

KAJIAN CURAH HUJAN DAN PEMUPUKAN TERHADAP PRODUKTIVITAS KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq) DI PT. LIMAN AGRO

Egidius Egi Santosa¹, Tri Nugraha Budi Santosa², Y. Th. Maria Astuti²

¹ Mahasiswa Fakultas Pertanian INSTIPER

² Dosen Fakultas Pertanian INSTIPER

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemupukan dan faktor iklim (curah hujan) terhadap produksi kelapa sawit. Penelitian ini dilakukan di PT. Kalimantan Sanggar Pusaka salah satu anak perusahaan PT. Liman Agro, di Kecamatan Belitang, Kabupaten Sekadau Provinsi Kalimantan Barat. Penelitian ini berlangsung dari tanggal 21 November – 26 Desember 2015. Metode penelitian yang dilakukan adalah survey agronomi, selanjutnya data sekunder yang diperoleh dianalisis dengan regresi dan korelasi. Hasil analisis diperoleh bahwa produktivitas kelapa sawit tahunan tidak dipengaruhi oleh jumlah curah hujan, tetapi dipengaruhi oleh pemupukan pada tahun yang sama.

Kata kunci : *Curah hujan, pemupukan, dan kelapa sawit.*

PENDAHULUAN

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) merupakan salah satu tanaman perkebunan yang mempunyai peran penting bagi sektor perkebunan. Pengembangan kelapa sawit antara lain memberi manfaat dalam peningkatan pendapatan petani dan masyarakat, produksi yang menjadi bahan baku industri pengolahan yang menciptakan nilai tambah di dalam negeri, ekspor (*Crude Palm Oil/CPO*) yang menghasilkan devisa dan menyediakan lapangan kerja. Produksi kelapa sawit pada tahun 2014 diperkirakan akan mencapai 29,34 juta ton dengan produktivitas rata-rata sebesar 3,568 kg/ha/th. Perkebunan kelapa sawit milik rakyat menghasilkan CPO sebesar 10,68 juta ton, milik Negara menghasilkan CPO sebesar 2,16 juta ton, dan swasta menyumbang produksi CPO sebesar 16,5 juta ton. Pengembangan ekspor komoditas kelapa sawit terus meningkat dari tahun ke tahun, terlihat dari rata-rata laju pertumbuhan luas areal kelapa sawit selama 2004-2014 sebesar 7,67%, sedangkan produksi kelapa sawit meningkat rata-rata 11,09% per tahun. Peningkatan luas areal tersebut disebabkan oleh harga CPO yang relatif stabil di pasar internasional dan memberikan pendapatan produsen, khususnya petani yang cukup menguntungkan. Pada tahun 2014 luas areal kelapa sawit mencapai

10,9 juta ha dengan areal, milik Negara (PTPN) seluas 0,75 juta ha atau 6,83% dari total luas areal, milik swasta seluas 5,66 juta ha atau 51,62%, swasta terbagi 2 (dua) yaitu swasta asing seluas 0,17 ha atau 1,54% dan sisanya lokal (Anonim, 2014).

Laju pertumbuhan rata-rata volume ekspor kelapa sawit khususnya CPO selama 2003-2014 sebesar 12,94% per tahun dengan peningkatan nilai ekspor rata-rata 25,67% per tahun. Realisasi ekspor komoditas kelapa sawit pada tahun 2013 telah mencapai volume 20,58 juta ton (minyak sawit/CPO dan minyak sawit lainnya) dengan nilai US \$15,18 milyar. Volume ekspor komoditas kelapa sawit sampai dengan bulan September 2013 mencapai 15,96 juta ton dengan nilai sebesar US \$12,75 juta. Hal ini mengalami kenaikan sebesar 7,59% jika dibandingkan dengan volume ekspor sampai dengan September 2013 sebesar 14,831 juta ton. Sampai saat ini Indonesia masih menempati posisi teratas sebagai Negara produsen CPO terbesar dunia, dengan produksi 31,5 juta ton. Dari total produksi tersebut sekitar 66% atau 22 juta ton CPO produksi Indonesia dijual ke pasar internasional, sisanya 32% dikonsumsi pasar domestik (Anonim, 2014).

Seperti tanaman budidaya lainnya, kelapa sawit membutuhkan kondisi tumbuh yang baik agar potensi produksinya dapat

keluar dengan maksimal. Faktor lingkungan yang banyak mempengaruhi pertumbuhan tanaman adalah iklim dan tanah. Unsur-unsur iklim yang dominan berpengaruh adalah curah hujan, lama penyinaran, kelembapan nisbi, dan suhu udara, sedangkan untuk tanah adalah jenis tanah sifat fisik, dan kimianya. Pengaruh faktor alam tersebut dapat bersifat menguntungkan atau menghambat pertumbuhan tanaman. Pengaruh yang menghambat tersebut tidak sepenuhnya dapat diatasi, namun setidaknya dapat dieliminasi dengan melakukan beberapa pendekatan agar faktor yang menghambat tersebut dapat ditekan sedemikian rupa sehingga dapat menjadi faktor pendukung (Risza, 1994).

Tanaman kelapa sawit memerlukan curah hujan yang cukup tinggi setiap tahunnya, yaitu berkisar 2000-2500 mm/th dan merata sepanjang tahun. Hujan yang turun akan menyebabkan terbukanya secara berturut-turut daun-daun yang belum mekar sehingga mengakibatkan flush daun yang selanjutnya akan memacu flush bunga. Dengan demikian curah hujan yang mencukupi dari segi jumlah dan penyebarannya akan menyebabkan tanaman kelapa sawit mampu berproduksi secara optimum. Selain itu terdapat hubungan langsung antara curah hujan 12 bulan terdahulu dan produksi sekarang. Artinya apabila curah hujan meningkat maka produksi 12 bulan berikutnya akan meningkat (Manurung dan subranto, 1992).

Selain faktor iklim, pemupukan juga mempengaruhi pertumbuhan dan produktivitas kelapa sawit. Produktivitas tanaman yang tinggi pada perkebunan kelapa sawit dewasa ini tidak terlepas dari peranan pemupukan yang baik. Biaya pemupukan tergolong tinggi yaitu 30% dari total biaya produksi atau 40-60% dari total pemeliharaan. Pupuk adalah salah satu sumber unsur hara yang sangat menentukan tingkat pertumbuhan dan produksi kelapa sawit (Akiyat, 2009).

Salah satu efek pemupukan yang sangat bermanfaat yaitu meningkatkan kesuburan tanah yang menyebabkan tingkat produksi tanaman menjadi relatif stabil serta meningkatkan daya tahan tanaman terhadap

serangan penyakit dan pengaruh iklim yang tidak menguntungkan. Selain itu, pemupukan bermanfaat melengkapi persediaan unsur hara di dalam tanah sehingga kebutuhan tanaman terpenuhi dan pada akhirnya tercapai daya hasil (produksi) yang maksimal. Pupuk juga menggantikan unsur hara yang hilang karena pencucian dan terangkut (dikonversi) melalui produk yang dihasilkan (TBS) serta memperbaiki kondisi yang tidak menguntungkan atau mempertahankan kondisi tanah yang baik untuk pertumbuhan kelapa sawit (Pahan, 2008).

Jenis pupuk yang direkomendasikan oleh PPKS dalam setiap penyusunan rekomendasi pemupukan tanaman kelapa sawit adalah urea (pupuk N), RP atau SP 36 (pupuk P), MOP (pupuk K), dan dolomit atau kiserit (pupuk Mg). Efisiensi dan efektivitas pemberian pupuk juga dipengaruhi oleh metode pemupukan yang digunakan.

Ketepatan dosis dan waktu aplikasi sangat menentukan efisiensi pemupukan. Pertimbangan yang digunakan dalam penentuan dosis pupuk guna mengimbangi kekurangan hara dalam tanah meliputi : 1) Hasil analisis daun dan tanah, 2) realisasi produksi lima tahun sebelumnya, 3) realisasi pemupukan tahun sebelumnya, 4) data curah hujan minimal 5 tahun sebelumnya, 5) hasil pengamatan lapangan meliputi gejala defisiensi hara dan panen.

Oleh karena itu, curah hujan dan pemupukan merupakan faktor-faktor produksi utama, maka penelitian tentang kajian curah hujan dan pemupukan pada areal kebun kelapa sawit menjadi penting guna membantu pengembangan komoditas kelapa sawit.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat penelitian

Penelitian dilaksanakan di salah satu anak perusahaan PT. Liman Agro, yaitu PT. Kalimantan Sanggar Pusaka yang berlokasi di kecamatan belitang kabupaten Sekadau, Provinsi Kalimantan Barat Penelitian ini berlangsung selama 2 bulan di mulai pada tanggal 21 November 2015 sampai 26 Desember 2015.

Alat dan Bahan

Jenis bahan dan alat yang digunakan dalam pengambilan data adalah sebagai berikut:

1. Tanaman kelapa sawit yang masih produktif.
2. Data produksi tandan buah segar 10 tahun terakhir.
3. Data curah hujan dan penyebaran hari hujan selama 10 tahun terakhir.
4. Data pemupukan 10 tahun terakhir.
5. Alat bantu yang digunakan adalah peralatan tulis

Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan survey agronomi yang bertujuan untuk memilih, mengetahui dan mengenal lokasi kebun penelitian serta menentukan lokasi pengambilan sampel yang akan diteliti. Dari lokasi penelitian diambil data sekunder dan dilanjutkan dengan analisis data. Data sekunder data yang diperoleh dari perusahaan yaitu data produksi tandan buah segar kelapa sawit (ton/ha), data pemupukan, data curah hujan, kelembapan, suhu, angin, jenis tanah, dan luas lahan (peta lahan) yang terjadi pada PT. Liman agro, selama 10 tahun terakhir yaitu yang digunakan sebagai ulangnya.

Menurut Tobing dkk (1983), defisit air dihitung berdasarkan keseimbangan air tanah dan tanaman. Keseimbangan air tanah dan tanaman sangat tergantung pada persediaan air, curah hujan dan evapotranspirasi dengan rumus sebagai berikut:

$$K = CH + CB - Eto$$

Dimana K = Keseimbangan air

CH= Curah hujan (mm)

CB= Cadangan air bulan lalu (mm)

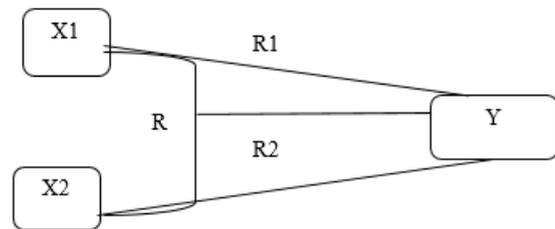
Eto= Evapotranspirasi (mm)

Jika keseimbangan air (K) kurang dari 0 (nol) maka akan terjadi defisit air.

Analisis Data

Untuk mengetahui hubungan curah hujan dan pemupukan dengan produksi kelapa sawit dilakukan analisis grafis dan analisis regresi dan korelasi linier berganda dengan produksi bulanan yang diambil dari data selama 10 tahun

terakhir secara berurutan kemudian dianalisis korelasi ganda (multiple correlation) karena data yang didapat menunjukkan arah dan kuatnya hubungan antara dua variable secara bersama-sama.



Keterangan :

Y = Produksi

X₁ = Pemupukan

X₂ = Curah Hujan

R = Korelasi Ganda

Korelasi dan regresi keduanya mempunyai hubungan yang sangat erat. Setiap regresi pasti ada korelasinya apabila hubungan dua variabel berupa hubungan kasual. Analisis regresi digunakan untuk mengetahui bagaimana variabel dependent dipengaruhi oleh dua variabel independent. Persamaan analisis regresi ganda dua prediktor adalah :

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2$$

Keterangan :

Y = Produksi

X₁ = Pemupukan

X₂ = Curah Hujan

Sedangkan untuk mengetahui korelasi hubungan antara sifat-sifat agronomi yang mendukung produksi digunakan *Path Analisis* yang dapat dihitung dengan persamaan sebagai berikut :

$$R_{x_1x_2} = \frac{n\sum x_1x_2 - (\sum x_1)(\sum x_2)}{\sqrt{\{n\sum x_1^2 - (\sum x_1)^2\} \{n\sum x_2^2 - (\sum x_2)^2\}}}$$

Berdasarkan analisis korelasi sederhana diatas kita dapat melakukan analisis lintasan dengan membangun gugus persamaan simultan sebagai berikut

$$\begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \cdots & r_{1p} \\ r_{21} & r_{22} & \cdots & r_{2p} \\ \vdots & & & \\ r_{p1} & r_{p2} & & r_{pp} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} c_1 \\ c_2 \\ \vdots \\ c_p \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} r_{1y} \\ r_{2y} \\ \vdots \\ r_{py} \end{bmatrix}$$

$$R \quad \underline{C} = A$$

Keterangan :

R = Matriks korelasi antar variabel peramal dalam model regresi (subyek p buah variabel peramal dalam contoh ini)

\underline{C} = Vektor koefisien lintasan yang ingin diketahui.

A = Vektor korelasi antara p buah variabel peramal dan variabel respon.

Vektor koefisien lintas dapat dengan mudah ditentukan sebagai berikut :

$$C = R^{-1} \cdot A$$

$$C^2S = 1 - \sum C_{1iy}; C_s = \sqrt{C_s^2}$$

HASIL PENELITIAN

A. Deskripsi Kebun Penelitian

1. Kondisi Umum Lokasi PT. Liman Agro

PT. Liman Agro adalah perusahaan perkebunan kelapa sawit yang secara administratif berlokasi di Kecamatan Belitang, Kabupaten Sekadau, Provinsi Kalimantan Barat. Secara geografis, areal perkebunan PT. Liman Agro terletak antara koordinat $0^0 06' 24''$ LU – $0^0 21' 48''$ LU dan $111^0 04' 48''$ BT – $111^0 15' 24''$ BT. Areal perkebunan kelapa sawit PT. Liman Agro ini memiliki batas-batas wilayah sebagai berikut:

- Sebelah Timur berbatasan dengan Desa Belitang Dua, Kecamatan Belitang.
- Sebelah Barat berbatasan dengan Desa Tapang Pulau, Kecamatan Sungai Ayak.
- Sebelah Utara berbatasan dengan Desa Maboh Permai, Kecamatan Belitang.
- Sebelah Selatan berbatasan dengan Desa Entaboh, Kecamatan Sungai Ayak.

Luas areal kebun inti adalah 4.278 ha yang terdiri dari areal TM seluas 3.922 ha dan areal TBM seluas 356 ha. Ditambah areal kebun plasma seluas 8.608 ha, sehingga total luasan kebun sebesar 12.886 ha. Luas areal untuk non tanaman meliputi jalan (*main/collection road*), sungai/parit, bangunan, pabrik, *inclave*, dan lain-lain mencapai 28.614 ha. Benih yang ditanam adalah bibit Marihat dengan tahun tanam mulai dari 1990 sampai 2009 (TM), dan tahun tanam 2010 sampai 2013 (TBM).

2. Keadaan Iklim di PT. Liman Agro

Tipe iklim di wilayah kebun PT. Liman Agro menurut klasifikasi Oldeman termasuk ke dalam tipe iklim A, menurut Koppen termasuk tipe iklim Af dan menurut Schmidt dan Ferguson termasuk tipe iklim A. PT. Liman Agro memiliki suhu berkisar antara 21°C - 33°C . Suhu ini sangat berpengaruh terhadap pembungaan dan kematangan buah. Faktor yang mempengaruhi suhu adalah lama penyinaran dan ketinggian tempat.

Kelembaban optimal bagi pertumbuhan kelapa sawit berkisar 80% - 90%, dimana kelembaban dapat mengurangi penguapan. Kelembaban udara yang optimal akan mengurangi penguapan air tanah dan kecepatan angin mempengaruhi penyerbukan secara alami pohon kelapa sawit. Di lokasi penelitian kelembaban dan kecepatan angin berada dalam kondisi yang optimum sehingga kondisi tersebut memenuhi kriteria untuk pengembangan kelapa sawit. Data rata-rata suhu udara, kecepatan angin, kelembaban dan intensitas sinar matahari selama empat tahun terakhir dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 5. Rata-rata suhu udara, kecepatan angin, kelembaban dan intensitas sinar matahari.

Unsur Cuaca	2012	2013	2014	2015
Suhu Udara (°C)	27,0	27,2	27,4	26,9
Kecepatan Angin (Knot)	2,3	1,9	2,2	1,6
Kelembaban (%)	83,5	83,4	83,8	86,7
Sinar Matahari (%)	51,7	54,3	50,7	56,5

Sumber: BMKG Sintang (2015).

Data curah hujan PT. Liman Agro selama kurun waktu lima tahun terakhir kurang sesuai dengan curah hujan optimal kelapa sawit. Curah hujan optimal yang diperlukan tanaman kelapa sawit rata-rata 2.000 – 2.500 mm/tahun, dengan distribusi merata sepanjang tahun tanpa bulan kering berkepanjangan. Sinar matahari diperlukan untuk memproduktivitas karbohidrat juga mendorong pembentukan bunga dan buah. Proses tersebut dipengaruhi oleh intensitas, kualitas dan lamanya penyinaran matahari.

3. Keadaan Tanah di PT. Liman Agro

Kebun PT. Liman Agro terletak pada ketinggian 23 m pada pinggir Sungai Kapuas sampai 115 m pada daerah perbukitan di bagian utara. Dari segi kemiringan lokasi kebun PT. Liman Agro sebagian besar memiliki kemiringan 3%-8% (12.827 ha), diikuti oleh kelas kemiringan 0-3% (5.668 ha), 8-15% (5.915 ha), 15-

25% (2.228 ha), 25-40% (2.117 ha) dan > 40% (2.245%).

Jenis tanah di kebun PT. Liman Agro terdiri dari tiga jenis tanah yaitu Podsolik, Gleisol dan Organosol, dengan kesesuaian lahan S3. Dimana kesesuaian lahan ini mempunyai faktor penghambat drainase, banjir, kesuburan tanah, dan kemiringan lereng. Tanaman kelapa sawit tidak memerlukan tanah dengan sifat kimia yang istimewa, kecuali keasaman tanah dan komposisi kandungan hara, karena berkaitan dengan tingkat kesuburan tanah dan penentuan dosis pemupukan.

B. Hasil Penelitian

1. Data Produktivitas di PT. Liman Agro

Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan, diperoleh data produktivitas di PT. Liman Agro selama 10 tahun terakhir, yaitu tahun 2005 – 2014 yang dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Produktivitas Kelapa Sawit tahun 2005 – 2014 (ton)

Bulan	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Jan	1,54	1,39	1,87	1,14	1,32	1,51	1,09	1,18	1,43	1,20
Feb	1,11	1,58	1,41	1,26	1,06	0,95	1,15	1,13	1,14	1,01
Mar	1,53	1,58	1,37	0,97	1,52	0,95	1,28	1,36	1,07	1,05
Apr	1,39	1,49	1,29	1,19	1,49	1,09	1,17	1,21	1,13	1,24
Mei	1,37	1,34	1,12	0,98	1,52	1,28	1,43	1,31	1,23	1,38
Jun	1,55	1,31	1,09	1,24	1,59	1,24	1,34	1,11	1,21	1,30
Jul	1,45	1,48	1,51	1,27	1,56	1,47	1,30	1,30	1,16	1,02
Ags	1,89	1,80	1,87	1,43	1,23	1,40	0,91	1,09	1,02	1,16
Sep	2,14	1,91	1,97	1,21	1,34	1,23	1,32	1,46	1,55	1,59
Okt	2,02	1,46	1,44	1,24	1,71	1,63	1,36	1,55	1,58	1,20
Nov	1,76	1,84	1,56	1,42	1,59	1,57	1,21	1,49	1,41	1,18
Des	1,89	1,51	0,98	1,39	1,44	1,19	1,02	1,14	1,23	0,90
Total	19,64	18,72	17,48	14,76	17,37	15,51	14,57	15,33	15,17	14,23

Mean	1,64	1,56	1,46	1,23	1,45	1,29	1,21	1,28	1,26	1,19
Maks	2,14	1,91	1,97	1,43	1,71	1,63	1,43	1,55	1,58	1,59
Min	1,11	1,31	0,98	0,97	1,06	0,95	0,91	1,09	1,02	0,90
SD	0,30	0,20	0,32	0,15	0,18	0,23	0,16	0,16	0,18	0,18
CV	0,185	0,125	0,219	0,121	0,126	0,177	0,128	0,126	0,146	0,156

Sumber : Data sekunder PT. Lyman Agro (2014)

Dari Tabel 6 diketahui total produktivitas kelapa sawit pada tahun 2005 hingga 2014 berturut-turut adalah 19,64 ton/ha, 18,72 ton/ha, 17,48 ton/ha, 14,76 ton/ha, 17,37 ton/ha, 15,51 ton/ha, 14,57 ton/ha, 15,33 ton/ha, 15,17 ton/ha dan 14,23 ton/ha. Produktivitas tertinggi pada tahun 2005 dan produktivitas paling rendah pada tahun 2014. Adapun rata-rata keseluruhan produktivitas kelapa sawit di PT. Liman Agro pada tahun 2005 hingga 2014 adalah 16,28 ton/ha/tahun. Produktivitas selama 10 tahun menunjukkan produktivitas kelapa sawit cenderung menurun dari tahun ke tahun, namun terjadi fluktuasi produktivitas pada 2008 dan 2009.

Hasil perhitungan koefisien variasi (CV) produktivitas kelapa sawit diketahui secara umum kurang dari 0,25. Sedangkan pada tahun 2006, 2008, 2009, 2011, 2012 dan 2013 kurang dari 0,15. Berdasarkan nilai CV kurang dari 1,5 diartikan bahwa produktivitas kelapa sawit memiliki stabilitas yang baik, sedangkan nilai CV antara rentang 0,15 – 0,25 menunjukkan stabilitas produktivitas pada tingkatan sedang.

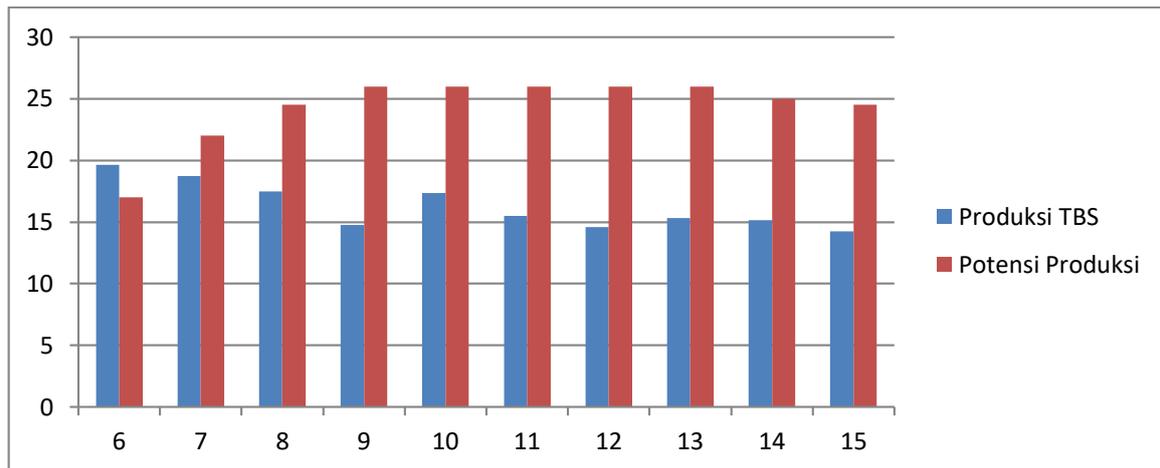
Untuk lebih jelas perbedaan antara produksi Tandan Buah Segar (TBS) dengan potensi produksi varietas Marihat dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Produksi Tandan Buah Segar dengan Potensi Produksi Kelapa Sawit Varietas Marihat Tahun 2005-2014.

Tahun	Umur Tanaman (tahun)	Produksi TBS (Ton/ha)	Potensi Produksi Varietas Marihat (Ton/ha)	Presentase (%)
2005	6	19.64	17.0	115
2006	7	18.72	22.0	85
2007	8	17.48	24.5	71
2008	9	14.76	26.0	56
2009	10	17.37	26.0	66
2010	11	15.51	26.0	59
2011	12	14.57	26.0	56
2012	13	15.33	26.0	58
2013	14	15.17	25.0	60
2014	15	14.23	24.5	58

Dari tabel 7 dapat dilihat pada awalnya produksi TBS melebihi potensi produksinya, tetapi

selanjutnya produksi TBS semakin menurun bila dibandingkan dengan potensi produksi.



Gambar 1. Histogram Produksi TBS dan Potensi Produksi Varietas Mariat.

2. Data Curah Hujan di PT. Liman Agro

Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan, diperoleh data curah hujan

di PT. Liman Agro selama 10 tahun, yaitu tahun 2005 – 2014 yang dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Curah hujan tahun 2005 – 2014 (mm)

Bulan	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Jan	230	229	297	266	214	245	382	324	279	98
Feb	293	250	427	228	279	230	150	287	380	43
Mar	420	119	359	444	349	346	260	433	425	408
Apr	301	316	374	270	286	473	345	245	231	192
Mei	263	360	149	142	179	278	244	146	189	313
Jun	420	219	256	486	200	224	149	119	49	224
Jul	378	18	427	161	113	496	50	257	313	25
Ags	156	37	235	270	165	253	246	267	286	167
Sep	219	265	190	320	112	275	202	68	317	75
Okt	392	95	205	321	197	354	441	399	247	252
Nov	363	427	445	297	425	369	474	378	426	235
Des	193	367	605	243	360	263	385	483	433	268
Total	3.628	2.702	3.968	3.205	2.879	3.803	3.326	3.403	3.573	2.299
Mean	302	225	331	267	240	317	277	284	298	192
Maks	420	427	605	486	425	496	474	483	433	408
Min	156	18	149	0	112	224	50	68	49	25
SD	92	134	133	130	100	92	130	128	113	116
CV	0,303	0,593	0,402	0,487	0,418	0,290	0,468	0,452	0,378	0,603
B. Basah	12	9	12	12	12	12	11	11	11	8
B. Kering	0	2	0	0	0	0	1	0	1	2

Sumber : Data sekunder PT. Lyman Agro (2014)

Tabel 8 di atas menunjukkan bahwa secara umum total curah hujan dari tahun ke tahun naik turun. Curah hujan tertinggi terjadi pada tahun 2007 sebesar 3.968 mm per bulan.

Data total curah hujan pada tahun 2005 - 2014 berturut-turut adalah 3.628 mm, 2.702 mm, 3.968 mm, 3.205 mm, 2.879 mm, 3.803 mm, 3.326 mm, 3.403 mm, 3.573 mm, dan

2.299 mm. Hasil perhitungan CV curah hujan di PT. Liman Agro tahun 2005 – 2014 secara umum lebih dari 0,25. Artinya, curah hujan memiliki stabilitas yang rendah. Stabilitas curah hujan yang rendah artinya pada tahun-tahun tersebut curah hujan berfluktuasi setiap bulannya.

3. Data Pemupukan di PT. Liman Agro

Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan, diperoleh data pemupukan di PT. Liman Agro selama 10 tahun, yaitu tahun 2005 – 2014 yang dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 9. Pemupukan tahun 2005 – 2014

Bulan	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Jan	132,3	31,1	749,8	190,0	16,0	364,5	32,3	300,1	84,6	177,0
Feb	432,8	521,5	903,0	450,7	234,3	437,5	135,6	142,0	0,0	449,6
Mar	349,0	85,3	641,5	174,5	43,0	314,5	207,1	202,0	0,0	0,0
Apr	204,8	654,6	110,3	20,8	314,3	52,0	219,2	290,0	355,5	69,5
Mei	286,2	313,0	616,8	123,5	139,9	300,3	76,1	286,3	385,1	206,5
Jun	395,8	255,5	81,3	328,3	459,0	38,2	157,3	346,5	380,8	399,3
Jul	332,4	432,5	26,2	483,3	205,8	15,0	188,0	369,6	431,0	370,5
Ags	545,4	61,2	0,0	524,4	33,0	0,0	206,3	295,0	172,5	234,3
Sep	922,3	209,3	0,0	305,0	117,2	0,0	231,2	279,2	218,5	405,0
Okt	447,9	579,3	91,5	276,3	305,4	40,0	270,4	259,2	417,5	366,1
Nov	47,3	539,1	519,1	165,3	285,9	255,0	174,6	191,8	450,9	93,5
Des	37,9	88,4	352,3	0,0	48,0	172,1	295,5	233,1	169,8	10,0
Total	4.134	3.771	4.092	3.042	2.202	1.989	2.193	3.195	3.066	2.781
Mean	344	314	341	253	183	166	183	266	256	232
Maks	922	655	903	524	459	438	296	370	451	450
Min	38	31	0	0	16	0	32	142	0	0
SD	242	225	330	172	140	161	75	65	169	164
CV	0,703	0,715	0,967	0,680	0,765	0,970	0,411	0,244	0,660	0,706

Sumber : Data sekunder PT. Lyman Agro (2014)

Tabel 9. di atas menunjukkan bahwa secara umum pemupukan yang dilakukan PT. Liman Agro selama periode 2005 hingga 2014 cenderung bervariasi. Pemupukan tertinggi terjadi pada tahun 2005 yaitu sebesar 4.134 ton. Secara rinci total pemupukan pada tahun 2005 hingga 2014 berturut-turut adalah 4.134 ton, 3.771 ton, 4.092 ton, 3.042 ton, 2.202 ton, 1.989 ton, 2.193 ton, 3.195 ton, 3.066 ton, dan 2.781 ton.

Hasil perhitungan koefisien variasi (CV) pemupukan di PT. Liman Agro pada tahun 2005 hingga 2014 seluruhnya lebih dari 0,25, kecuali pada tahun 2012. Berdasarkan nilai CV tersebut dapat dinyatakan bahwa pemupukan di PT. Liman Agro selama tahun 2005 hingga 2014 memiliki stabilitas yang rendah. Stabilitas yang rendah artinya pada tahun-tahun tersebut jumlah pemupukan yang dilakukan bervariasi setiap bulannya.

Tabel 10. Aplikasi Pemupukan Tahun 2005-2014

Tahun	Umur Tanaman	Aplikasi/Pokok (Kg)			Standar/Pokok (Kg)		
		N	P	K	N	P	K
2005	6	0,5	0,3	0,6	0,5-1	0,5-1	025-0,5
2006	7	1,0	0,4	1,2	0,5-1	0,5-1	025-0,5
2007	8	0,9	0,3	1,3	0,5-1	0,5-1	025-0,5
2008	9	0,6	0,4	1,1	0,5-1	0,5-1	025-0,5
2009	10	0,6	0,6	0,6	0,5-1	0,5-1	025-0,5
2010	11	0,8	0,3	1,1	0,5-1	0,5-1	025-0,5
2011	12	0,6	0,5	1,0	0,5-1	0,5-1	025-0,5
2012	13	0,9	0,8	1,3	0,5-1	0,5-1	025-0,5
2013	14	0,7	0,7	0,6	0,5-1	0,5-1	025-0,5
2014	15	0,7	0,7	0,6	0,5-1	0,5-1	025-0,5

C. Analisis Hubungan antara Curah Hujan dan Pemupukan terhadap Produktivitas

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara curah hujan dan pemupukan dengan produktivitas serta produktivitas 1 dan 2 tahun sesudahnya (lag 1 dan lag 2) di PT. Lyman Agro periode 2005-2014. Maka dari itu dilakukan analisis korelasi. Regresi curah hujan dengan produktivitas, yang mana curah hujan

dan pemupukan adalah variabel independen (X) dan produktivitas adalah dependen (Y).

Untuk mengetahui hubungan antara curah hujan dan pemupukan terhadap produktivitas lag-0, produktivitas lag-1 dan produktivitas lag-2 digunakan analisis korelasi. Adapun hasil pengolahan data korelasi dan regresi dapat dilihat pada Tabel 11, Tabel 12 dan Tabel 13.

Tabel 11. Korelasi curah hujan dan pemupukan terhadap produktivitas tahun yang sama (lag-0) di PT. Liman Agro tahun 2005-2014

	Produktivitas (Y₀)	Curah Hujan (X₁)	Pemupukan (X₂)
Produktivitas (Y ₀)	1	-0,045 ^{NS}	0,183 [*]
Curah Hujan (X ₁)		1	-0,042 ^{NS}
Pemupukan (X ₂)			1

Ket : * menunjukkan beda nyata pada level 0,05
 ** menunjukkan beda nyata pada level 0,01
 NS menunjukkan tidak ada beda nyata

Pemupukan dan produktivitas tahun yang sama (lag-0) mempunyai korelasi yang signifikan. Curah hujan dan produktivitas tahun yang sama (lag-0) mempunyai korelasi yang tidak

signifikan. Korelasi antara tahun yang sama (lag-0) dengan pemupukan lebih kuat daripada korelasi antara produktivitas tahun yang sama (lag-0) dengan curah hujan.

Tabel 12. Korelasi curah hujan dan pemupukan terhadap produktivitas 1 tahun sesudahnya (lag-1) di PT. Liman Agro tahun 2005-2014

	Produktivitas (Y₁)	Curah Hujan (X₁)	Pemupukan (X₂)
Produktivitas (Y ₁)	1	-0,105 ^{NS}	0,062 ^{NS}
Curah Hujan (X ₁)		1	0,002 ^{NS}
Pemupukan (X ₂)			1

Ket : * menunjukkan beda nyata pada level 0,05
 ** menunjukkan beda nyata pada level 0,01
 NS menunjukkan tidak ada beda nyata

Curah hujan, pemupukan dan produktivitas setahun sesudahnya (lag-1) mempunyai korelasi yang tidak signifikan. Korelasi antara produktivitas

setahun sesudahnya (lag-1) dengan pemupukan lebih kuat daripada korelasi antara setahun sesudahnya (lag-1) dengan curah hujan.

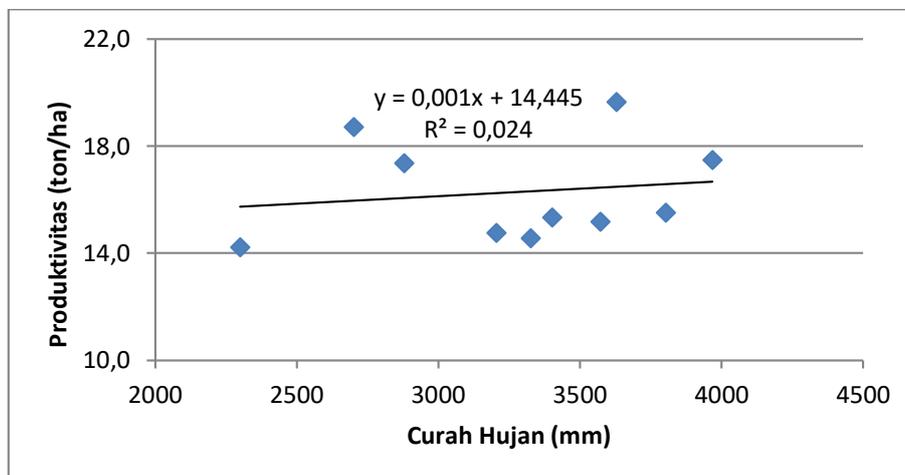
Tabel 13. Korelasi curah hujan dan pemupukan terhadap produktivitas 2 tahun sesudahnya (lag-2) di PT. Liman Agro tahun 2005-2014

	Produktivitas (Y₂)	Curah Hujan (X₁)	Pemupukan (X₂)
Produktivitas (Y ₂)	1	-0,018 ^{NS}	0,195 ^{NS}
Curah Hujan (X ₁)		1	0,041 ^{NS}
Pemupukan (X ₂)			1

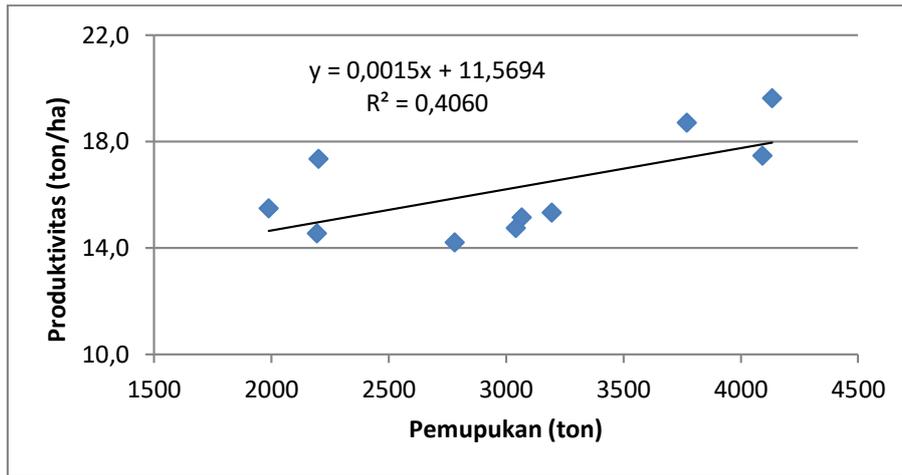
Ket : * menunjukkan beda nyata pada level 0,05
 ** menunjukkan beda nyata pada level 0,01
 NS menunjukkan tidak ada beda nyata

Curah hujan, pemupukan dan produktivitas kelapa sawit dua tahun sesudahnya (lag-2) mempunyai korelasi yang tidak signifikan. Korelasi antara produktivitas dua tahun sesudahnya (lag-2) dengan pemupukan lebih kuat daripada korelasi antara dua tahun sesudahnya (lag-2) dengan curah hujan.

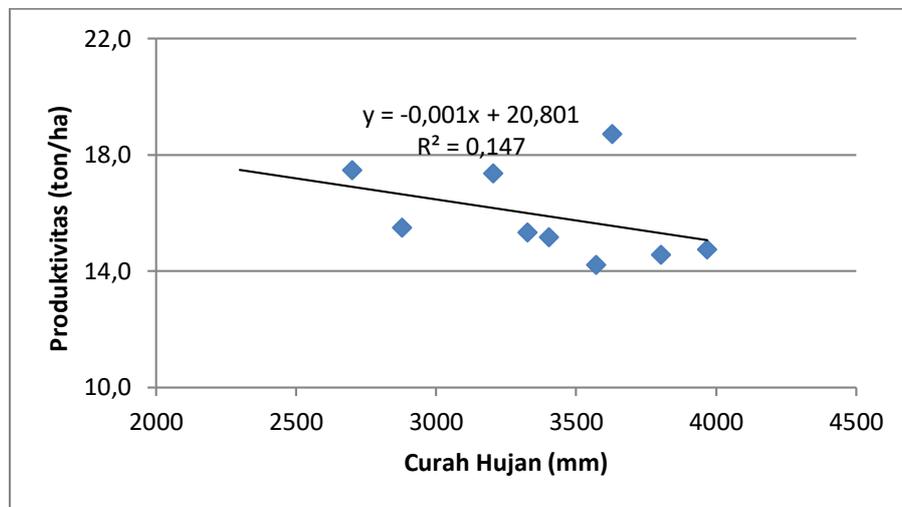
Hubungan antara produktivitas tahun yang sama (lag-0), produktivitas setahun sesudahnya (lag-1) dan dua tahun sesudahnya (lag 2) dengan curah hujan dan pemupukan ditentukan dengan persamaan regresi linear yang dipaparkan pada gambar berikut.



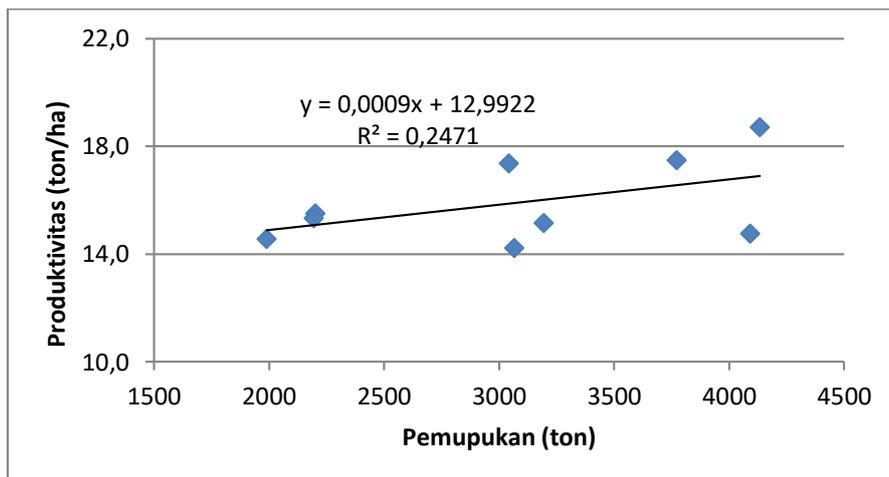
Gambar 2. Hubungan curah hujan dengan produktivitas tahun yang sama (lag-0).



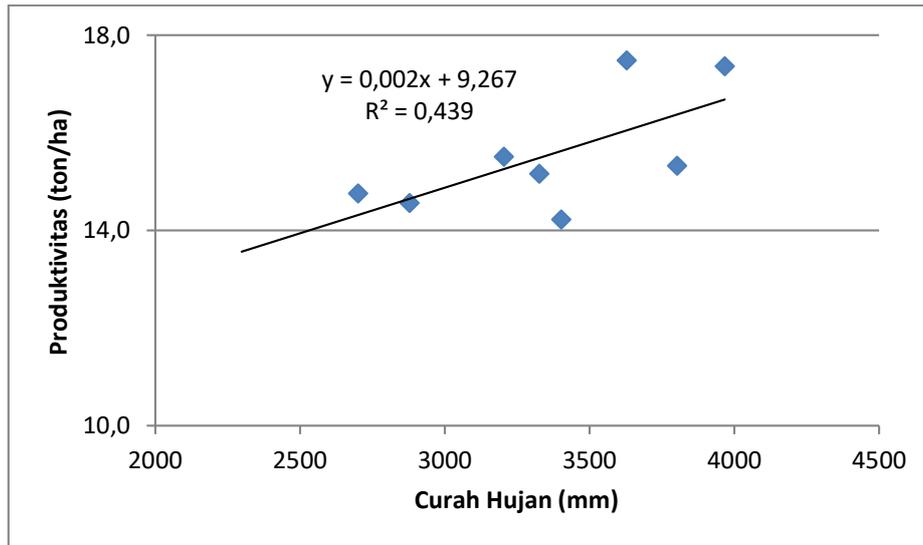
Gambar 3. Hubungan pemupukan dengan produktivitas tahun yang sama (lag-0).



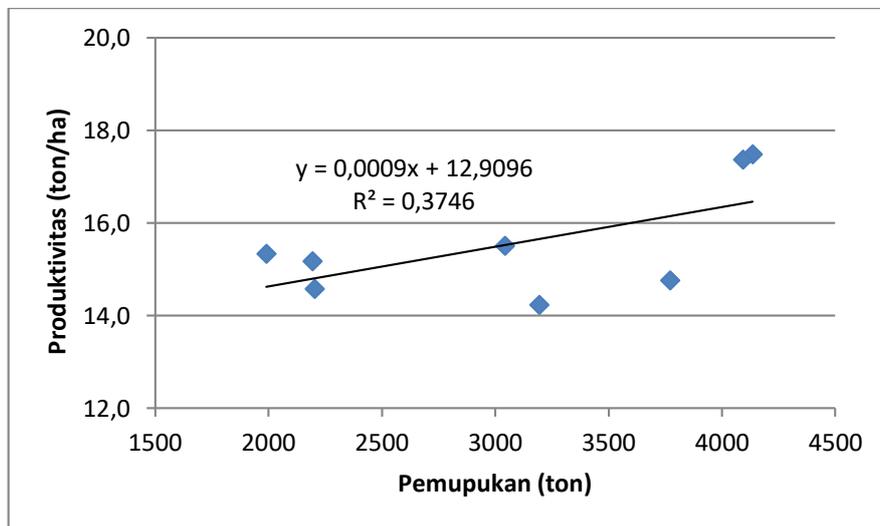
Gambar 4. Hubungan curah hujan dengan produktivitas tahun yang sama (lag-1).



Gambar 5. Hubungan pemupukan dengan produktivitas tahun yang sama (lag-1).



Gambar 6. Hubungan curah hujan dengan produktivitas tahun yang sama (lag-2).



Gambar 7. Hubungan pemupukan dengan produktivitas tahun yang sama (lag-2).

Dari persamaan regresi tersebut koefisien regresi bertanda negatif dapat diartikan bahwa jika curah hujan naik maka produktivitas akan menurun sebesar nilai koefisien. Sebaliknya, jika curah hujan turun maka produktivitas justru akan naik sebesar nilai koefisien. Adapun koefisien regresi bertanda positif dapat diartikan bahwa jika curah hujan naik maka produktivitas akan meningkat sebesar nilai koefisien. Sebaliknya, jika curah hujan turun maka produktivitas justru akan menurun sebesar nilai koefisien.

Koefisien regresi variabel pemupukan bertanda positif dapat diartikan bahwa jika pemupukan mengalami peningkatan sebesar 1 ton per tahun maka produktivitas akan meningkat sebesar nilai koefisien. Sebaliknya,

jika pemupukan turun 1 ton per tahun maka produktivitas akan menurun sebesar nilai koefisien.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tipe iklim di wilayah kebun PT. Liman Agro menurut menurut Schmidt dan Ferguson termasuk tipe iklim A. Data curah hujan PT. Liman Agro selama kurun waktu sepuluh tahun terakhir kurang sesuai dengan curah hujan optimal kelapa sawit. Menurut Koedadiri, Purba dan Lubis (1982), tanaman kelapa sawit memerlukan curah hujan berkisar 2000-2500 mm/tahun dan merata sepanjang tahun. Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan di PT.

Liman Agro diketahui bahwa curah hujan tahunan pada tahun 2005 hingga 2014 berturut-turut adalah 3.628 mm, 2.702 mm, 3.968 mm, 3.205 mm, 2.879 mm, 3.803 mm, 3.326 mm, 3.403 mm, 3.573 mm, dan 2.299 mm, Curah hujan tertinggi terjadi pada tahun 2007 sebesar 3.968 mm per bulan dan curah hujan tahunan rata-rata adalah 3.243 mm/tahun.

Tanaman kelapa sawit sangat membutuhkan air dalam proses pelarutan dan mengadsorpsi unsur hara, sebagai pembentuk tubuh makanan, sebagai senyawa yang dibutuhkan dalam proses fotosintesis, dan sebagai penetral suhu tubuh tanaman kelapa sawit sendiri. Ketersediaan air di perkebunan kelapa sawit sangat penting agar proses pertumbuhan tanaman kelapa sawit yang optimal. Kebutuhan air tanaman adalah sejumlah air yang dibutuhkan untuk mengganti air yang hilang akibat penguapan.

Curah hujan merupakan salah satu unsur iklim yang dapat berpengaruh terhadap produktivitas kelapa sawit. Hujan yang turun akan menyebabkan terbukanya secara berturut-turut daun-daun yang belum mekar sehingga mengakibatkan flush daun yang selanjutnya akan memacu flush bunga. Dengan demikian curah hujan yang mencukupi dari segi jumlah dan penyebarannya akan menyebabkan tanaman kelapa sawit mampu berproduktivitas secara optimum.

Tipe iklim A yang dimiliki PT. Liman Agro yaitu sangat basah dengan nilai $Q = 0,06$, yang artinya lokasi perkebunan PT. Liman Agro kebutuhan air untuk tanaman sudah cukup. Menurut Purba dan Lubis (2000) bila evapotranspirasi lebih tinggi dari curah hujan akan mempengaruhi produksi. Curah hujan yang terlalu tinggi juga dapat menghambat penyerbukan karena sebagian serbuk sari (*pollen*) hilang terbawa aliran air (Pangudijanto dan Purba, 1987).

Penurunan dan peningkatan produksi yang signifikan di PT. Liman Agro dikarenakan umur tanaman yang sedikit didominasi oleh tanaman yang sudah cukup tua sehingga potensi serbuk sari untuk diteruskan menjadi buah akibat terbawa oleh air dapat

diminimalisasi oleh kondisi pelepah yang sudah cukup lebar. Selain itu, dikarenakan aplikasi pemupukan yang kurang seimbang karena tidak tepat waktu dan tepat dosis.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa produktivitas kelapa sawit di PT. Liman Agro selama tahun 2005-2014 cenderung menurun dari tahun ke tahun, namun terjadi fluktuasi produktivitas pada tahun 2008 dan 2009. Di PT. Liman Agro kelas kesesuaian lahan adalah S3, dimana kesesuaian lahan ini mempunyai faktor penghambat drainase, banjir, kesuburan tanah, dan kemiringan lereng. Faktor-faktor penghambat tersebut tentu juga sangat mempengaruhi produktivitas kelapa sawit, apalagi jika tidak diperhatikan dan penanggulangannya tidak maksimal. Secara rinci produktivitas kelapa sawit pada tahun 2005 hingga 2014 berturut-turut adalah 19,64 ton/ha, 18,72 ton/ha, 17,48 ton/ha, 14,76 ton/ha, 17,37 ton/ha, 15,51 ton/ha, 14,57 ton/ha, 15,33 ton/ha, 15,17 ton/ha dan 14,23 ton/ha. Adapun rata-rata keseluruhan produktivitas kelapa sawit di PT. Liman Agro pada tahun 2005 hingga 2014 adalah 16,28 ton/ha/tahun. Fluktuasi iklim dan curah hujan merupakan faktor penyebab adanya fluktuasi produksi. Yang artinya ketersediaan air dalam perkebunan khususnya kelapa sawit merupakan komponen penting dengan bimbingan pengelolaan yang tepat seperti pemupukan (Hartley, 2009).

Selain faktor iklim (curah hujan), pemupukan juga mempengaruhi pertumbuhan dan produktivitas kelapa sawit. Untuk meningkatkan daya tahan tanaman kelapa sawit akibat pengaruh iklim yang tidak menguntungkan maka perlu dilakukan pemupukan agar produktivitas dan kualitas produk yang dihasilkan dapat meningkat. Kebutuhan pupuk sebagai salah satu input dari sistem produktivitas kelapa sawit cukup besar seiring dengan peningkatan luas areal perkebunan kelapa sawit. Kelapa sawit memerlukan pemupukan baik di tahap pembibitan, tanaman belum menghasilkan (TBM), maupun tanaman menghasilkan (TM). Pupuk juga menggantikan unsur hara yang hilang karena pencucian dan terangkut (dikonversi).

Pemupukan yang dilakukan PT. Liman Agro selama periode 2005 hingga 2014 cenderung bervariasi. Pemupukan tertinggi terjadi pada tahun 2005 yaitu sebesar 4.134 ton, sedangkan pemupukan paling sedikit dilakukan pada tahun 2010 yaitu sebesar 1.989 ton. Secara rinci total pemupukan pada tahun 2005 hingga 2014 berturut-turut adalah 4.134 ton, 3.771 ton, 4.092 ton, 3.042 ton, 2.202 ton, 1.989 ton, 2.193 ton, 3.195 ton, 3.066 ton, dan 2.781 ton. Jenis pupuk yang direkomendasikan oleh PPKS dalam setiap penyusunan rekomendasi pemupukan tanaman kelapa sawit adalah urea (pupuk N), RP atau SP 36 (pupuk P), MOP (pupuk K), dan dolomit atau kiserit (pupuk Mg), sedangkan PT. Liman hanya menggunakan pupuk NPK.

Hasil analisis korelasi dan regresi menunjukkan bahwa pemupukan dan produktivitas tahun yang sama (lag-0) mempunyai korelasi yang signifikan. Koefisien variabel pemupukan (X_2) bertanda positif dapat diartikan bahwa jika pemupukan mengalami peningkatan sebesar 1 ton per tahun maka produktivitas akan meningkat sebesar nilai koefisien. Sebaliknya, jika pemupukan turun 1 ton per tahun maka produktivitas akan menurun sebesar nilai koefisien. Curah hujan dan produktivitas tahun yang sama (lag-0) mempunyai korelasi yang tidak signifikan. Koefisien regresi variabel curah hujan (X_1) bertanda negatif dapat diartikan bahwa jika curah hujan naik 1 mm per tahun maka produktivitas akan menurun sebesar nilai koefisien. Sebaliknya, jika curah hujan turun 1 mm per tahun maka produktivitas justru akan naik sebanyak sebesar nilai koefisien. Hasil penelitian menunjukkan bahwa curah hujan dan pemupukan memiliki korelasi yang tidak signifikan dengan produktivitas setahun sesudahnya (lag-1) dan dua tahun sesudahnya (lag 2).

Broekmans (1957, cit. Manurung et al., 1992) mengatakan bahwa curah hujan dan pemupukan yang rendah akan menurunkan hasil produksi pada tahun berikutnya. Hal ini mendukung hasil analisis yang ditunjukkan pada curah hujan dan pemupukan dengan

produksi pada kelang waktu 1 tahun (Lag-1) dan 2 tahun (Lag 2) berikutnya. Hal ini karena tidak adanya tindakan kultur teknis yang baik yaitu adanya teknologi yang tepat seperti pengolahan LPCKS dan kegiatan konservasi lahan yang rutin dilakukan misalnya dalam hal drainase dan aplikasi RTH (rorak tadah hujan) serta aplikasi pemberian pupuk yang tidak sesuai standar operasional prosedur sehingga kebutuhan pupuk dan air tanaman pada musim bulan kering tidak terpenuhi dengan baik.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian mengenai pengaruh curah hujan dan pemupukan terhadap produktivitas kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di PT. Liman Agro pada tahun 2005-2014 dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Berdasarkan perhitungan klasifikasi iklim, maka wilayah perkebunan PT. Liman Agro termasuk dalam iklim A (sangat Basah).
2. Produktivitas kelapa sawit tahunan dipengaruhi oleh pemupukan pada tahun yang sama.
3. Hasil analisis korelasi dan regresi menunjukkan bahwa hasil analisis korelasi dan regresi menunjukkan bahwa pemupukan dan produktivitas tahun yang sama (lag-0) mempunyai korelasi yang signifikan. Curah hujan dan produktivitas tahun yang sama (lag-0) mempunyai korelasi yang tidak signifikan.
4. Curah hujan dan pemupukan memiliki korelasi yang tidak signifikan dengan produktivitas setahun sesudahnya (lag-1) dan dua tahun sesudahnya (lag 2)

DAFTAR PUSTAKA

- Akiyat. 2009. *Teknik pemupukan tanaman kelapa sawit*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Anonim. 2014. [Http://www.ditjenbun.pertanian.co.id/berita-362-pertumbuhan-areal-kelapa-sawit-meningkat.html](http://www.ditjenbun.pertanian.co.id/berita-362-pertumbuhan-areal-kelapa-sawit-meningkat.html). Diakses tanggal 25 Oktober 2015.

- Buana, L.D., Siahaan dan Adiputra, S. 2003. *Kultur Teknis Kelapa Sawit*. Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Medan.
- Lubis, A.U. 1992. *Kelapa Sawit (Elaeis guineensis Jacq) di Indonesia*. Pusat Penelitian Kebun Marihat. Sumatera Utara.
- Fauzi, Y.E. Widyastuti, Y, S. Imam, dan R. Hartono. 2005. *Budidaya Kelapa sawit, Pemanfaatan Hasil, Limbah, Analisis Usaha dan Pemasaran Kelapa Sawit*. Penebar swdaya. Jakarta.
- Hartley, C.W.S. 2009. *The Oil Palm (Elaeis guineensis Jacq)*, Third ed761 p (Essex : Longman Scientific & Technical)
- Koedadiri, A.D., Purba dan A.U. Lubis. 1982. Kesesuaian Tanah dan Iklim Untuk Tanaman Kelapa sawit. *Pedoman Teknis Pusat Penelitian Marihat No. 59/PT/PPM/1982*, 7p.
- Mangoensoekarjo, S dan Semangun, H. 2007. *Manajemen Agrobisnis Kelapa sawit*. Gadjah Mada University. Yogyakarta
- Manurung, Adelina dan Subranto. 1992. *Kajian Iklim Untuk Mnerangkan Keragaman Produksi Kelapa Sawit*. Gadjah Mada University. Bulak sumur. Yogyakarta.
- Pahan, I. 2008. *Panduan Lengkap Manajemen Agribisnis dari Hulu Hingga Hilir*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Risza, S. 1994. *Kelapa Sawit, Upaya Peningkatan Produktivitas*. Kanisisus. Yogyakarta.
- Satyawibawa, I. dan Y.E. Widyastuti. 2009. *Kelapa Sawit (Usaha Budidaya, Pemanfaatan Hasil dan aspek Pemasaran)*. Penebar Swdaya. Jakarta.
- Tobing, El, R. M. Kusnu dan Sukarji. 1982. *Pengaruh Curah Hujan Pada Tanaman Kelapa sawit*. Pusat Penelitian Marihat, Marihat Ulu, Pematang Siantar. Sumatera Utara: 1-7.