

## FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI HASIL PRODUKSI KELAPA SAWIT DENGAN ANALISIS REGRESI LINEAR BERGANDA DI PT. PERKEBUNAN NUSANTARA IV UNIT DOLOK SINUMBAH

Suriyanti<sup>1</sup>, Nerly Khairani<sup>2</sup>  
<sup>1,2</sup>Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Negeri Medan  
[yanti.ae10@gmail.com](mailto:yanti.ae10@gmail.com)

### ABSTRAK

*Regresi linier berganda adalah suatu model yang melibatkan lebih dari satu variabel bebas dalam membuat suatu persamaan regresi linier. Pengaruh dua variabel bebas (X) atau lebih terhadap satu variabel tak bebas (Y). Dalam penelitian ini model tersebut digunakan untuk mengetahui pengaruh luas lahan, pupuk, bibit dari jumlah tanaman belum menghasilkan (TBM), curah hujan, hama, pengendalian gulma dan tenaga kerja terhadap produksi kelapa sawit. Hasil analisis regresi linear berganda menunjukkan bahwa luas lahan, pemakaian pupuk, pengendalian gulma, dan tenaga kerja berpengaruh nyata terhadap produktivitas kelapa sawit. Persamaan regresi diperoleh:  $Y = 188.923,302 + 1,375X_1 + 4,013X_2 - 0,887X_3 - 2,718X_4 + 5,923X_5 - 14,810X_6 + 1.027,265X_7$ . Dengan nilai koefisien determinasi sebesar 9,77 persen. Uji asumsi klasik yang dilakukan terhadap model menunjukkan bahwa tidak terdapat multikolinearitas dan heteroskedastisitas, dan data sudah terdistribusi normal, sehingga model layak digunakan.*

*Kata kunci: Regresi linier, Asumsi klasik, regresi linear berganda.*

### ABSTRACT

*Multiple linear regression is a model involving more than one independent variable in creating a linear regression equation. Influence of two independent variables (X) or more to one independent variable (Y). In this study the model is used to determine the effect of land area, fertilizer, seeds from the number of unprofitable plants (TBM), rainfall, pests, weed control and labor to palm oil production. The result of multiple linear regression analysis showed that the area of land, the use of fertilizer, weed control, and labor significantly affect the productivity of oil palm. Regression equation obtained:  $Y = 188.923,302 + 1,375X_1 + 4,013X_2 - 0,887X_3 - 2,718X_4 + 5,923X_5 - 14,810X_6 + 1.027,265X_7$ . With coefficient of determination equal to 9.77 percent. The classical assumption test performed on the model shows that there is no multicollinearity and heteroscedasticity, and the data has been normally distributed, so the model is worth using.*

*Keywords: Linear regression, Classic assumption, multiple linear regression.*

## PENDAHULUAN

Dalam usaha pertanian, produksi diperoleh melalui suatu proses yang cukup panjang dan penuh resiko. Panjangnya waktu yang dibutuhkan tidaklah sama, tergantung pada jenis komoditas yang diusahakan. Untuk menciptakan pembangunan ekonomi jangka panjang dan menciptakan sumber daya manusia yang kompetitif, maka pemerintah banyak yang memfokuskan perkebunan untuk menanam pohon kelapa sawit.

Salah satu tanaman subsektor perkebunan yang potensial dikembangkan yaitu kelapa sawit. Kelapa sawit merupakan tanaman yang paling produktif dengan produksi minyak per ha yang paling tinggi dari seluruh tanaman penghasil minyak nabati lainnya. Agribisnis kelapa sawit adalah salah satu dari sedikit industri yang merupakan keunggulan kompetitif Indonesia untuk bersaing di tingkat global. [[1].

Pada era globalisasi sekarang ini, perusahaan dan instansi pemerintah mengalami modrenisasi baik dalam hal pengelolaan dan pemberian informasi. demikian juga PT. Perkebunan Nusantara IV unit Dolok Sinumbah. Salah satu unit

kebun yang dikelola oleh PT. Perkebunan Nusantara IV (Persero) dibawah kementerian badan usaha milik negara yang terletak di Dolok Sinumbah kecamatan Hutabayu Raja kabupaten Simalungun, propinsi Sumatera Utara sekitar  $\pm 147$  Km dari kantor pusat medan dan dari kota Pematang Siantar 35 Km. Topografi tanah umumnya datar, sedikit bergelombang dan berbukit, jenis tanah podsolik coklat kuning (PCK) dan podsolik coklat (PC). Ketinggian rata-rata dari permukaan laut adalah 70-150 meter.

Kelapa sawit adalah sumber bahan makanan dan bahan bakar yang memberikan hasil tinggi dan sangat efisien. Perkebunan kelapa sawit adalah cara efektif untuk memproduksi alternatif bahan bakar fosil dan menangkap karbon dari atmosfer [2].

Kelapa sawit memiliki produktivitas minyak lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman penghasil minyak lainnya seperti kedelai, bunga matahari dan rapak. Pengelolaan manajemen budidaya terbaik memiliki potensi sekitar 6 ton/ha/tahun. Minyak kedelai hanya 0,38 ton/ha/tahun, minyak bunga matahari 0,48 ton/ha/tahun dan minyak rapak sebesar 0,67 ton/ha/tahun [3].

Karena kelapa sawit memegang peranan penting bagi dunia perekonomian sebagai sumber tinggi penghasil minyak nabati, kelapa sawit sekarang ditanam sebagai tanaman perkebunan di sebagian besar negara yang memiliki curah hujan tinggi (minimal 1.600 mm /th) di iklim tropis.

Perkembangan industri kelapa sawit di negara daerah tropis telah didorong oleh potensi produktivitas yang sangat tinggi. Kelapa sawit memberikan hasil tertinggi minyak per satuan luas dibanding dengan tanaman lainnya dan menghasilkan dua jenis minyak yang berbeda yaitu minyak kelapa sawit dan minyak sawit kernel (inti) yang keduanya penting dalam perdagangan dunia.

Adapun pengaruh faktor-faktor yang mempengaruhi hasil produksi kelapa sawit yaitu (1) luas lahan, (2) pemakaian pupuk, (3) curah hujan, (4) bibit, (5) pengendalian gulma, (6) hama , dan (7) tenaga kerja

### **Luas Lahan**

Pertumbuhan dan produksi kelapa sawit dalam banyak hal bergantung pada karakter lingkungan fisik tempat pertanaman kelapa sawit itu dibudidayakan. Teknik pembukaan lahan dapat dilakukan secara manual, mekanis, kimia atau kombinasi, tergantung keadaan vegetasinya. Lahan yang sesuai untuk kelapa sawit dapat berupa hutan

primer dan sekunder, semak belukar, bekas perkebunan komoditas lain (karet, kelapa, kakao), padang alang-alang, atau bahkan bekas kebun tanaman pangan (jagung, singkong, padi), serta kebun kelapa sawit tua (peremajaan) [4].

### **Pemakaian Pupuk**

Meskipun sawit termasuk tanaman keras. Pohon sawit tetap memerlukan perawatan dan pemupukan. Perawatan di sini adalah membersihkan piringan pada tanaman kelapa sawit agar buah dalam tandan tidak terganggu hama. Kebutuhan pupuk per hektar di perkebunan kelapa sawit adalah 24 persen dari biaya produksi keseluruhan atau sekitar 40-60 persen dari total biaya pemeliharaan. Pemupukan dilakukan 2 kali dalam setahun yakni saat awal musim dan akhir musim penghujan. [5]

### **Curah Hujan**

Tanaman kelapa sawit dapat tumbuh dengan baik pada suhu 27<sup>0</sup>C dengan suhu maksimum 33<sup>0</sup>C dan suhu minimum 22<sup>0</sup>C sepanjang tahun. Curah hujan yang cocok untuk pertumbuhan kelapa sawit berkisar 1 250 - 3 000 mm dengan penyebaran merata sepanjang tahun (dengan jumlah bulan kering kurang dari tiga bulan) dan curah hujan optimal berkisar 1.750 - 2.500 mm. Curah hujan kurang dari 1.250 mm dan jumlah bulan kering lebih dari 3 bulan merupakan faktor pembatas yang berat. Lama penyinaran matahari yang optimal adalah enam jam per hari dan kelembaban

nisbi untuk kelapa sawit berkisar 50 - 90 persen [2].

### **Bibit**

Varietas unggul kelapa sawit yang dihasilkan oleh berbagai lembaga riset adalah tenera yang merupakan hibrida dura x pisifera (DxP), yaitu bunga jantan (pollen) dari jenis pisifera dikawinkan pada bunga betina dari jenis dura. Jadi, benih yang membawahi sifat gabungan kedua jenis sawit tersebut adalah biji dari dura.

### **Pengendalian Gulma**

Gulma (tumbuhan pengganggu) adalah tumbuhan yang termasuk bangsa rumputan yang merupakan pengganggu bagi kehidupan tanaman utama. Gulma harus secepatnya dikendalikan, karena gulma sangat mengganggu tanaman dalam mengambil makanan, sehingga mengakibatkan turunnya hasil budidaya. Ada tiga jenis gulma yang perlu dikendalikan, yaitu (1) ilalang di pinggir dan gawangan, (2) rumput-rumputan di pinggir, serta (3) tumbuhan pengganggu / anak kayu di gawangan. Gulma tumbuh pada tempat yang kaya unsur hara sampai yang kurang unsur hara. Gulma pada umumnya mudah dalam melakukan regenerasi sehingga unggul dalam persaingan memperoleh ruang tumbuh, cahaya, air, unsur hara, dan CO<sub>2</sub> dengan tanaman budidaya [5].

### **Hama**

Sejalan dengan meningkatnya pengembangan dan perluasan areal penanaman maka kerap kali menghadapi beragam serangan hama maupun penyakit yang menyerang tanaman kelapa sawit. Serangan hama dan penyakit tersebut tampak melalui gejala-gejala fisik yang timbul pada tanaman, jika tidak segera dikendalikan maka dapat mengakibatkan rendahnya perkembangan dan produktivitas kelapa sawit [7].

### **Tenaga Kerja**

Tenaga kerja didefinisikan sebagai penduduk dalam usia kerja (*working- age population*). Sedangkan pengertian tenaga kerja yang dimuat dalam Undang- undang No. 25 Tahun 1997 Tentang Ketenagakerjaan, yaitu setiap orang laki- laki atau wanita yang sedang dalam dan / atau akan melakukan pekerjaan, baik di dalam maupun di luar hubungan kerja guna menghasilkan barang atau jasa untuk memenuhi kebutuhan masyarakat.

### **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilakukan di PT. Perkebunan Nusantara IV Unit Dolok Sinumbang. Jenis penelitian yang dilakukan adalah studi kasus. Adapun objek dari sumber penelitian ini adalah faktor-faktor yang mempengaruhi hasil produksi kelapa sawit yaitu luas lahan ( $X_1$ ), pemakaian pupuk ( $X_2$ ), curah hujan

( $X_3$ ), bibit ( $X_4$ ), pengendalian gulma ( $X_5$ ), hama ( $X_6$ ), tenaga kerja ( $X_7$ ) dan hasil produksi kelapa sawit ( $Y$ ) untuk tahun

2016 di Dolok Sinumbah. Model analisis data yang digunakan adalah analisis regresi linear berganda.

$$Y = b_0 + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + b_4X_4 + b_5X_5 + b_6X_6 + b_7X_7$$

Dimana:

$Y$	= hasil produksi kelapa sawit
$\hat{Y}$	= perkiraan hasil produksi kelapa sawit
$b_0$	= konstanta regresi
$b_1, b_2, b_3, b_4, b_5, b_6, b_7$	= koefisien regresi
$X_1$ lahan	= luas
$X_2$	= pemakaian pupuk
$X_3$	= curah hujan
$X_4$	= bibit
$X_5$	= pengendalian gulma
$X_6$	= hama
$X_7$	= tenaga kerja

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan data sekunder berupa jumlah hasil kelapa sawit, luas lahan, pemakaian pupuk, curah hujan, bibit dari jumlah tanaman belum menghasilkan (TBM), pengendalian gulma, hama dan tenaga kerja. Jumlah data yang digunakan

dalam penelitian ini adalah satu tahun yaitu pada tahun 2016. Data diperoleh kepala tanaman dan dikonfirmasi ke kantor PT. Perkebunan Nusantara IV (Persero) Unit Dolok Sinumbah. Untuk mencari persamaan regresi berganda, terlebih dahulu kita menghitung koefisien-koefisien regresinya dengan menggunakan program SPSS.

Tabel Data PT Perkebunan Nusantara IV Unit Dolok sinumbah

Tahun 2016	Kelapa Sawit (ton)	Luas Lahan (ha)	Pemakaian Pupuk (ton)	Curah Hujan (mm)	Bibit (pokok)	Pengendalian Gulma (liter)	Hama (ekor)	Tenaga Kerja (orang)
Jan	1.880,50	2.898	380,33	218	9550	273,32	317	209
Feb	3.396,93	2.898	297,47	995	9500	828,42	372	209
Mar	4.041,67	2.898	180,28	404	9650	756,43	315	209
Apr	4.546,63	2.898	278,89	188	9470	339,20	190	209
Mei	6.144,64	2.898	381,76	1450	9570	730,30	142	209
Jun	7.337,07	2.898	281,92	831	9525	164,10	47	212
Jul	7.543,56	3.095	330,45	1175	9540	20,16	39	212
Agust	6.895,71	3.095	260,73	688	9600	315,74	156	212
Sep	7.322,95	3.095	329,34	1448	9400	51,72	40	212
Okt	5.208,98	3.095	229,59	1059	9580	407,94	145	210
Nov	4,592,09	3.095	130,31	856	9620	195,58	73	210
Des	5.196,86	3.095	268,23	67	9510	18,90	63	210

### Uji Asumsi Klasik

#### Multikolinieritas

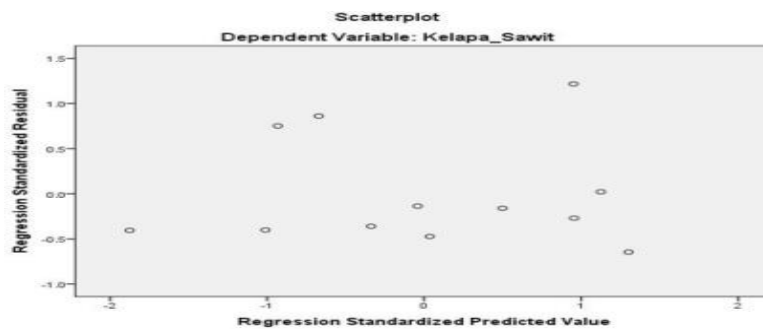
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	-188923.302	40198.164		-4.700	.009		
	Luas_Lahan	1.375	2.198	.080	.626	.565	.345	2.896
	Pemakaian_Pupuk	4.013	2.466	.168	1.628	.179	.526	1.901
	Curah_Hujan	-.887	.519	-.239	-1.711	.162	.288	3.475
	Bibit	-2.718	2.535	-.105	-1.072	.344	.583	1.714
	Pengendalian_Gulma	5.923	1.359	.964	4.357	.012	.115	8.696
	Hama	-14.810	2.452	-.989	-6.039	.004	.210	4.764
	Tenaga_Kerja	1027.265	166.407	.787	6.173	.003	.346	2.887

a. Dependent Variable: Kelapa\_Sawit

Hasil uji multikolinieritas, dapat dilihat pada tabel *Coefficients* dua kolom terakhir dibawah ini. Nilai VIF untuk variabel luas lahan, pemakaian pupuk, curah hujan, bibit, pengendalian gulma,

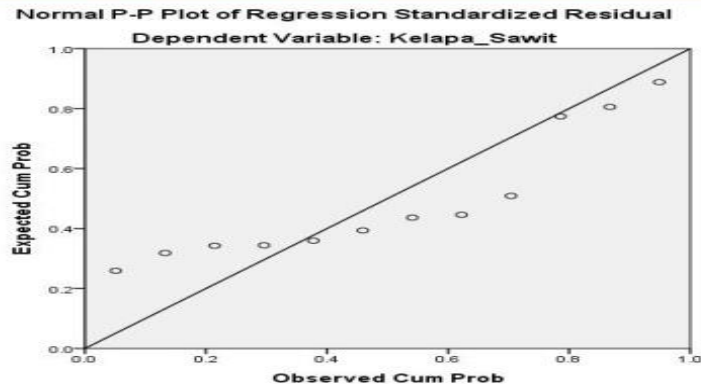
hama dan tenaga kerja tidak ada yang lebih besar dari 10 maka dapat dikatakan tidak terjadi multikolinieritas pada ketujuh variabel bebas tersebut.

#### Heteroskedastisitas



Dari gambar di atas terlihat bahwa sebaran titik tidak membentuk suatu pola/alur tertentu, sehingga dapat *Uji normalita*

disimpulkan tidak terjadi *heteroskedastisitas* atau dengan kata lain terjadi *homoskedastisitas*



Apabila sebaran titik-titik tersebut mendekati atau rapat pada garis lurus (*diagonal*) maka dikatakan bahwa

(data) residual terdistribusi normal, namun apabila sebaran titik-titik tersebut menjauhi garis maka tidak terdistribusi normal.

### Uji Kelayakan Model

*Uji F*

ANOVA<sup>a</sup>

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	33722566.61	7	4817509.515	24.804	.004 <sup>b</sup>
	Residual	776887.742	4	194221.935		
	Total	34499454.35	11			

a. Dependent Variable: Kelapa\_Sawit

b. Predictors: (Constant), Tenaga\_Kerja, Pemakain\_Pupuk, Curah\_Hujan, Bibit, Luas\_Lahan, Hama, Pengendalian\_Gulma

Nilai *prob. F* hitung (*sig.*) pada tabel di atas nilainya 0,004 lebih kecil dari tingkat signifikansi 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa model regresi linier yang diestimasi layak digunakan

untuk menjelaskan pengaruh luas lahan, pemakaian pupuk, curah hujan, bibit, pengendalian gulma, hama dan tenaga kerja terhadap variabel terikat kelapa sawit.

*Uji koefisien Determinasi*

**Model Summary<sup>b</sup>**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.989 <sup>a</sup>	.977	.938	440.70618	2.118

a. Predictors: (Constant), Tenaga\_Kerja, Pemakain\_Pupuk, Curah\_Hujan, Bibit, Luas\_Lahan, Hama, Pengendalian\_Gulma  
b. Dependent Variable: Kelapa\_Sawit

Dari table diatas kita mengetahui nilai *R Squarenya* sebesar 0.977. artinya variabel bebas diatas mempengaruhi produksi kelapa sawit sebesar 97,7 persen. Masih terdapat pengaruh variabel lain sebesar 0,23 persen.

**Analisis Regresi Linear Berganda**

Didapat hasil persamaan regresi linear berganda dibawah ini:

$$Y = 188.923,302 + 1,375X_1 + 4,013X_2 - 0,887X_3 - 2,718X_4 + 5,923X_5 - 14,810X_6 + 1.027,265X_7$$

Angka-angka yang tertera pada persamaan diambil dari Tabel *Coefficients* output SPSS. Koefisien regresi untuk variabel luas lahan, pemakaian pupuk, pengendalian gulma dan tenaga kerja bernilai positif artinya pada saat pupuk, racun dan tenaga kerja

mengalami peningkatan maka jumlah produksi kelapa sawit juga akan mengalami peningkatan. Kenaikan jumlah luas lahan, pemakaian pupuk, pengendalian gulma dan tenaga kerja sebesar satu satuan akan meningkatkan jumlah produksi kelapa sawit masing-masing sebesar 1,375(luas lahan), 4,013 (pemakaian pupuk), 5,923 (pengendalian gulma) dan 1.027,265 (tenaga kerja).

Koefisien regresi curah hujan, bibit, dan hama bernilai negatif artinya pada saat curah hujan, bibit, dan hama mengalami peningkatan maka jumlah produksi kelapa sawit juga akan mengalami penurunan. peningkatan curah hujan, bibit, dan hama sebesar satu satuan akan menurunkan jumlah produksi kepala sawit masing-masing sebesar -0,887 (curah hujan), -2,718 (bibit) dan -14,810 (hama).



ANOVA<sup>a</sup>

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	33722566.61	7	4817509.515	24.804	.004 <sup>b</sup>
	Residual	776887.742	4	194221.935		
	Total	34499454.35	11			

a. Dependent Variable: Kelapa\_Sawit

b. Predictors: (Constant), Tenaga\_Kerja, Pemakaian\_Pupuk, Curah\_Hujan, Bibit, Luas\_Lahan, Hama, Pengendalian\_Gulma

Dari hasil output di atas diperoleh F hitung sebesar 24,804. Nilai F tabel berdistribusi F, diperoleh dengan dk pembilang 7 dan dk penyebut 4, sehingga didapatkan  $F_{tabel(0,05)(7;4)} = 4,12$ . Dari hasil perhitungan F hitung dan F tabel dapat disimpulkan  $F_{hitung} > F_{tabel} = 24,804 > 4,12$  maka  $H_0$  ditolak, artinya terdapat pengaruh yang signifikan secara bersama-sama luas lahan, pemakaian pupuk, bibit dari jumlah tanaman belum menghasilkan (TBM), curah hujan, pengendalian gulma, hama, dan tenaga kerja terhadap hasil produksi kelapa sawit.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil regresi diketahui bahwa variabel luas lahan, pemakaian pupuk, pengendalian gulma dan tenaga kerja bernilai positif artinya pada saat mengalami peningkatan maka jumlah produksi kelapa sawit juga akan meningkat. Meningkatnya jumlah luas lahan, pemakaian pupuk, pengendalian gulma dan tenaga kerja sebesar satu persen akan meningkatkan jumlah

produksi kelapa sawit masing-masing sebesar 1,375 (luas lahan), 4,013 (pemakaian pupuk), 5,923 (pengendalian gulma) dan 1.027,265 (tenaga kerja). Sedangkan hasil dari koefisien regresi curah hujan, bibit, dan hama bernilai negatif artinya pada saat curah hujan, bibit, dan hama mengalami peningkatan maka jumlah produksi kelapa sawit akan mengalami penurunan. Jika peningkatan curah hujan, bibit, dan hama sebesar satu persen akan menurunkan jumlah produksi kepala sawit masing-masing sebesar -0,887 (curah hujan), -2,718 (bibit) dan -14,810 (hama).

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Alfayanti, Z., (2013): Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Produksi Kelapa Sawit Rakyat Di Kabupaten Mukomuko, *Agrisep*, **13**(1), 1– 10.
- [2] Risza (2010) : *Masa Depan Perkebunan Kelapa Sawit Indonesia*, Kanisius, Yogyakarta
- [3] Franky, O., (2010): *Fakta*

- Kelapa Sawit Indonesia*,  
Tamsi-Dmsi, Jakarta.
- [4] Syakir (2010): *Budidaya Kelapa Sawit*, Aska Media, Bogor.
- [5] Pahan, I., (2008): *Panduan Lengkap Kelapa Sawit*, Penebar Swadaya, Jakarta.
- [6] Fauzi, Y., (2004): *Budi Daya Pemanfaatan Hasil Dan Limbah Analisis Usaha Dan Pemasaran*, Penebar Swadaya, Jakarta.
- [7] Sunarko (2009): *Budidaya dan Pengolahan Kebun Kelapa Sawit Dengan Sistem Kemitraan*, Agromedia Pustaka, Jakarta.