

**PENGARUH CURAH HUJAN DAN HARI HUJAN TERHADAP PRODUKSI KELAPA SAWIT BERUMUR 5, 10 DAN 15 TAHUN DI KEBUN BEGERPANG ESTATE PT.PP LONDON SUMATRA INDONESIA, Tbk**

Influence of Rain Fall and Rain Day Toward Oil Palm Production Aged 5, 10 and 15 Years in Plantation Begerpang Estate PT.PP London Sumatra Indonesian, Tbk

Lastiar Ningsih Simanjuntak, Rosita Sipayung, Irsal

Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian USU, Medan 20155

\*Coressponding author : e-mail: lastiarningsih@yahoo.com

**ABSTRACT**

One of the determining factors of water supply for oil palm which does not use irrigation system is rain fall. Water supply is the main factor that cope production rate of oil palm. Water supply for oil palm in field is obtained from rain fall. This research is done in PT.PP London Sumatra Indonesia, Tbk Begerpang Estate plantations, North Sumatera Province, Medan from June to September 2013. This research used secondary data available in company administration. Secondary data for analysis need consists of component production data as total bunches, average bunches weight, total of productive trees, loose fruit weight; production of fresh fruit bunch (FFB); rain fall data and rain day monthly in 2008, 2009 and 2010 on 6 divisions. Analysis method used is double linier regression and correlation analysis. Model tested by classic assumption consists of normality test, heteroskedasticity test, multicollinearity, and autocorrelations test by using statistic software SPSS.v.17 for windows. The regression analysis shows that rain fall and rain day variables have significant influence with alpha 5% ( $\text{Sig} < \alpha 0,05$ ) in FFB production aged 5 years. F-value is 5,235 with significant level 0,031. Coeffisien determination obtained is 53,8%. It means 53,8% variance of FFB production can be explained by variables used in this research and the rest 46,2% is explained by other variables which are excluded. Linier regression model on 5 years is  $Y = 145,982 + 1,451 \text{ rain fall} - 27,005 \text{ rain day} + E$ . Corelation result on 5, 10 and 15 years with two-tailed analysis with significant level 1% shows that rain fall and rain day have tight, significant, and same direction relationship. Corelation value of rain fall and rain day are 0,892; 0,887; and 0,855 each with significant level 0,000 ( $\text{Sig} < \alpha 0,01$ ).

Keywords: rain fall, rain day, FFB production.

**ABSTRAK**

Salah satu faktor penentu ketersediaan air bagi tanaman kelapa sawit yang tidak menggunakan sistem irigasi adalah curah hujan. Ketersediaan air merupakan faktor utama yang membatasi tingkat produksi tanaman kelapa sawit. Ketersediaan air bagi tanaman kelapa sawit di lapangan diperoleh dari curah hujan. Penelitian ini dilaksanakan di PT.PP London Sumatra Indonesia, Tbk kebun Begerpang Estate, Provinsi Sumatera Utara, Medan pada bulan Juni 2013 sampai dengan September 2013. Penelitian ini menggunakan data sekunder yang tersedia di administrasi kebun. Data sekunder untuk keperluan analisis meliputi data komponen produksi TBS berupa komponen jumlah janjang, berat janjang rata-rata, jumlah pokok produktif, berat brondolan; data produksi tandan buah segar (TBS); data curah hujan; dan data hari hujan bulanan pada tahun 2008, 2009 dan 2010 di 6 divisi. Metode analisis yang digunakan ialah analisis regresi linear berganda dan analisis korelasi. Model diuji kelayakannya dengan uji asumsi klasik meliputi uji normalitas, uji heteroskedastisitas, uji multikolinearitas, serta uji autokorelasi dengan menggunakan alat bantu statistik SPSS.v.17 for windows. Hasil analisis regresi menunjukkan bahwa variabel curah hujan dan hari hujan

berpengaruh nyata pada alpha 5% ( $\text{Sig} < \alpha 0,05$ ) terhadap peningkatan produksi TBS pada umur 5 tahun. Hasil F-hitung sebesar 5,235 dengan signifikansi pada uji ini adalah 0,031. Nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) yang diperoleh sebesar 53,8%. Hal ini berarti 53,8% variasi produksi TBS dapat dijelaskan oleh variasi variabel yang digunakan dan sisanya sebesar 46,2% dijelaskan oleh variabel lain yang tidak dimasukkan ke dalam model. Model persamaan analisis regresi pada tanaman berumur 5 tahun ialah  $Y = 145,982 + 1,451 \text{ curah hujan} - 27,005 \text{ hari hujan} + E$ . Hasil korelasi pada tanaman berumur 5, 10 dan 15 tahun dengan analisis dua arah pada taraf uji 1% menunjukkan variabel curah hujan dan hari hujan memiliki hubungan yang kuat, nyata dan searah. Nilai korelasi curah hujan dan hari hujan secara berturut-turut ialah 0,892; 0,887; dan 0,855 dengan nilai signifikansi 0,000 ( $\text{Sig} < \alpha 0,01$ ).

Kata kunci : curah hujan, hari hujan, produksi TBS

## PENDAHULUAN

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) merupakan salah satu komoditas yang penting di Indonesia dan memiliki prospek pengembangan yang cukup cerah. Indonesia merupakan produsen minyak sawit urutan kedua di dunia setelah Malaysia yang menguasai sekitar 85% pangsa pasar dunia (Fauzi *et al.*, 2002). Perkembangan harga ekspor yang terus meningkat dan semakin membaik di pasar dalam negeri maupun pasar luar negeri menunjukkan bahwa tanaman kelapa sawit cukup potensial untuk dikembangkan. Hal ini dibuktikan dengan pada tahun 2009 harga ekspor minyak sawit sebesar US \$ 5,7 milyar dengan volume ekspor 9,5 juta ton dan terjadi peningkatan pada tahun 2010 menjadi US \$ 7,6 milyar dengan volume ekspor 9,4 juta ton dan terus meningkat pada tahun 2011 sebesar US \$ 8,7 milyar dengan volume ekspor 8,4 juta ton. Volume ekspor yang menurun setiap tahunnya dapat disebabkan oleh berbagai faktor produksi yang mempengaruhi produktivitas kelapa sawit (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2012).

Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi produktivitas tanaman kelapa sawit, yaitu iklim, bentuk wilayah, kondisi tanah, bahan tanam, dan teknik budidaya (PPKS, 2006). Selanjutnya Risza (2009) menambahkan bahwa umur tanaman, jumlah populasi tanaman per hektar, sistem penyerbukan, sistem koordinasi panen-angkut-olah, dan sebagainya juga berpengaruh terhadap produktivitas kelapa sawit.

Kondisi iklim sangat memegang peranan penting karena mempengaruhi potensi produksi. Hujan berpengaruh besar terhadap produksi kelapa sawit. Pertumbuhan kelapa sawit memerlukan curah hujan > 1250 mm/tahun dengan penyebaran hujan sepanjang tahun merata (Siregar *et al.*, 2006). Tinggi rendahnya curah hujan dapat dilakukan sebagai evaluasi produksi untuk tahun-tahun ke depan. Menurut Sunarko (2007) penyebaran produksi setiap bulan dalam setahun sangat dipengaruhi oleh curah hujan pada tahun-tahun sebelumnya. Menurut Risza (2009) produktivitas tanaman kelapa sawit juga bergantung pada komposisi umur tanaman. Semakin luas komposisi umur tanaman remaja dan tanaman tua, semakin rendah produktivitas per hektarnya. Komposisi umur tanaman ini berubah setiap tahunnya sehingga berpengaruh terhadap pencapaian produktivitas per hektar per tahunnya. Pemahaman terhadap pengaruh unsur cuaca dan umur tanaman terhadap pertumbuhan dan produksi tandan kelapa sawit sangat diperlukan sebagai dasar untuk memprediksi dan evaluasi terhadap produktivitas TBS kelapa sawit

## METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di PT.PP London Sumatra Indonesia, Tbk kebun Begerpang Estate, Provinsi Sumatera Utara, Medan dengan ketinggian tempat 80-130 meter di atas permukaan laut (dpl) yang dimulai pada bulan Juni 2013 sampai September 2013.

Penelitian ini menggunakan metoda dasar yakni metoda deskriptif (*descriptive analysis*) kuantitatif maupun kualitatif. Data dikumpulkan, disusun, dijelaskan, kemudian dianalisis dengan analisis regresi berganda dan korelasi yang diuraikan secara deskriptif. Data sekunder yang diambil yaitu data bulanan selama 3 tahun (2008-2010) meliputi data curah hujan dan data hari hujan; data produksi; data umur tanaman berumur 5, 10 dan 15 tahun setelah tanam berdasarkan umur tahun tanam di lapangan yaitu tahun tanam 1993-1995 (umur 15 tahun), tahun tanam 1998-2000 (umur 10 tahun) dan tahun tanam 2003-2005 (umur 5 tahun). Metode analisis yang digunakan ialah analisis regresi berganda dan korelasi regresi. Pengaruh fungsional variabel curah hujan dan hari hujan bulanan terhadap produksi TBS dianalisis dengan fungsi matematis yakni:  $Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + E$ .

Y : produksi TBS

a : intersep dari garis pada sumbu Y

b : koefisien regresi linier

$X_1$  : curah hujan bulanan

$X_2$  : hari hujan bulanan

E : error

Model diuji kelayakannya dengan uji asumsi klasik meliputi uji normalitas, uji heteroskedastisitas, uji multikolinearitas, serta uji autokorelasi dengan menggunakan alat bantu statistik SPSS.v.17 *for windows*.

Peubah amatan dalam penelitian ini adalah komponen produksi TBS meliputi jumlah janjang, jumlah pohon produktif, berat janjang rata-rata (BJR) dan berat brondolan; curah hujan (mm/bulan); hari hujan (hari/bulan) dan produksi TBS (ton/bulan).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil uji korelasi komponen jumlah janjang dengan berat brondolan dan komponen jumlah janjang dengan jumlah pohon produktif berbeda sangat nyata. Hubungan keeratan yang sangat erat terdapat pada variabel jumlah janjang dengan berat brondolan jumlah pohon produktif yaitu sebesar 88% (Sig. 0,001) dan 83% (Sig. 0,005). Hubungan keeratan yang cukup terdapat pada komponen jumlah pohon produktif dengan berat brondolan berbeda nyata 66,8% (Sig. 0,079). Korelasi terlemah terdapat pada komponen jumlah janjang dengan BJR yaitu 3,2%.

Tabel 1. Uji korelasi pada komponen-komponen produksi TBS

| Variabel                | Statistik Uji | Variabel             |                         |                        |
|-------------------------|---------------|----------------------|-------------------------|------------------------|
|                         |               | Jumlah Janjang       | Berat Janjang Rata-Rata | Jumlah Pohon Produktif |
| Berat Janjang Rata-Rata | r (koefisien) | -0,032 <sup>tn</sup> |                         |                        |
|                         | Sig.          | 0,935                |                         |                        |
| Jumlah Pohon Produktif  | r (koefisien) | 0,839 <sup>**</sup>  | -0,142 <sup>tn</sup>    |                        |
|                         | Sig.          | 0,005                | 0,715                   |                        |
| Berat Brondolan         | r (koefisien) | 0,888 <sup>**</sup>  | 0,308 <sup>tn</sup>     | 0,668 <sup>*</sup>     |
|                         | Sig.          | 0,001                | 0,420                   | 0,079                  |

Keterangan: \* = berbeda nyata pada taraf uji 5%

\*\* = berbeda sangat nyata pada taraf uji 1%

tn = tidak berbeda nyata

Hubungan searah ditunjukkan oleh komponen jumlah janjang dengan berat brondolan dan jumlah pohon produktif, komponen BJR dengan berat brondolan serta jumlah pohon produktif dengan berat brondolan. Hasil korelasi ini dapat diartikan bahwa semakin besar jumlah janjang semakin

besar pula pengaruh berat brondolan dan jumlah pohon produktif terhadap pencapaian produksi TBS yang diharapkan. Sedangkan komponen produksi jumlah janjang dengan BJR dan komponen jumlah pohon produktif dengan BJR bernilai negatif yang berarti bahwa hubungan antar komponen pembandingan berlawanan arah. Pada komposisi

umur tanaman muda dan optimal akan menghasilkan jumlah janjang yang lebih banyak dibandingkan tanaman dewasa. Selain itu, jumlah janjang juga dipengaruhi oleh berat brondolan yang dihasilkan tanaman kelapa sawit dan jumlah pohon produktif. Hubungan curah hujan, hari hujan dan

produksi ini hanya berlangsung pada saat tanaman kelapa sawit mengalami proses penyerbukan. Produksi tanaman kelapa sawit dipengaruhi oleh besarnya curah hujan yang terjadi dan akan mempengaruhi besarnya produksi TBS pada beberapa waktu ke depan.

Tabel 2. Rataan produksi TBS (ton), curah hujan (mm) dan hari hujan (hari) pada tanaman berumur 5 tahun selama 3 tahun (2008-2010)

| Bulan     | Rataan             |                  |                   |
|-----------|--------------------|------------------|-------------------|
|           | Produksi TBS (ton) | Curah hujan (mm) | Hari hujan (hari) |
| Januari   | 51,60              | 95,00            | 6,00              |
| Februari  | 103,86             | 48,67            | 3,00              |
| Maret     | 161,15             | 184,00           | 10,00             |
| April     | 187,12             | 114,00           | 5,00              |
| Mei       | 224,30             | 215,67           | 9,00              |
| Juni      | 231,03             | 125,00           | 5,00              |
| Juli      | 265,65             | 228,67           | 9,00              |
| Agustus   | 233,35             | 197,53           | 9,00              |
| September | 201,73             | 295,67           | 12,00             |
| Oktober   | 176,48             | 175,00           | 11,00             |
| November  | 130,67             | 265,33           | 13,00             |
| Desember  | 94,43              | 167,33           | 10,00             |
| Total     | 2061,38            | 2112,00          | 103,00            |

Tabel 3. Rataan produksi TBS (ton), curah hujan (mm) dan hari hujan (hari) pada tanaman berumur 10 tahun selama 3 tahun (2008-2010)

| Bulan     | Rataan             |                  |                   |
|-----------|--------------------|------------------|-------------------|
|           | Produksi TBS (ton) | Curah hujan (mm) | Hari hujan (hari) |
| Januari   | 147,60             | 84,33            | 5,00              |
| Februari  | 121,08             | 18,00            | 2,00              |
| Maret     | 135,49             | 204,33           | 11,00             |
| April     | 146,86             | 96,67            | 6,00              |
| Mei       | 195,55             | 178,00           | 10,00             |
| Juni      | 194,20             | 88,00            | 6,00              |
| Juli      | 236,97             | 168,67           | 8,00              |
| Agustus   | 226,83             | 129,33           | 10,00             |
| September | 172,80             | 236,33           | 11,00             |
| Oktober   | 233,94             | 174,00           | 12,00             |
| November  | 157,81             | 150,00           | 11,00             |
| Desember  | 190,15             | 110,33           | 8,00              |
| Total     | 2159,28            | 1638,00          | 98,00             |

Tabel 4. Rataan produksi TBS (ton), curah hujan (mm) dan hari hujan (hari) pada tanaman berumur 15 tahun selama 3 tahun (2008-2010)

| Bulan     | Rataan             |                  |                  |
|-----------|--------------------|------------------|------------------|
|           | Produksi TBS (ton) | Curah hujan (mm) | Hari hujan(hari) |
| Januari   | 113,60             | 167,33           | 9,00             |
| Februari  | 81,49              | 56,67            | 3,00             |
| Maret     | 82,38              | 192,33           | 12,00            |
| April     | 63,76              | 134,33           | 6,00             |
| Mei       | 72,76              | 193,67           | 9,00             |
| Juni      | 107,74             | 128,00           | 6,00             |
| Juli      | 126,92             | 217,67           | 9,00             |
| Agustus   | 109,95             | 199,33           | 13,00            |
| September | 128,56             | 240,67           | 13,00            |
| Oktober   | 122,76             | 195,33           | 14,00            |
| November  | 113,25             | 248,67           | 12,00            |
| Desember  | 115,80             | 165,33           | 9,00             |
| Total     | 1238,97            | 2139,33          | 114,00           |

#### Analisis Regresi Linear Berganda

Analisis regresi linear berganda untuk mengetahui apakah variabel curah hujan dan

hari hujan akan memberikan pengaruh terhadap produksi kelapa sawit

Tabel 5. Nilai koefisien persamaan regresi linear berganda pada tanaman kelapa sawit berumur 5, 10 dan 15 tahun (2008-2010)

| Umur     | R     | R <sup>2</sup> | Adjusted R <sup>2</sup> |
|----------|-------|----------------|-------------------------|
| 5 Tahun  | 0,733 | 0,538          | 0,435                   |
| 10 Tahun | 0,476 | 0,227          | 0,055                   |
| 15 Tahun | 0,543 | 0,295          | 0,138                   |

Tabel 5 menunjukkan nilai koefisien (R) menunjukkan besarnya hubungan variabel curah hujan dan hari hujan terhadap variabel produksi TBS ialah 73,3% (cukup), 47,6% (agak rendah) dan 54,3% (agak rendah). Koefisien determinasi (R<sup>2</sup>) menandakan

bahwa 53,8%, 22,7% dan 29,5% variasi produksi kelapa sawit dapat dijelaskan oleh variasi variabel curah hujan dan hari hujan yang terjadi dan sisanya sebesar 46,2%; 77,3% dan 70,5% dijelaskan oleh variabel lain yang tidak dimasukkan ke dalam model.

Tabel 6. Uji t-parsial curah hujan dan hari hujan pada tanaman kelapa sawit berumur 5, 10 dan 15 tahun (2008-2010)

| Peubah      | Umur     |        |          |                     |          |                     |
|-------------|----------|--------|----------|---------------------|----------|---------------------|
|             | 5 Tahun  |        | 10 Tahun |                     | 15 Tahun |                     |
|             | t-hitung | Sig.   | t-hitung | Sig.                | t-hitung | Sig.                |
| Curah hujan | 3,174    | 0,011* | -0,431   | 0,677 <sup>tn</sup> | 0,545    | 0,599 <sup>tn</sup> |
| Hari hujan  | -2,547   | 0,031* | 1,105    | 0,298 <sup>tn</sup> | 0,501    | 0,628 <sup>tn</sup> |

Keterangan: \* = berbeda nyata pada taraf uji 5%  
 tn = tidak berbeda nyata

Tabel 6 menunjukkan nilai signifikansi lebih kecil dari alpha 5% (Sig <  $\alpha$  0,05), maka dapat dikatakan t-hitung berbeda nyata pada taraf kepercayaan 95% dengan nilai t-tabel sebesar 2,18. Variabel curah

hujan dan hari hujan berpengaruh secara nyata pada tanaman kelapa sawit berumur 5 tahun sedangkan pada tanaman kelapa sawit berumur 10 dan 15 tahun berpengaruh tidak nyata.

Tabel 7. Sidik ragam persamaan regresi linear berganda pada tanaman kelapa sawit berumur 5, 10 dan 15 tahun (2008-2010)

| Umur     | Sumber Keragaman | Derajat Kebebasan | Jumlah Kuadrat | Kuadrat Tengah | F-hitung | Sig.                |
|----------|------------------|-------------------|----------------|----------------|----------|---------------------|
| 5 Tahun  | Regresi          | 2                 | 25203,716      | 12601,858      | 5,235    | 0,031*              |
|          | Residual         | 9                 | 21664,458      | 2407,162       |          |                     |
|          | Total            | 11                | 46868,173      |                |          |                     |
| 10 Tahun | Regresi          | 2                 | 3868,139       | 1934,070       | 1,322    | 0,314 <sup>tn</sup> |
|          | Residual         | 9                 | 13171,398      | 1463,489       |          |                     |
|          | Total            | 11                | 17039,537      |                |          |                     |
| 15 Tahun | Regresi          | 2                 | 1596,100       | 798,050        | 1,884    | 0,207 <sup>tn</sup> |
|          | Residual         | 9                 | 3813,235       | 423,693        |          |                     |
|          | Total            | 11                | 5409,335       |                |          |                     |

Keterangan: \* = berbeda nyata pada taraf uji 5%  
 tn = tidak berbeda nyata

Tabel 7 menunjukkan nilai signifikansi lebih kecil dari alpha 5% (Sig <  $\alpha$  0,05), maka dapat dikatakan F-hitung berbeda nyata pada taraf kepercayaan 95% dengan nilai F-tabel sebesar 3,88. Hal tersebut mengartikan bahwa variabel curah hujan dan

hari hujan dalam model secara bersama-sama berpengaruh nyata terhadap produksi TBS pada tanaman kelapa sawit berumur 5 tahun sedangkan pada tanaman kelapa sawit berumur 10 dan 15 tahun berpengaruh tidak nyata.

Tabel 8. Model pengujian analisis regresi linear berganda pada tanaman kelapa sawit berumur 5, 10 dan 15 tahun (2008-2010)

| Umur     | Variabel    | Koefisien regresi | Sig.                |
|----------|-------------|-------------------|---------------------|
| 5 Tahun  | Konstanta   | 145,982           | 0,008               |
|          | Curah hujan | 1,451             | 0,011*              |
|          | Hari hujan  | -27,005           | 0,031*              |
| 10 Tahun | Konstanta   | 128,816           | 0,004               |
|          | Curah hujan | -0,178            | 0,677 <sup>tn</sup> |
|          | Hari hujan  | 9,050             | 0,298 <sup>tn</sup> |
| 15 Tahun | Konstanta   | 64,362            | 0,016               |
|          | Curah hujan | 0,123             | 0,599 <sup>tn</sup> |
|          | Hari hujan  | 1,778             | 0,628 <sup>tn</sup> |

Keterangan: \* = berbeda nyata pada taraf uji 5%  
 tn = tidak berbeda nyata

Model persamaan:  $Y = 145,982 + 1,451 \text{ curah hujan} - 27,005 \text{ hari hujan} + E$ , diartikan bahwa setiap penambahan satu satuan nilai curah hujan akan menaikkan nilai produksi TBS sebesar 1,451 satuan dan setiap pengurangan satu satuan nilai hari hujan akan menurunkan nilai produksi TBS sebesar 27,005 satuan.

Model persamaan:  $Y = 128,816 - 0,178 \text{ curah hujan} + 9,050 \text{ hari hujan} + E$ , diartikan bahwa setiap pengurangan satu

satuan nilai curah hujan akan menurunkan nilai produksi TBS sebesar 0,178 satuan dan setiap penambahan satu satuan nilai hari hujan akan menaikkan nilai produksi TBS sebesar 9,050.

Model persamaan:  $Y = 64,362 + 0,123 \text{ curah hujan} + 1,778 \text{ hari hujan} + E$ , diartikan bahwa setiap penambahan satu satuan nilai curah hujan dan hari hujan akan menaikkan nilai produksi TBS sebesar 0,123 satuan dan 1,778 satuan.

**Analisis Korelasi**

Analisis korelasi berguna untuk melihat kuat-lemahnya hubungan antara variabel bebas dan terikat.

Tabel 9. Uji analisis korelasi antar variabel pada tanaman kelapa sawit berumur 5, 10 dan 15 tahun (2008-2010)

| Umur     | Variabel     | Statistik Uji | Variabel            |                     |                     |
|----------|--------------|---------------|---------------------|---------------------|---------------------|
|          |              |               | Produksi TBS        | Curah hujan         | Hari hujan          |
| 5 Tahun  | Produksi TBS | R (koefisien) | 1                   | 0,452 <sup>tn</sup> | 0,143 <sup>tn</sup> |
|          |              | Sig           | -                   | 0,140               | 0,658               |
|          | Curah hujan  | R (koefisien) | 0,452 <sup>tn</sup> | 1                   | 0,892**             |
|          |              | Sig           | 0,140               | -                   | 0,000               |
|          | Hari hujan   | R (koefisien) | 0,143 <sup>tn</sup> | 0,892**             | 1                   |
|          |              | Sig           | 0,658               | 0,000               | -                   |
| 10 Tahun | Produksi TBS | R (koefisien) | 1                   | 0,350 <sup>tn</sup> | 0,459 <sup>tn</sup> |
|          |              | Sig           | -                   | 0,265               | 0,133               |
|          | Curah hujan  | R (koefisien) | 0,350 <sup>tn</sup> | 1                   | 0,887**             |
|          |              | Sig           | 0,265               | -                   | 0,000               |
|          | Hari hujan   | R (koefisien) | 0,459 <sup>tn</sup> | 0,887**             | 1                   |
|          |              | Sig           | 0,133               | 0,000               | -                   |
| 15 Tahun | Produksi TBS | R (koefisien) | 1                   | 0,525 <sup>tn</sup> | 0,521 <sup>tn</sup> |
|          |              | Sig           | -                   | 0,080               | 0,082               |
|          | Curah hujan  | R (koefisien) | 0,525 <sup>tn</sup> | 1                   | 0,855**             |
|          |              | Sig           | 0,080               | -                   | 0,000               |
|          | Hari hujan   | R (koefisien) | 0,521 <sup>tn</sup> | 0,855**             | 1                   |
|          |              | Sig           | 0,082               | 0,000               | -                   |

Keterangan: \*\* = berbeda sangat nyata pada taraf uji 1%  
 tn = tidak berbeda nyata

Hasil uji analisis korelasi diatas pada tanaman kelapa sawit berumur 5, 10 dan 15 tahun menunjukkan hubungan keeratan yang sangat erat antara variabel curah hujan dan hari hujan secara berturut-turut yaitu 0,892; 0,887 dan 0,855. Hubungan yang kuat memperlihatkan berpengaruhnya antara variabel curah hujan dan hari hujan terhadap pencapaian produksi TBS. Hal ini terlihat dari nilai signifikansi lebih kecil dari alpa 1% (Sig

<  $\alpha$  0,01) dan korelasi lainnya memperlihatkan hubungan berpengaruh tidak nyata terhadap pencapaian produksi TBS. Korelasi terlemah terdapat pada variabel produksi TBS dengan hari hujan pada tanaman berumur 5 dan 15 tahun yaitu 0,143 dan 0,521. Sedangkan korelasi terlemah pada variabel produksi TBS dengan curah hujan pada tanaman berumur 10 tahun yaitu 0,350.

**Uji Asumsi Klasik**

Dilakukan untuk mengetahui apakah persamaan regresi berganda layak atau tidak untuk digunakan.

Tabel 10. Uji normalitas One Sample Kolmogorov-Smirnov pada tanaman kelapa sawit berumur 5, 10 dan 15 tahun (2008-2010)

| Nilai              | 5 Tahun | 10 Tahun | 15 Tahun |
|--------------------|---------|----------|----------|
| Kolmogorov-Smirnov | 0,551   | 0,449    | 0,680    |
| Signifikansi       | 0,922   | 0,988    | 0,744    |

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah populasi data berdistribusi normal atau tidak. Data di analisis dengan uji One Sample Kolmogorov-Smirnov pada taraf uji 5%. Data dinyatakan berdistribusi normal

jika nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 (Sig >  $\alpha$  0,05). Tabel 10 menunjukkan data berdistribusi normal pada tanaman kelapa sawit berumur 5, 10 dan 15 tahun.

Tabel 11. Nilai signifikansi pada uji heteroskedastisitas pada tanaman kelapa sawit berumur 5, 10 dan 15 tahun (2008-2010)

| Umur     | Variabel    | Sig.  |
|----------|-------------|-------|
| 5 Tahun  | Konstanta   | 0,220 |
|          | Curah hujan | 0,278 |
|          | Hari hujan  | 0,206 |
| 10 Tahun | Konstanta   | 0,382 |
|          | Curah hujan | 0,699 |
|          | Hari hujan  | 1,000 |
| 15 Tahun | Konstanta   | 0,163 |
|          | Curah hujan | 0,398 |
|          | Hari hujan  | 0,295 |

Uji heteroskedastisitas digunakan untuk mengetahui adanya ketidaksamaan varian dari residual untuk semua pengamatan pada model regresi. Data di analisis dengan uji Glejser dilakukan dengan meregresikan nilai *absolute residual* terhadap variabel

bebas lainnya. Jika nilai  $\beta$  tidak signifikan maka tidak terdapat heteroskedastisitas dalam model. Tabel 11 menunjukkan data tidak terdapat gejala heteroskedastisitas pada tanaman kelapa sawit berumur 5, 10 dan 15 tahun

Tabel 12. Uji multikolinearitas nilai VIF dan Tolerance pada tanaman kelapa sawit berumur 5, 10 dan 15 tahun (2008-2010)

| Umur     | Variabel    | Tolerance | VIF   |
|----------|-------------|-----------|-------|
| 5 Tahun  | Curah hujan | 0,204     | 4,902 |
|          | Hari hujan  | 0,204     | 4,902 |
| 10 Tahun | Curah hujan | 0,212     | 4,708 |
|          | Hari hujan  | 0,212     | 4,708 |
| 15 Tahun | Curah hujan | 0,270     | 3,711 |
|          | Hari hujan  | 0,270     | 3,711 |

Uji multikolinearitas digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya hubungan linear antar variabel independen dalam model regresi. Data di analisis dengan uji multikolinearitas dilakukan dengan melihat nilai *varian inflation factor* (VIF) dan nilai

*Tolerance* pada model dibuktikan dengan nilai VIF < 5 dan nilai *Tolerance* > 0,1. Tabel 12 menunjukkan data tidak terdapat gejala multikolinearitas pada tanaman kelapa sawit berumur 5, 10 dan 15 tahun

Tabel 13. Uji Autokorelasi pada tanaman kelapa sawit berumur 5, 10 dan 15 tahun (2008-2010)

| Nilai         | dL     | dU     | 5 Tahun | 10 Tahun | 15 Tahun |
|---------------|--------|--------|---------|----------|----------|
| Durbin Watson | 0,8122 | 1,5794 | 2,058   | 1,365    | 1,201    |

Uji autokorelasi digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya penyimpangan

yang terjadi antara residual pada satu pengamatan dengan pengamatan lain pada



model regresi. Data di analisis dengan uji Durbin Watson. Nilai Durbin Watson ( $d$ ) yang dibandingkan dengan nilai dari tabel Durbin Watson. Jika  $d$  terletak antara  $dU$  dan  $(4-dU)$ , maka tidak ada autokorelasi. Jika  $d$  terletak antara  $dL$  dan  $dU$  atau diantara  $(4-dU)$  dan  $(4-dL)$ , maka tidak menghasilkan kesimpulan yang pasti. Tabel 13 menunjukkan bahwa pada tanaman kelapa sawit berumur 5 tahun tidak terdapat autokorelasi karena nilai  $d$  terletak antara  $dU$  dan  $(4-dU)$  sedangkan pada tanaman kelapa sawit berumur 10 dan 15 tahun tidak dapat disimpulkan ada atau tidaknya autokorelasi karena nilai  $d$  terletak antara nilai  $dL$  dan nilai  $dU$ . Dari keempat uji asumsi tersebut menyatakan bahwa persamaan regresi pada tanaman kelapa sawit berumur 5, 10 dan 15 tahun telah memenuhi syarat.

Hasil analisis regresi menunjukkan bahwa curah hujan dan hari hujan berpengaruh signifikan terhadap produksi TBS pada tanaman berumur 5 tahun. Hal ini diduga disebabkan oleh produksi TBS dipengaruhi oleh besarnya curah hujan yang terjadi. Besarnya curah hujan yang terjadi pada saat ini akan mempengaruhi besarnya produksi tanaman kelapa sawit pada beberapa waktu ke depan karena berhubungan dengan proses pembungaan dan pematangan buah pada tanaman kelapa sawit. Peningkatan curah hujan yang merata setiap tahun dapat menaikkan produksi karena buah merah semakin cepat memberondol dan mendorong pembentukan bunga selanjutnya. Selain itu, curah hujan yang cukup membantu dalam hal penyerapan unsur hara oleh akar dan berpengaruh terhadap berat janjang. Hal ini sesuai dengan literatur Manalu (2008) yang menyatakan bahwa tingkat produktivitas tanaman kelapa sawit dan curah hujan sangat erat hubungannya. Hujan berpengaruh terhadap pembungaan kelapa sawit. Faktor curah hujan terhadap produksi TBS berpengaruh dalam hal penyerapan unsur hara oleh akar, membantu perkembangan bunga betina, membantu kemasakan buah menjadi lebih sempurna dan berpengaruh terhadap berat janjang.

Hasil analisis regresi menunjukkan bahwa curah hujan dan hari hujan berpengaruh tidak nyata terhadap produksi TBS pada tanaman berumur 10 tahun. Hal ini diduga dikarenakan jumlah curah hujan yang rendah menyebabkan defisit air pada tanaman kelapa sawit. Kekurangan air dapat mengakibatkan penurunan produksi TBS. Defisit air berpengaruh pada tidak munculnya bunga di ketiak daun, bunga berdiferensiasi menjadi bunga jantan dengan jumlah lebih banyak dibandingkan bunga betina dan bunga betina yang sudah terbentuk dapat mengalami aborsi akibat kekurangan air dalam metabolisme tubuhnya sehingga meningkatkan jumlah bunga jantan dan menurunkan jumlah bunga betina, mengakibatkan buah terlambat masak, berat tandan buah berkurang, jumlah tandan buah menurun hingga sembilan bulan kemudian setelah terjadi defisit air. Oleh karena itu, pada musim hujan terjadi banyak pembentukan bunga betina sedangkan pada musim kering terjadi banyak pembentukan bunga jantan. Curah hujan yang rendah pada tanaman kelapa sawit berumur 10 tahun menyebabkan banyak terbentuk bunga jantan. Kemudian diikuti dengan terjadinya gagal tandan. Hal-hal inilah yang menyebabkan berkurangnya produksi pada saat terjadi hujan dengan curah hujan yang rendah. Hal ini sesuai dengan literatur Prihutami (2011) yang menyatakan bahwa pengaruh musim kering dan defisit air sangat besar pengaruhnya terhadap produktivitas kelapa sawit. Defisit air pada tanaman kelapa sawit akan mempengaruhi proses kematangan tandan bunga sehingga akan mengurangi jumlah tandan buah segar yang akan dihasilkan.

Hasil analisis regresi menunjukkan bahwa curah hujan dan hari hujan berpengaruh tidak nyata terhadap produksi TBS pada tanaman berumur 15 tahun. Hal ini diduga dikarenakan curah hujan yang tinggi pada tanaman kelapa sawit dapat menghambat penyerbukan bunga oleh serangga dan buah busuk di pohon sehingga produksi TBS pada tanaman berumur 15 tahun menjadi rendah. Rendahnya produksi TBS yang dihasilkan disebabkan karena bunga pada saat

penyerbukan tidak menjadi buah karena jumlah hari hujan yang tinggi dan menyebabkan bakal buah gugur. Kelebihan air yang dikarenakan tingginya curah hujan dapat menyebabkan kegagalan matang tandan pada bunga yang telah mengalami anthesis. Hari hujan yang banyak mengakibatkan penurunan intensitas penyinaran matahari sehingga laju fotosintesis turun. Hal ini sesuai dengan literatur Purba (2006) dan Nugraheni (2007) yang menyatakan bahwa hubungan curah hujan, hari hujan dan produksi hanya berlangsung saat tanaman kelapa sawit mengalami proses penyerbukan. Apabila tanaman kelapa sawit mengalami proses penyerbukan, jumlah hari hujan yang tinggi dapat mempengaruhi penyerbukan pada tahun ke depannya karena bunga pada penyerbukan tersebut tidak menjadi buah yang menyebabkan bakal buah gugur. Hari hujan yang banyak mengakibatkan penurunan intensitas penyinaran matahari sehingga laju fotosintesis turun dan menyebabkan turunnya produktivitas.

### SIMPULAN

Curah hujan berpengaruh nyata dalam meningkatkan produksi TBS sedangkan hari hujan berpengaruh nyata terhadap penurunan produksi TBS pada tanaman kelapa sawit berumur 5 tahun di kebun Begerpang Estate PT.PP London Sumatra Indonesia, Tbk. Sedangkan curah hujan dan hari hujan berpengaruh tidak nyata terhadap peningkatan produksi TBS pada tanaman kelapa sawit berumur 10 dan 15 tahun di kebun Begerpang Estate PT.PP London Sumatra Indonesia, Tbk. Nilai korelasi antara curah hujan dan hari hujan pada tanaman kelapa sawit berumur 5, 10 dan 15 tahun memiliki korelasi yang kuat, positif (searah), dan sangat nyata pada taraf uji 1% secara berturut-turut yaitu 0,892; 0,887 dan 0,855. Perlu dilakukan penelitian lanjutan penggunaan faktor input lainnya dalam menganalisis produktivitas kelapa sawit terutama dalam aspek teknis agronomi. Selain itu, sebaiknya data yang akan digunakan dalam jangka waktu yang

lebih lama sehingga dapat mewakili keadaan kebun lebih spesifik dan dapat memprediksi produksi tandan buah segar kelapa sawit yang diharapkan.

### DAFTAR PUSTAKA

- Direktorat Jenderal Perkebunan. 2012. Produksi dan Volume Ekspor-Import Perkebunan Besar Indonesia. Diakses dari <http://dirjenbun.deptan.go.id> pada Maret 2013.
- Fauzi, Y., E. Widyastuti, I. Sastyawibawa, dan R. Hartono. 2002. Kelapa Sawit: Budidaya, Pemanfaatan Hasil dan Limbah, Analisis Usaha dan Pemasaran. Edisi Revisi. Penebar Swadaya. Jakarta. 168 hal.
- Manalu, A.F. 2008. Pengaruh Hujan Terhadap Produktivitas dan Pengelolaan Air di Kebun Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Mustika Estate, PT. Sajang Heulang, Minamas Plantation, Tanah Bumbu, Kalimantan Selatan. *Skripsi*. Program Studi Agronomi Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Nugraheni, C. 2007. Pengelolaan Air untuk Budidaya Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di PT Agrowiyana Sei Tungkal Ulu Kabupaten Tanjung Jabung Barat, Jambi. *Skripsi*. Program Studi Agronomi Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Purba, S.B. 2006. Pengelolaan Air pada Budidaya Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di PT Sarntosa Mulia Bahagia, Musi Banyuasin, Sumatera Selatan. *Skripsi*. Program Studi Agronomi Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Pusat Penelitian Kelapa Sawit. 2007. Budidaya Kelapa Sawit. Pusat

Penelitian Kelapa Sawit. Medan. 157 hal.

Prihutami, N.D. 2011. Analisis Faktor Penentu Produksi Tandan Buah Segar (TBS) Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* **Jacq.**) di Sungai Bahaur Estate (SBHE), PT Bumitama Gunajaya Agro (PT BGA), Wilayah VI Metro Cempaga, Kotawaringin Timur, Kalimantan Tengah. *Skripsi*. Program Studi Agronomi Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Risza, S. 2009. Kelapa Sawit: Upaya Peningkatan Produktivitas. Kanisius. Yogyakarta. 189 hal.

Siregar, H. H., N. H. Darian, T. C. Hidayat, W. Darnosarkoro, dan I. Y. Harahap. 2006. Seri Buku saku Hujan sebagai Faktor Penting untuk Perkebunan Kelapa Sawit. Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Medan.

Sunarko. 2007. Petunjuk Praktis Budidaya dan Pengolahan Kelapa Sawit. Agromedia Pustaka. Jakarta. 70 hal.