

ANALISIS HUJAN PADA LAHAN KELAPA SAWIT DENGAN MODEL KESEIMBANGAN AIR (*WATER BALANCE*) DI KEBUN PTP. NUSANTARA II TANJUNG GARBUS

*(Rainfall Analysis at the oil palm are Kebun PTP. Nusantara II Tanjung Garbus with
water balance model)*

Candra Kirana¹, Sumono¹, Nazif Ichwan¹

¹Program Studi Keteknikan Pertanian, Fakultas Pertanian USU
Jl. Prof. Dr. A. Sofyan No. 3 Kampus USU Medan 20155

Diterima 6 Oktober 2013/ Disetujui 10 November 2013

ABSTRACT

Oil palm plantation is rumoured as the main causes of deforestation, various damages of biodiversity and too much water consumption, therefore a research is needed with water balance model to arrange and analyze rainfall parameters as a water source at Kebun PTP. Nusantara II Tanjung Garbus, which carried out from April to July 2013. Water balance model consist of rainfall, throughfall, stemflow, interception, actual evapotranspiration and surface runoff.

The result showed that the soil at the site was entisols with effective depth of 78 cm, sandy loam soil texture, bulk density of 1,363 g/cm³, particle density of 2,639 g/cm³, porosity of 48% and soil organic matter of 2,67%. The recent actual evapotranspiration during research was 99,039 mm/month whereas rainfall at the period was an average of 57,1 mm/month and becoming throughfall and stemflow of 45,397 mm/month, the interception was 11,72 mm/month and the surface run off was 0 mm/month. Height of ground water during 4 months research was 159,8 mm and in field capacity was 321,36 mm, so that 161,56 mm water deficit occurred. Based on 10 years annual rainfall of BMKG at the same months, the average of rainfall was 115/month.

Key Words: *rainfall, oil palm, water balance, water deficit*

PENDAHULUAN

Kelapa sawit merupakan salah satu tanaman industri yang diyakini bisa membantu pemerintah untuk mengentaskan kemiskinan di Indonesia. Hal ini dikarenakan industri kelapa sawit merupakan sumber daya yang dapat diperbaharui, berupa lahan yang subur, tenaga kerja yang produktif, dan sinar matahari yang melimpah sepanjang tahun. Kelapa sawit merupakan tanaman yang paling produktif dengan produksi minyak per ha yang paling tinggi dari seluruh tanaman penghasil minyak nabati lainnya (Pahan, 2006).

Pada akhir-akhir ini tanaman kelapa sawit telah dipojokkan sebagai penyebab utama deforestasi dan mengganggu ketersediaan air, karena dianggap sebagai tanaman yang banyak mengkonsumsi air sehingga dapat mengganggu persediaan air bagi tanaman lain. Pembangunan dan pengembangan perkebunan kelapa sawit di Indonesia mengalami kemajuan yang pesat dan saat ini sudah hampir menjangkau disebagian besar wilayah Indonesia. Salah satu perkebunan

kelapa sawit yang sudah lama dibangun adalah Tanjung Garbus Pagar Merbau yang merupakan salah satu lahan perkebunan milik perusahaan PTPN II yang memiliki komoditas kelapa sawit. Daerah Tanjung Garbus memiliki jenis tanah Ultisol dan Entisol (Simanjuntak, 2007).

Mempertimbangkan adanya dugaan kebun kelapa sawit banyak mengkonsumsi air, maka perlu kajian lebih mendalam tentang dinamika air tanah yang terjadi di kebun kelapa sawit dan kebutuhan air pada tanaman kelapa sawit agar tercukupi sehingga produktivitas tetap terjaga dengan baik, dan diperoleh jawaban yang pasti tentang keadaan tata air dan kebutuhan air didalam tanah kebun kelapa sawit. Untuk mengetahui kebutuhan air pada tanaman ini salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan model keseimbangan air (*water balance*).

METODOLOGI

Metode penelitian yang digunakan adalah observasi lapangan melalui pengamatan

langsung dengan mengukur parameter yang diteliti sebagai data primer, kemudian data-data diolah dengan menggunakan *Microsoft Excel*.

Bahan-bahan yang digunakan adalah kelapa sawit dengan umur sekitar 13 tahun, plat seng, bambu, lembar plastik/terpal, dan selang plastik, plastisin, paku, sampel tanah dan tali plastik, rata-rata suhu bulanan dan data persentase jam siang hari bulanan yang diperoleh dari Badan Meteorologi dan Geofisika, yang merupakan data sekunder.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah meteran, alat penakar hujan, gelas ukur, drum penampung atau kolektor air larian, talang, jerigen, ring sampel, bor tanah, oven listrik, timbangan digital, martil, alat tulis, dan kamera digital.

Pengukuran curah hujan dilakukan dengan memasang alat penakar hujan pada lahan terbuka, sekitar 100 cm dari atas permukaan tanah. Penakar hujan memiliki diameter 13 cm dan tinggi 30 cm. Setiap kejadian hujan volume air yang tertampung diukur dan didapat ketinggian air yang tertampung dengan membagikan volume air yang tertampung terhadap luas alat penampung.

Throughfall diukur dengan ombrometer yang berdiameter 11,3 cm dan tinggi 40 cm dan dipasang dibawah tajuk kelapa sawit, pada tiga lokasi sebagai ulangan. Setiap volume air yang tertampung dibagi dengan luas alat penampung, sehingga didapat nilai ketinggian air.

Stemflow diukur dengan melilitkan selang plastik dengan diameter 0,5 inci pada batang kelapa sawit dengan posisi terbuka dan dipasang jirigen untuk menampung aliran air yang melewati batang pada tiga lokasi sebagai ulangan. Setiap volume air yang tertampung dibagi dengan luas tajuk rata-rata untuk mendapatkan nilai ketinggian air yang tertampung.

Runoff diukur dengan membuat plot yang dibatasi dengan plastik/terpal untuk menampung air dengan panjang 22 m dan lebar 2 m pada tiga lokasi sebagai ulangan. Pada bagian yang paling rendah diberi alat penampung, sehingga volume air yang tertampung dibagi terhadap luas petak kecil untuk mendapatkan ketinggian air.

Sifat fisik tanah diukur di laboratorium dengan membawa sampel tanah dengan ring sampel. Sifat fisik tanah yang diukur yaitu tekstur tanah, kerapatan massa, kerapatan partikel, porositas dan kandungan bahan organik tanah.

Parameter Penelitian

1. Tekstur tanah
Tekstur tanah dianalisis di laboratorium.
2. Kerapatan massa

Dilakukan analisis kerapatan massa, rumus yang digunakan sebagai berikut:

$$\rho_b = \frac{M_p}{V_t}$$

Dimana:

ρ_b = kerapatan massa (*bulk density*) (g/cm³)

M_p = Massa partikel tanah kering oven (g)

V_t = Volume total tanah (cm³)

(Hardiyatmo, 1994).

3. Kerapatan Partikel

Dilakukan analisis kerapatan partikel, rumus yang digunakan sebagai berikut:

$$\rho_s = \frac{M_p}{V_p}$$

Dimana:

ρ_s = Kerapatan partikel tanah (g/cm³)

M_p = Massa tanah kering oven (g)

V_p = Volume tanah kering open (cm³)

(Hardiyatmo, 1994).

4. Porositas

Dilakukan analisis porositas tanah, rumus yang digunakan sebagai berikut:

$$\theta = \left(1 - \frac{B_d}{P_d}\right) \times 100\%$$

Dimana:

θ = porositas (%)

B_d = kerapatan massa (*bulk density*) (g/cm³)

P_d = Kerapatan partikel tanah (g/cm³)

(Van wambake, 1991).

5. Kandungan bahan organik

Analisa kandungan bahan organik tanah dilakukan di laboratorium.

6. Intersepsi

Intersepsi diukur dengan menggunakan rumus:

$$I_c = (P - (T+S))$$

Dimana:

I_c = intersepsi yang terjadi di tajuk tegakan kelapa sawit (mm)

P = curah hujan yang masuk ke dalam tegakan kelapa sawit (mm)

T = *Throughfall* (hujan lolos) yang terjadi di dalam tegakan kelapa sawit (mm)

S = *Stemflow* (aliran batang) yang terjadi di dalam tegakan kelapa sawit (mm)

(Lee, 1990).

7. Evapotranspirasi aktual

Dihitung dengan menggunakan rumus:

$$U = K P \frac{(45,7 t + 813)}{100}$$

$$K = K_i \times K_c$$

$$K_i = 0,0311 t + 0,240$$

Dimana:

- U = evapotranspirasi bulanan (mm)
- t = suhu rata-rata bulanan (°C)
- K_c = koefisien tanaman
- P = persentase jam siang bulanan dalam setahun

(Kartasapoetra dkk, 1994).

8. Ketinggian air tanah awal

Dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\frac{\text{kedalaman tanah}}{\text{tinggi ring sampel}} \times \text{tinggi air tanah ring sampel}$$

a. Keseimbangan air tanah

Keseimbangan air tanah dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\begin{aligned} \text{KAT}(i) &= \text{KAT}(i-1) + P(i) - \text{RO}(i) - \text{ET}_c(i) \\ \text{KAT}(i) &= \text{KAT}(i-1) + [P(i) - I_c(i)] - \text{RO}(i) - \text{ET}_c(i) \\ \text{KAT}(i) &= \text{KAT}(i-1) + \text{Tf}(i) + \text{Sf}(i) - \text{RO}(i) - \text{ET}_c(i) \end{aligned}$$

Dimana:

- KAT (i) = ketinggian air tanah pada hari yang bersangkutan (mm)
- KAT (i-1) = ketinggian air tanah pada hari sebelumnya (mm)
- Pe (i) = hujan efektif pada hari yang bersangkutan (mm)
- Tf(i) = hujan lolos (*throughfall*) pada hari yang bersangkutan (mm)
- Sf(i) = aliran batang (*stemflow*) pada hari yang bersangkutan (mm)
- RO (i) = aliran permukaan pada hari yang bersangkutan (mm)
- ET_c (i) = evapotranspirasi aktual pada hari yang bersangkutan (mm)

(Darmadi dkk, 2004).

9. Kapasitas lapang

Kapasitas lapang dihitung dengan menggunakan rumus:

$$w = \frac{T_h - T_k}{T_k} \times 100\%$$

$$\theta = w \times \frac{\rho_b}{\rho_w}$$

Dimana:

- θ = Kadar air tanah volumetrik
- T_b = Tanah basah/lembab (g)
- T_k = Tanah kering (g)
- W = kadar air tanah basis kering
- ρ_b = kerapatan massa tanah (g/cm³)
- ρ_w = massa jenis air (g/cm³)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Menurut letak geografis, kebun TGP terletak di Kabupaten Deli Serdang dengan pusat kota Lubuk Pakam, disebelah timur kota Medan dengan jarak kebun TGP ke kota Medan sekitar

27 km. Kebun TGP meliputi 5 (lima) wilayah kecamatan:

- a. Kecamatan Tanjung Morawa
- b. Kecamatan Lubuk Pakam
- c. Kecamatan Beringin
- d. Kecamatan Pagar Merbau
- e. Kecamatan Galang

Hamparan lahan kebun TGP mempunyai topografi dominan rata, hanya sekitar 15% berbukit yaitu di Afdeling I dan II dengan kemiringan 30° (PTPN II, 2008).

Tekstur Tanah

Nilai sifat fisik tanah dapat dilihat dari Tabel 1. Dari pengukuran tekstur tanah di Laboratorium Sentral Fakultas Pertanian USU tanah entisol memiliki tekstur lempung berpasir yang dapat ditentukan dengan menggunakan segitiga USDA.

Tabel 1. Nilai Tekstur, Bulk Density, Particle Density, Porositas dan Bahan Organik

Parameter	Nilai
Tekstur	Lempung Berpasir
Bulk Density	1,363 g/cm ³
Particle Density	2,639 g/cm ³
Porositas	48 %
Bahan Organik	2,67%

Hardjowigeno (2007) menyatakan bahwa tanah dengan tekstur liat mempunyai luas permukaan yang lebih besar sehingga kemampuan menahan air dan menyediakan unsur hara tinggi, sebaliknya tanah yang bertekstur pasir mempunyai luas permukaan yang kecil sehingga sulit menyerap (menahan) air dan unsur hara. Jika dilihat perbandingan persentase pasir, liat, dan debu, persentase kandungan pasir tanah entisol sangat besar. Dengan demikian tanah entisol lebih mudah meloloskan air.

Kerapatan Massa Tanah (Bulk Density)

Nilai rata-rata kerapatan massa tanah entisol dapat dilihat pada Tabel 1. Hardjowigeno (2003) menyatakan bahwa tanah yang lebih padat mempunyai *bulk density* yang lebih besar. *Bulk density* di lapangan tersusun atas tanah-tanah mineral yang umumnya berkisar 1,0 – 1,6 g/cm³. Tanah organik memiliki nilai *bulk density* yang lebih rendah, misalnya dapat mencapai 0,1 – 0,9 g/cm³.

Kerapatan Partikel Tanah (Particle Density)

Nilai rata-rata kerapatan partikel tanah dapat dilihat pada Tabel 1. Hanafiah (2005) menyatakan bahwa *bulk density* sangat berhubungan dengan *particle density*, jika *particle*

density tanah besar maka *bulk density*nya juga besar.

Porositas Tanah

Persentase ruang pori tanah atau porositas (ψ) adalah membandingkan nilai kerapatan massa dan kerapatan partikel. Nilai porositas tanah entisol dapat dilihat pada Tabel 1. Nurmi, dkk (2009) menyatakan bahwa nilai *bulk density* berbanding terbalik dengan ruang pori total tanah. Persamaan yang digunakan untuk menentukan nilai porositas yaitu $\psi = 1 - \frac{\rho_b}{\rho_s}$

dari persamaan tersebut maka nilai porositas berbanding terbalik dengan kerapatan massa dengan nilai kerapatan partikel tetap.

Bahan Organik

Kandungan C-organik tanah entisol adalah sebesar 1,55% sehingga persentase bahan organik tanah entisol adalah 2,67%. Menurut Mukhlis, dkk (2011) fraksi organik sangat mempengaruhi sifat-sifat tanah, fungsi ekosistem, dan banyak proses ekosistem. Sifat-sifat tanah yang dipengaruhi meliputi sifat biologi, kimia, dan fisika tanah.

Curah Hujan

Besarnya curah hujan bervariasi pada setiap minggunya. Dalam hitungan bulan, curah hujan tertinggi terjadi pada bulan Juni dan terendah pada bulan Mei. Besarnya curah hujan pada setiap minggunya dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 menunjukkan bahwa curah hujan yang tertinggi adalah sebesar 92,338 mm pada minggu ke-9 dan yang terendah adalah sebesar 0 pada minggu ke-6, minggu ke-8, minggu ke-11 dan minggu ke-16. Rata-rata curah hujan harian selama 4 bulan sebesar 2,039 mm/hari dan jika dihitung dalam setahun dengan asumsi rata-rata curah hujan tersebut, maka curah hujan yang terjadi adalah sebesar 744,235 mm/tahun. Dari data curah hujan 10 tahun terakhir berdasarkan data BMKG diperoleh nilai curah hujan sebesar 1658,6 mm/tahun. Dari hasil perhitungan curah hujan dalam setahun antara data di lapangan dengan data BMKG terdapat perbedaan nilai curah hujan yang cukup besar. Hal ini disebabkan oleh hasil di lapangan hanya berdasarkan data yang diperoleh selama selang waktu 4 bulan dan hanya dalam kurun waktu satu tahun, sedangkan berdasarkan data dari BMKG adalah hasil rata-rata dalam waktu 10 tahun.

Hasil pengukuran curah hujan selama penelitian dari bulan April sampai dengan Juli diperoleh 228,470 mm, sedangkan berdasarkan data curah hujan dari BMKG pada bulan yang sama dari rata-rata 10 tahun diperoleh 518,2 mm. Hal ini menggambarkan bahwa dalam kurun waktu yang panjang jumlah curah hujan rata-rata lebih besar dari data curah hujan selama penelitian yang memungkinkan daerah penelitian mendapatkan air yang lebih besar.

Tabel 2. Curah hujan, *Throughfall*, *Stemflow*, Intersepsi, Evapotranspirasi aktual

Minggu	Curah hujan (mm)	<i>Throughfall</i> (T) (mm)	<i>Stemflow</i> (S) (mm)	Intersepsi (mm)	Etc (mm)
1	38,442	27,999	0,373	10,070	24,311
2	0,754	0,297	0,000	0,457	24,311
3	23,217	16,226	0,188	6,803	24,311
4	1,131	0,199	0,000	0,932	25,361
5	1,809	1,625	0,010	0,174	25,361
6	0,000	0,000	0,000	0,000	25,361
7	0,151	0,000	0,000	0,151	25,361
8	0,000	0,000	0,000	0,000	25,361
9	92,338	87,192	0,295	4,851	24,997
10	20,352	19,246	0,174	0,932	24,997
11	0,000	0,000	0,000	0,000	24,997
12	9,045	8,646	0,052	0,347	24,997
13	17,714	10,110	0,195	7,409	24,108
14	15,075	5,919	0,127	9,029	24,108
15	8,442	2,594	0,122	5,726	24,108
16	0,000	0,000	0,000	0,000	24,108

Throughfall

Tabel 2 menunjukkan bahwa *throughfall* (hujan lolos) tertinggi terjadi pada minggu ke-9 yaitu sebesar 87,192 mm dan yang terendah terjadi pada minggu ke-6, 7, 8, 11, dan 16 yaitu 0. Hal ini menunjukkan bahwa besarnya *throughfall* (hujan lolos) sebanding dengan besarnya curah hujan. Besarnya *throughfall* (hujan lolos) meningkat seiring dengan meningkatnya curah hujan yang terjadi.

Besarnya *throughfall* (hujan lolos) sangat bervariasi setiap minggunya. Besarnya *throughfall* dipengaruhi oleh beberapa hal diantaranya rapat atau jarang tegakan-tegakan kelapa sawit dan lebat atau tidaknya tajuk kelapa sawit. Menurut Lee (1990), intensitas rata-rata *throughfall* lebih kecil dibandingkan dengan intensitas curah hujan, namun ukuran-ukuran tetesannya adalah lebih besar dan dampak potensial totalnya sebagai suatu kekuatan erosi adalah lebih besar.

Stemflow (aliran batang)

Tabel 2 menunjukkan bahwa curah hujan yang menjadi *stemflow* (aliran batang) selama penelitian sebesar 1,536 mm. Nilai dari *stemflow* sebanding dengan nilai curah hujan dan berbanding terbalik dengan nilai intersepsi.

Stemflow merupakan komponen yang nilainya paling kecil dan sangat bervariasi. Variasi yang ditunjukkan *stemflow* (aliran batang) sesuai dengan variasi yang ditunjukkan oleh curah hujan dan *throughfall* (hujan lolos). Seperti menurut Lee (1990) bahwa hal tersebut sangat bervariasi, tidak hanya di antara wilayah-wilayah klimatologi dan tipe-tipe hutan, dan dengan kerapatan dan umur tegakan, tetapi juga dengan posisi relatif terhadap batang-batang pohon pada suatu tegakan tertentu.

Intersepsi

Tabel 2 menunjukkan bahwa intersepsi tertinggi terjadi pada minggu ke-1 yaitu sebesar 10,07 mm dan yang terendah terjadi pada minggu ke-6, 8, 11 dan 16 yaitu 0. Variasi intersepsi berbeda dengan variasi *throughfall* (hujan lolos) dan *stemflow* (aliran batang) yang sebanding dengan variasi curah hujan. Hal ini kemungkinan disebabkan karena ada pengaruh angin pada saat hujan terjadi dan tajuk kelapa sawit.

Nilai intersepsi pada kelapa sawit cenderung besar yang disebabkan karena daun kelapa sawit yang membentuk susunan daun majemuk. Hal tersebut menyebabkan jumlah air yang tertahan di bagian tanaman kelapa sawit

dan yang menguap sangat besar. Besar atau kecilnya intersepsi dipengaruhi oleh laju pengeringan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Lee (1990) yang menyatakan bahwa jumlah pengurangan (intersepsi tajuk) ditentukan oleh jumlah dan frekuensi presipitasi, dan oleh kapasitas cadangan tajuk dan laju pengeringan.

Runoff (aliran permukaan)

Selama penelitian dilakukan, tidak ada aliran permukaan (*runoff*) yang terjadi dikarenakan lahan ditumbuhi rumput yang cukup padat dan topografi yang datar. Rahim (2003) menyatakan bahwa jumlah air yang menjadi limpasan ini sangat bergantung kepada jumlah air hujan persatuan waktu (intensitas), keadaan penutupan tanah, topografi (terutama kemiringan lereng), jenis tanah dan ada atau tidaknya hujan yang terjadi sebelumnya (kadar air tanah sebelum terjadinya hujan).

Evapotranspirasi aktual

Nilai koefisien tanaman untuk pohon kelapa sawit dengan umur 13 tahun adalah 0,93. Sehingga diperoleh nilai evapotranspirasi aktual bulan April sebesar 3,473 mm/hari, bulan Mei sebesar 3,623 mm/hari, bulan Juni sebesar 3,571 mm/hari, bulan Juli sebesar 3,444 mm/hari.

Tabel 2 menunjukkan bahwa nilai evapotranspirasi aktual mingguan tertinggi adalah 25,061 mm dan yang terendah adalah 24,108 mm. Jika dirata-ratakan per harinya maka besar evapotranspirasi aktual harian adalah sekitar 3,587 mm/hari. Berdasarkan Tabel 1 nilai dari evapotranspirasi untuk bulan April, Mei, Juni dan Juli berturut-turut adalah sebesar 72,933 mm/bulan, 126,805 mm/bulan, 99,988 mm/bulan dan 96,432 mm/bulan. Jika dirata-ratakan nilai evapotranspirasi aktual bulanan adalah sebesar 99,039 mm/bulan.

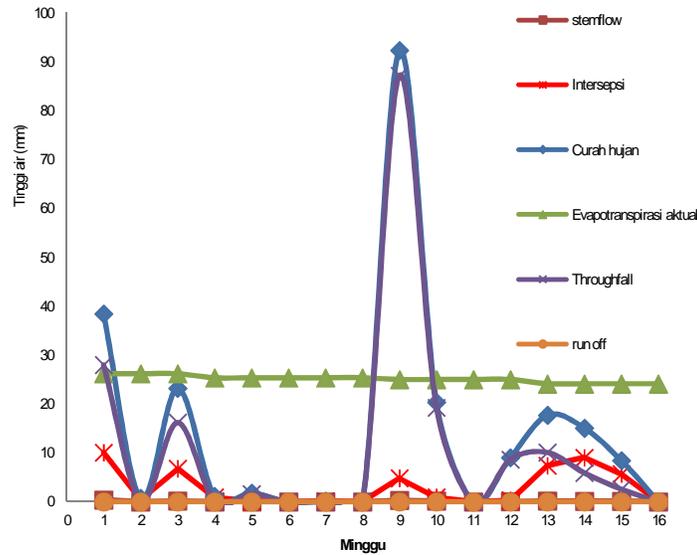
Pasaribu dkk (2012), melalui penelitian yang telah dilakukan dalam selang waktu 3 tahun dari tahun 2009-2012 di perkebunan kelapa sawit di PPKS sub unit Kalianta Kabun Riau diperoleh evapotranspirasi yang terjadi pada kelapa sawit rata-rata 92,05 mm/bulan atau setara 1.104,5 mm/tahun. Jika dibandingkan nilai evapotranspirasi di lapangan dengan berdasarkan penelitian di PPKS sub unit Kalianta Kabun Riau terdapat selisih sebesar 6,989 mm. Perbedaan kedua nilai ini dapat disebabkan oleh berbedanya selang waktu dilakukannya penelitian, persentase jam lintang siang, kedalaman tanah, umur tanaman, dan iklim.

Keseimbangan air tanah

Dari pengukuran yang dilakukan terhadap tanah entisol, maka ketinggian air tanah pada

keadaan kapasitas lapang adalah sebesar 321,36 mm dengan kedalaman efektif tanah

sebesar 78 cm. Hasil analisa keseimbangan air selama penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Komponen keseimbangan air pada kelapa sawit

Gambar 1 menunjukkan curah hujan yang lolos sebagai *throughfall* dan aliran batang (*stemflow*) diatas evapotranspirasi aktual hanya pada minggu pertama April dan minggu pertama Juni. Berdasarkan Gambar 1, diketahui bahwa nilai curah hujan selalu lebih tinggi dibandingkan dengan nilai *throughfall* (hujan lolos) dan *stemflow* (aliran batang). Hal ini dikarenakan presipitasi yang jatuh disela-sela tanaman sebagian mengalami proses intersepsi. Asdak (2007) menyatakan bahwa intersepsi air hujan adalah proses ketika air hujan jatuh pada permukaan vegetasi, tertahan beberapa saat, untuk kemudian diuapkan kembali ke atmosfer.

Keseimbangan air mingguan tegakan kelapa sawit ditunjukkan oleh penampilan hubungan antara air yang masuk dan air yang keluar seperti dapat dilihat pada Gambar 2. Air masuk yang dimaksud adalah curah hujan, sedangkan air yang keluar adalah intersepsi, evapotranspirasi aktual dan aliran permukaan (*runoff*).

Gambar 2 menunjukkan bahwa curah hujan yang masuk di kawasan lahan kelapa sawit selama penelitian sangat sedikit, yang dicerminkan oleh penampilan nilai masukan dan keluaran air yang terdapat di dalam lahan kelapa sawit. Fenomena tersebut menunjukkan bahwa kawasan lahan kelapa sawit memerlukan jumlah air yang cukup banyak dan akan mengganggu

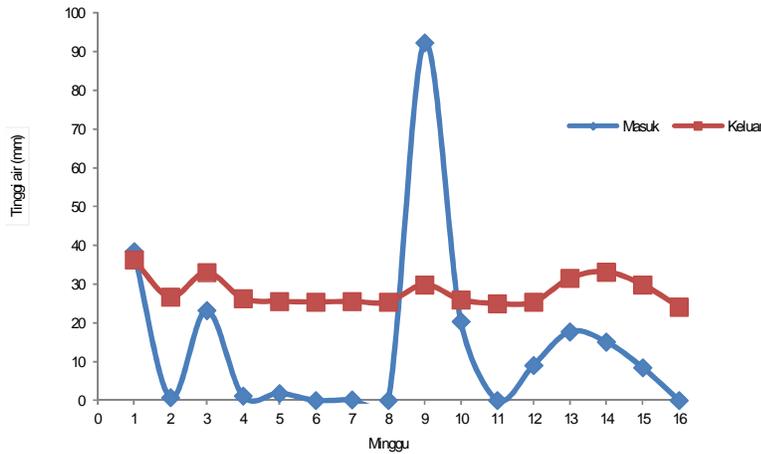
tanaman lain diluar lahan kelapa sawit pada bulan-bulan kering.

Besarnya nilai curah hujan pada periode tersebut rata-rata 57,1 mm/bulan dan yang menjadi *throughfall* dan *Stemflow* 45,3 mm/bulan sedangkan nilai intersepsi dan *runoff* 11,7 mm/bulan dan nilai evapotranspirasi aktual 99,039 mm/bulan. Hal ini menggambarkan bahwa nilai air yang masuk pada lahan kelapa sawit lebih kecil dari nilai air yang keluar, terdapat perbedaan sebesar 65,4 mm/bulan

Kedalaman air tanah dan perubahan kedalaman air tanah setiap minggunya dapat dilihat pada Tabel 3. Tabel 3 menunjukkan bahwa selama 16 minggu penelitian diperoleh ketinggian air tanah pada minggu ke-16 sebesar 159,8 mm. Berdasarkan data awal penelitian pada kondisi kapasitas lapang ketinggian air tanah 321,36 mm selama 4 bulan penelitian terjadi defisit air sebesar 165,6 mm dibawah kapasitas lapang. Defisit air ini masih dapat ditolerir, hal ini sesuai dengan pernyataan IRHO dalam Mangoensoekarjo, dkk., (2003) bahwa defisit air tahunan pada kelapa sawit sebesar 150-250 mm masih sesuai.

Berdasarkan Tabel 3 diketahui bahwa nilai ketinggian air tanah mingguan tertinggi adalah 378,5 mm dan yang terendah adalah 158,8 mm. Nilai kedalaman air tanah selalu menurun untuk setiap minggunya, hal ini disebabkan karena

curah hujan yang masuk ke lahan kelapa sawit sangat rendah. selama penelitian dalam kurun waktu 4 bulan



Gambar 2. Komponen masukan dan keluaran air pada kelapa sawit

Tabel 3. Ketinggian air tanah mingguan

Minggu	Bulan	Ketinggian air tanah (mm)
1	April	378,5
2	April	354,5
3	April	346,6
4	Mei	321,4
5	Mei	297,6
6	Mei	272,2
7	Mei	246,8
8	Mei	221,6
9	Juni	284,1
10	Juni	278,5
11	Juni	253,5
12	Juni	237,2
13	Juli	223,4
14	Juli	205,3
15	Juli	183,9
16	Juli	159,8

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Model keseimbangan air disusun terdiri dari komponen curah hujan sebesar 228,470 mm/16 minggu, *throughfall* sebesar 180,053 mm/16 minggu, *stemflow* sebesar 1,536 mm/16 minggu, *intersepsi* sebesar 46,881 mm/16 minggu, *evapotranspirasi* sebesar 396,158 mm/16 minggu, dan *runoff* sebesar

0/16 minggu, dapat digunakan untuk menduga simpanan air tanah harian di lahan kelapa sawit.

2. Berdasarkan model keseimbangan air yang dibuat diperoleh simpanan air tanah selama 16 minggu sebesar 159,8 mm. Nilai ketinggian air tanah pada kondisi kapasitas lapang adalah 321,36 mm, sehingga terjadi defisit air sebesar 161,56 mm namun masih dapat ditolerir untuk pertumbuhan kelapa sawit.

3. Curah hujan rata-rata selama penelitian adalah sebesar 2,039 mm/hari, atau curah hujan pada bulan April sebesar 62,413 mm, bulan Mei sebesar 2,94 mm, bulan Juni sebesar 112,69 mm, dan bulan Juli sebesar 41,231 mm.

Saran

1. Perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk selang waktu yang lebih lama dengan sampel yang lebih banyak.
2. Perlu pengukuran kadar air tanah sebelum terjadinya hujan.

DAFTAR PUSTAKA

- Asdak, 2007. Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai. Gadjah Mada University-Press. Yogyakarta.
- Darmadi, S. A. Soedjoko, dan Suyono, 2004. Kesesuaian Hujan Tahunan Untuk Hutan Pinus Berdasarkan Pemodelan Neraca Air. *Jurnal Keteknikan Pertanian* Vol 18, No.3. Bogor.
- Hanafiah, A. K., 2005. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Hardiyatmo, H.C., 1994, Mekanika Tanah 1 dan 2, Cetakan Pertama. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Hardjowigeno, S. 1993. Klasifikasi Tanah dan Pedogenesis. Akademika Pressindo, Jakarta.
- Kartasapoetra, A. G., M. M. Sutedjo, dan E. Pollein, 1994. Teknologi Pengairan Pertanian (Irigasi). Bumi Aksara. Jakarta.
- Lee, R., 1990. Hidrologi Hutan. Universitas Gadjah Mada Press. Yogyakarta.
- Mangoensoekarjo, S., dan Semangun, H. 2003. Manajemen Agrobisnis Kelapa Sawit. Universitas Gadjah Mada Press. Yogyakarta.
- Mukhlis, Sarifuddin, dan H. Hanum, 2001. Kimia Tanah. USU Press, Medan.
- Nurmi, O. Haridjaja, S. Arsyad dan S. Yahya, 2009. Perubahan Sifat Fisik Tanah Sebagai Respon Perlakuan Konservasi Vegetatif Pada Pertanaman Kakao. *Forum Pascasarjana* Vol. 32, No. 1.
- Pahan, I., 2006. Panduan Lengkap Kelapa Sawit. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Pasaribu, H., A. Mulyadi dan S. Tarumun, 2012. Neraca Air di Perkebunan Kelapa Sawit di PPKS Sub Unit Kalianta Kabun Riau. *Ejournal.unri.ac.id/960-1908-1-SM.pdf*. [Diakses 2 Spetember 2013].
- PTPN II, 2008. Profil Perusahaan. [http://ptpn2.com/main/index.PHP/tentangkami/Profil Perusahaan.html](http://ptpn2.com/main/index.PHP/tentangkami/Profil%20Perusahaan.html) [19 November 2012].
- Rahim, S.E., 2003. Pengendalian Erosi Tanah dalam Rangka Pelestarian Lingkungan Hidup. Bumi Aksara. Jakarta.
- Simanjuntak, S., M., 2007. Pemetaan Status Hara K-tukar, Ca-tukar, dan Mg-tukar Di Kebun Tanjung Garbus Pagar Merbau PTPN II. <http://repository.usu.ac.id/>. [Diakses 17 Januari 2013].
- Van Wambake A. 1991. Soil of the Tropic (properties and appraisal) McGraw-Hill, Inc.Toronto.