerance	VIF
1	(Constant)	.600	.644		.932	.355	
	Bahan Baku (TBS)	.848	.050	.831	17.054	.000	.254
	Tenaga Kerja	-.134	.074	-.045	-1.822	.074	.985
	Jam Mesin	.178	.049	.177	3.642	.001	.255

a. Dependent Variable: Produksi CPO

Sumber : Lampiran (2017)

VERSI 22. Model yang diestimasi sebagai berikut:

$$\ln Y = 0.600 + 0.848 \ln X_1 - 134 \ln X_2 + 0,178 \ln X_3 + e$$

Dimana:

$\ln Y$ = Produksi CPO (kg)

β_0 = intersep

$\beta_1, \beta_2, \beta_3$, = koefisien parameter variabel independen

$\ln X_1$ = Bahan Baku TBS (kg)

$\ln X_2$ = Tenaga Kerja (hk)

$\ln X_3$ = Mesin (jam)

e = *error sampling*

Maka dapat dinyatakan kesimpulan sebagai berikut:

1. Constant (α), dari Tabel diatas menunjukkan jika semua variabel *independent* (variabel bebas) yaitu bahan baku (TBS), tenaga kerja, dan jam

mesin memiliki nilai nol (0) maka nilai variabel dependen variabel (variabel terikat) yaitu produksi CPO sebesar 0.600.

2. Koefisien $\ln X_1$ sebesar 0,848 sekaligus menunjukkan besarnya elastisitas input bahan baku (TBS) terhadap produksi CPO PT. Perkebunan Nusantara IV Unit Adolina Perbaungan yang artinya jika kenaikan bahan baku naik setiap 1 (satu) persen maka produksi CPO akan naik sebesar 0,848 persen dengan asumsi bahwa variabel bebas yang lain dari model regresi adalah tetap.
3. Koefisien $\ln X_2$ (tenaga kerja) sebesar -1,822 dan bertanda negative ini menunjukkan bahwa tenaga kerja mempunyai hubungan yang berlawanan arah dengan resiko sistematis. Hal ini mengandung arti bahwa setiap kenaikan tenaga kerja 1 (satu) persen maka variabel produksi CPO akan turun sebesar 1.882 persen dengan asumsi bahwa variabel bebas yang lain dari model regresi adalah tetap.
4. Koefisien $\ln X_3$ (jam mesin) sebesar 0,178 sekaligus menunjukkan besarnya elastisitas input mesin terhadap produksi CPO PT. Perkebunan Nusantara IV Perbaungan jika yang artinya kenaikan jam mesin naik setiap 1 (satu) persen maka produksi CPO akan naik sebesar 0,178 persen dengan asumsi bahwa variabel bebas yang lain dari model regresi adalah tetap.

**Uji Statistik
Uji Parsial (uji t)**

Tabel 11. hasil Uji t

Model	Coefficients ^a						
	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients			Collinearity Statistics	
	B	Std. Error	Beta	T	Sig.	Tolerance	VIF
1 (Constant)	.600	.644		.932	.355		
Bahan Baku (TBS)	.848	.050	.831	17.054	.000	.254	3.936
Tenaga Kerja	-.134	.074	-.045	-1.822	.074	.985	1.016
Jam Mesin	.178	.049	.177	3.642	.001	.255	3.918

a. Dependent Variable: Produksi CPO

Sumber : Lampiran (2017)

Uji t dilakukan untuk mengetahui pengaruh masing-masing variabel *Independent* yang terdiri dari bahan baku TBS (X_1), tenaga kerja (X_3), mesin (X_2) terhadap variabel *Dependent* yaitu Nilai Produksi CPO (Y) di PTPN IV Unit Adolina. Hal ini dapat kita lihat pada Tabel 11.

Berdasarkan hasil Tabel diatas, diperoleh persamaan regresi linear berganda yang sebelumnya sudah di transformasi dalam bentuk logaritma natural (Ln) kedalam persamaan fungsi produksi sebagai berikut:

$$\ln Y = 0.355 + 0.000 \ln X_1 + 0.074 \ln X_2 + 0.001 \ln X_3 + e$$

- i. Nilai Sig 0,000 < 0,05, maka $\ln X_1$ (bahan baku TBS) berpengaruh signifikan terhadap $\ln Y$ (produksi CPO).
- ii. Nilai Sig 0,074 > 0,05, maka $\ln X_2$ (tenaga kerja) tidak berpengaruh signifikan terhadap $\ln Y$ (produksi CPO).
- iii. Nilai Sig 0,001 < 0,05, maka $\ln X_3$ berpengaruh signifikan terhadap $\ln Y$ (produksi CPO). **Uji Simultan (Uji F)**

Bertujuan untuk mengetahui pengaruh variabel bebas (bahan baku, tenaga kerja, dan jam mesin) secara serempak dapat dihitung dengan menggunakan uji F. Hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 10 sebagai berikut:

Model		Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	2.735	3	.912	534.287	.000 ^b
	Residual	.096	56	.002		
	Total	2.831	59			

a. Dependent Variable: Produksi CPO

b. Predictors: (Constant), Jam Mesin, Tenaga Kerja, Bahan Baku (TBS)

Sumber : Lampiran (2017)

Tabel 10. Hasil Uji F

Dari Tabel diatas dengan tingkat kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$), Berdasarkan hasil analisis data diperoleh signifikansi uji F sebesar 0,000 atau lebih kecil dari kriteria signifikansi yang telah ditetapkan yaitu sebesar $\alpha = 0,05$. Dengan demikian dapat diambil keputusan tolak H_0 , yang artinya secara serempak variabel bebas (bahan baku TBS, tenaga kerja, dan mesin) berpengaruh signifikan terhadap variabel terikat (produksi CPO).

Uji Determinasi (R^2)

Tabel 12. Uji Determinasi

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.983 ^a	.966	.964	.041308785	1.825

a. Predictors: (Constant), Jam Mesin, Tenaga Kerja, Bahan Baku (TBS)

1. Dependent Variable: Produksi CPO

Sumber : Lampiran (2017)

Dari Tabel diatas nilai koefisien determinasi (R-Square) adalah 0,966 menunjukkan bahwa sebesar 96,6% hasil produksi CPO dapat dijelaskan oleh variabel $\ln X_1$ (bahan baku TBS), $\ln X_2$ (tenaga kerja), dan $\ln X_3$ (jam mesin) sedangkan sisanya sebesar 3,4% dijelaskan variabel – variabel lain yang tidak termasuk kedalam model.

Pembahasan Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil uji asumsi klasik, model regresi memenuhi uji asumsi klasik yang terdiri dari uji normalitas, uji heteroskedasitas, uji multikolinieritas dan uji autokorelasi, yang sebelumnya nilai variabel *Independent* (bahan baku TBS, tenaga kerja, dan mesin) dan variabel *Dependent* (produksi CPO) tersebut kemudian ditransformasikan kedalam persamaan \ln

(logaritma natural) bentuk transformasi Cobb-Douglas. Untuk membahas rumusan masalah pertama dapat dilihat berdasarkan hasil analisis statistik data produksi perusahaan tahun 2012 – 2016 pada uji F dan uji t. Pada uji F menunjukkan nilai signifikansi sebesar $0,000 < \alpha = 0,05$ yang berarti bahan baku TBS, tenaga kerja, dan mesin berpengaruh signifikan secara simultan terhadap produksi CPO yang dihasilkan PKS Adolina PTPN IV, dan pada uji t dapat dilihat sebagai berikut:

Pengaruh Bahan Baku (TBS) Terhadap Produksi CPO

Dari hasil analisis data secara parsial, faktor produksi bahan baku (tandan buah segar) pada nilai t hitung sebesar 17,054 dengan tingkat signifikansi sebesar $0,000 < 0,05$ artinya jumlah bahan baku (TBS) berpengaruh positif dan signifikan terhadap produksi CPO. Dimana tandan buah segar (TBS) merupakan bahan baku utama untuk proses produksi CPO, tanpa adanya bahan baku produksi tidak akan berjalan. Nilai koefisien $\ln X_1$ (bahan baku TBS) sebesar 0,848 sekaligus menunjukkan besarnya elastisitas input bahan baku (TBS) terhadap produksi CPO pada PT. Perkebunan Nusantara IV Unit Adolina Perbaungan yang artinya jika kenaikan bahan baku setiap satu persen maka produksi CPO akan naik sebesar 0,0848 persen dengan asumsi bahwa variabel bebas yang lain dari model regresi adalah tetap. Hal ini berarti PT. Perkebunan Nusantara IV Unit Adolina perbaungan harus meningkatkan pesokan bahan baku (TBS) yang akan diolah untuk meningkatkan produksi CPO pada perusahaan.

Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Chairunnisa (2013) yang menyatakan bahwa bahan baku berpengaruh positif dan signifikan terhadap peningkatan produksi CPO pada PT. Perkebunan Nusantara III (Persero) Sei Daun Labuhan Batu.

Pengaruh Tenaga Kerja Terhadap Produksi CPO

Hasil analisis data secara parsial dari faktor produksi tenaga kerja nilai t hitung sebesar -1,822 dengan tingkat signifikan $0,74 > 0,05$ artinya tenaga kerja berpengaruh negatif dan tidak signifikan terhadap produksi CPO. koefisien $\ln X_2$ sebesar -1,822 artinya jika nilai variabel bebas yang lain nilainya tetap dan tenaga kerja mengalami kenaikan setiap satu persen maka produksi CPO akan mengalami penurunan sebesar 1,822 persen Karena tenaga kerja yang digunakan selama proses produksi sebagian sebagai pengawas, sebagian sebagai kuli angkut, dan sebagian sebagai operator mesin. Sehingga berkurangnya tenaga kerja tidak akan terlalu berpengaruh terhadap produksi CPO pada PT. Perkebunan Nusantara IV Unit Adolina Perbaungan. Meskipun bahan baku tandan buah segar (TBS) yang diolah sedikit dengan banyaknya jumlah tenaga kerja yang digunakan tetap sama, hal ini yang membuat tenaga kerja cenderung berpengaruh negative karena penggunaan tenaga kerja terlalu berlebihan.

Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Eka Septian (2015) yang menyatakan bahwa tenaga kerja negatif dan tidak signifikan terhadap peningkatan produksi CPO pada PT. Perkebunan Nusantara VI (Persero) Solok selatan.

Pengaruh Mesin Terhadap Produksi CPO

Dari hasil analisis data secara parsial, faktor produksi mesin pada nilai t hitung sebesar 3,642 dengan tingkat signifikan sebesar $0,001 < 0,05$ artinya mesin berpengaruh positif dan signifikan terhadap produksi CPO. Karena mesin merupakan teknologi utama yang digunakan dalam proses produksi, tanpa adanya mesin proses produksi tidak akan berjalan pada PT. Perkebunan Nusantara IV Unit Adolina perbaungan. Nilai koefisien $\ln X_3$ (mesin) sebesar 0,178 sekaligus menunjukkan besarnya nilai elastisitas mesin input mesin terhadap produksi CPO pada PT. Perkebunan Nusantara IV Unit Adolina

Perbaungan yang artinya jika kenaikan satu persen maka produksi CPO akan naik sebesar 0,178 persen dengan asumsi bahwa variabel bebas yang lain dari model regresi adalah tetap. Hal ini berarti PT. Perkebunan Nusantara IV Unit Adolina harus meningkatkan pasokan TBS agar proses kerja pada mesin maksimal sesuai kapasitas olah mesin sehingga produksi CPO meningkat.

Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Eka Septian (2015) yang menyatakan bahwa mesin berpengaruh positif dan signifikan terhadap peningkatan produksi CPO pada PT. Perkebunan Nusantara VI (Persero) Solok selatan.

Dengan melihat nilai R square dalam penelitian ini variabel *Dependen* (produksi CPO) mampu dijelaskan oleh variabel *Independent* (bahan baku TBS, tenaga kerja, dan mesin) sebesar 96,6%, artinya perubahan variabel *Dependent* sebesar 3,4% dipengaruhi oleh variabel lain selain bahan baku TBS, tenaga kerja, dan mesin.

Untuk menjawab rumusan masalah kedua dapat dilihat dari hasil regresi linier berganda dengan menggunakan bantuan *software* SPSS VERSI 22 yang sebelumnya nilai variabel *Independent* (bahan baku TBS, tenaga kerja, dan mesin) dan variabel *Dependent* (produksi CPO) tersebut kemudian ditransformasikan kedalam persamaan \ln (logaritma natural) bentuk transformasi Cobb-Douglas. Menunjukkan bahwa variabel $\ln X_1$ (bahan baku TBS) berpengaruh lebih dominan, hal ini dapat dilihat nilai *Unstandardized Coefisients* dari hasil Bahan baku TBS, maka nilai variabel $\ln X_1$ (bahan baku TBS) sebesar 0.848 berpengaruh positif dan signifikan sedangkan nilai *Unstandardized Coefisients* tenaga kerja ($\ln X_2$) sebesar -0.134 tidak berpengaruh signifikan dan jam mesin ($\ln X_3$) sebesar 0.178 berpengaruh positif dan signifikan. dengan demikian bahan baku TBS (Tandan Buah Segar) menunjukkan pengaruh yang lebih besar terhadap upaya peningkatan produksi CPO (*Crude Palm Oil*) pada PT. Perkebunan Nusantara IV

Unit Adolina Perbaungan dibandingkan tenaga kerja dan mesin.

Kesimpulan

Dari hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Berdasarkan hasil penelitian yang telah diuraikan sebelum, maka dapat disimpulkan bahwa faktor – faktor produksi yang terdiri dari bahan baku (TBS), dan mesin berpengaruh positif dan signifikan terhadap jumlah produksi CPO pada PT. Perkebunan Nusantara IV Unit Adolina. Sedangkan tenaga kerja berpengaruh negatif dan tidak signifikan terhadap produksi CPO pada PT. Perkebunan Nusantara IV Unit Adolina .
2. Dilihat dari penggunaan faktor produksi terhadap kegiatan produksi ternyata faktor produksi yang paling dominan adalah bahan baku terhadap produksi CPO pada PT. Perkebunan Nusantara IV Unit Adolina hal ini dibuktikan dengan tingginya koefisien regresi variabel bahan baku yaitu sebesar 0,848.

Damoko, D. 2003. *Teknologi Pengolahan Kelapa Sawit dan Produk Turunannya*. Medan: Pusat Penelitian Kelapa Sawit.

Downey, W. D dan P. E. Steven. 1998. *Manajemen Agribisnis*. Alih Bahasa Rochiya G. S dan A. Sirait. Jakarta: Erlangga.

Herawati, Efi. 2008. *Analisis Pengaruh Faktor Produksi Modal, Bahan Baku, Tenaga Kerja dan Mesin Terhadap Produksi Glycerine Pada PT. Flora Sawita Chemindo Medan*. Tesis Program Pascasarjana USU. Medan.

Naibaho, P. M. 1998. *Teknologi Pengolahan Kelapa Sawit*. Medan: Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS).

Competitiveness. Englewood Cliffs New Jersey: Prentice Hall

DAFTAR PUSTAKA

Anonymous. 1997. *Standarisasi Pengolahan Kelapa Sawit*. Medan: Direktorat Jendral Perkebunan.

Arsyad, Lincolin. 2008. *Ekonomi Manajerial : Ekonomi Mikro Terapan Untuk Manajemen Bisnis*. Yogyakarta: BPFE

Assauri, Sofjan. 2004. *Manajemen Produksi dan Operasi*, Edisi Revisi. Jakarta: Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia