

**KAJIAN EROSI, ALIRAN PERMUKAAN DAN KEHILANGAN HARA PADA TANAMAN
KELAPA SAWIT DENGAN UMUR YANG BERBEDA**
Study of Erosion, Runoff and Nutrient Losses from Oil Palm Plantation with Different Ages

Purwanto, E.¹⁾, Jaya, A.,^{*1)} Widiastuti, L.,¹⁾ Birawa, C.,²⁾ Adji, F. F.,¹⁾ dan Anwar, M¹⁾

¹⁾ Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Palangka Raya

²⁾ Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Palangka Raya

Kampus UPR Tanjung Nyaho Jalan Yos Sudarso Palangka Raya

Korespondensi : adijaya@agr.upr.ac.id

Diterima : 05/03/2019

Disetujui : 09/08/2019

ABSTRACT

Erosion brings more fertile soil layers, rich in organic matter and nutrients causing loss of plant nutrients. The research aims to study the amount of surface runoff, erosion and nutrient loss in oil palm plantations of different ages. This research was conducted at PT. Kalimantan Hambaran Sawit, Gunung Mas Regency, lasted for 4 months from May to August 2018. The method used was measurement on an erosion plots of 15mx25m size, covering the amount of erosion, surface runoff and nutrient analysis in the laboratory. The results showed surface runoff on palm oil for 3 years, greater than palm oil for 5 years for each rainfall events. The surface flow in 3-year palm is 1.90mm and 5-year palm is 1.50 mm. The average erosion in 3-year palm is 0.07 tons ha⁻¹, whereas for 5-year palm is 0.05 tons ha⁻¹. The total N-loss in surface runoff in 3-year palm is 0.0036 kg ha⁻¹ and 5-year palm is 0.0017 kg ha⁻¹. P-available at 3-year palm at 0,0005 kg ha⁻¹, while 5-year palm at an average of 0,0004 kg ha⁻¹. K loss in 3-year palm is 0.0292 kg ha⁻¹ and 5-year palm is 0.0108 kg ha⁻¹. Nutrient loss in erosion in oil palm for 3 years is greater than oil palm in 5 years. The total N-loss in 3-year palm is 13.53 kg ha-ha and in 5-year palm is 11.94 kg ha⁻¹. The 3-year palm oil P is 1.05 kg ha⁻¹, while the 5-year palm oil is 0.90 kg ha⁻¹. K loss in 3 years oil palm was 2.54 kg ha⁻¹ and 5 years palm oil was 2.42 kg ha⁻¹.

Keywords: Runoff, erosion, oil palm, nutrient

ABSTRACT

Erosi membawa lapisan tanah yang lebih subur, kaya bahan organik dan unsur hara menyebabkan hilangnya unsur hara tanaman. Penelitian bertujuan mempelajari besarnya aliran permukaan, erosi serta kehilangan hara pada perkebunan kelapa sawit yang berbeda umurnya. Penelitian ini dilaksanakan di perkebunan PT. Kalimantan Hambaran Sawit, Kabupaten Gunung Mas, berlangsung selama 4 bulan sejak Mei hingga Agustus 2018. Metode yang digunakan adalah pengukuran pada plot erosi berukuran 15mx25m, meliputi jumlah erosi, aliran permukaan dan analisis hara di laboratorium. Hasil penelitian menunjukkan aliran permukaan pada sawit 3 tahun, lebih besar daripada sawit 5 tahun pada setiap kejadian hujan. Aliran permukaan pada sawit 3 tahun sebesar 1,90mm dan sawit 5 tahun sebesar 1,50 mm. Rata-rata erosi pada sawit 3 tahun sebesar 0,07 ton ha⁻¹, sedangkan pada sawit 5 tahun sebesar 0,05 ton ha⁻¹. Kehilangan N-total dalam aliran permukaan pada sawit 3 tahun sebesar 0,0036 kg ha⁻¹ dan sawit 5 tahun sebesar 0,0017 kg ha⁻¹. P-tersedia pada sawit 3 tahun sebesar 0,0005 kg ha⁻¹, sedangkan sawit 5 tahun rata sebesar 0,0004 kg ha⁻¹. Kehilangan K pada sawit 3 tahun sebesar 0,0292 kg ha⁻¹ dan sawit 5 tahun 0,0108 kg ha⁻¹. Kehilangan hara dalam erosi pada sawit 3 tahun lebih besar dibandingkan sawit 5 tahun. Kehilangan N-total pada sawit 3 tahun sebesar 13,53 kg ha⁻¹ dan pada sawit 5 tahun sebesar 11,94 kg ha⁻¹. P-tersedia sawit 3 tahun sebesar 1,05 kg ha⁻¹, sedangkan sawit 5 tahun sebesar 0,90 kg ha⁻¹. Kehilangan K pada sawit 3 tahun sebesar 2,54 kg ha⁻¹ dan sawit 5 tahun 2,42 kg ha⁻¹.

Kata kunci : Aliran permukaan, erosi, sawit, hara

PENDAHULUAN

Erosi membawa lapisan tanah permukaan yang umumnya lebih subur, kaya bahan organik dan unsur hara sehingga menyebabkan penurunan sifat kimia tanah khususnya kehilangan unsur hara bagi tanaman. Peristiwa erosi, fraksi halus tanah terangkut lebih dahulu dan lebih banyak dari fraksi yang lebih kasar, sehingga kandungan liat sedimen lebih tinggi dari kandungan liat tanah semula. Hal ini terkait dengan daya angkut aliran permukaan terhadap butir-butir tanah yang berbeda berat jenisnya. Pindahkan partikel halus oleh erosi menyebabkan peningkatan persentase pasir dan kerikil di permukaan tanah, dan pada waktu yang sama mengurangi persentase debu dan liat (Blanco dan Lal, 2008).

Adiwiganda, dkk, (1999) dalam Ariyanti, M., S, dkk. (2016) menyatakan bahwa areal kebun kelapa sawit yang memiliki topografi lahan dengan keadaan lereng yang cenderung beragam akan rentan untuk terjadinya erosi dan aliran permukaan. Hal ini merupakan salah satu faktor yang dapat menyebabkan berkurangnya cadangan air tanah.

Tanaman secara tidak langsung dapat melindungi tanah dari kerusakan sifat fisiknya, terutama kerusakan akibat aliran permukaan. Adanya tanaman akan menyebabkan air hujan yang jatuh tidak menghantam permukaan tanah melainkan terlebih dahulu ditangkap oleh tajuk daun tanaman, dan proses ini disebut intersepsi (Utomo, 1994).

Vegetasi berperan sebagai pemantap agregat tanah karena akar-akarnya dapat mengikat partikel tanah dan juga mampu menahan daya tumbuk butir-butir air hujan secara langsung ke permukaan tanah sehingga penghancuran tanah dapat dicegah. Berbeda dengan lahan hutan, lahan tanaman pertanian lebih rentan terhadap kerusakan tanah. Hal ini disebabkan karena tidak adanya vegetasi atau tanaman semak sebagai penahan hujan, rendahnya bahan organik yang berasal dari serasah tanaman, sehingga hujan lebih mudah memecah butiran tanah (Islami dan Utomo, 1995).

Tutupan vegetasi berperan penting dalam menentukan besarnya erosi dan aliran permukaan, selain faktor-faktor lainnya. Usia pertumbuhan tanaman kelapa sawit pada lahan

perkebunan sangat erat kaitannya dengan besar kecilnya tutupan vegetasi tersebut. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian yang akan menjawab apakah perbedaan umur tanaman kelapa sawit mengakibatkan perbedaan pula dalam hal besarnya tanah terbawa dalam erosi, besarnya aliran permukaan serta kehilangan hara terutama hara N, P dan K baik yang terbawa dalam tanah tererosi maupun dalam aliran permukaan.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mempelajari besarnya aliran permukaan dan erosi serta kehilangan hara pada perkebunan kelapa sawit yang berbeda umurnya.

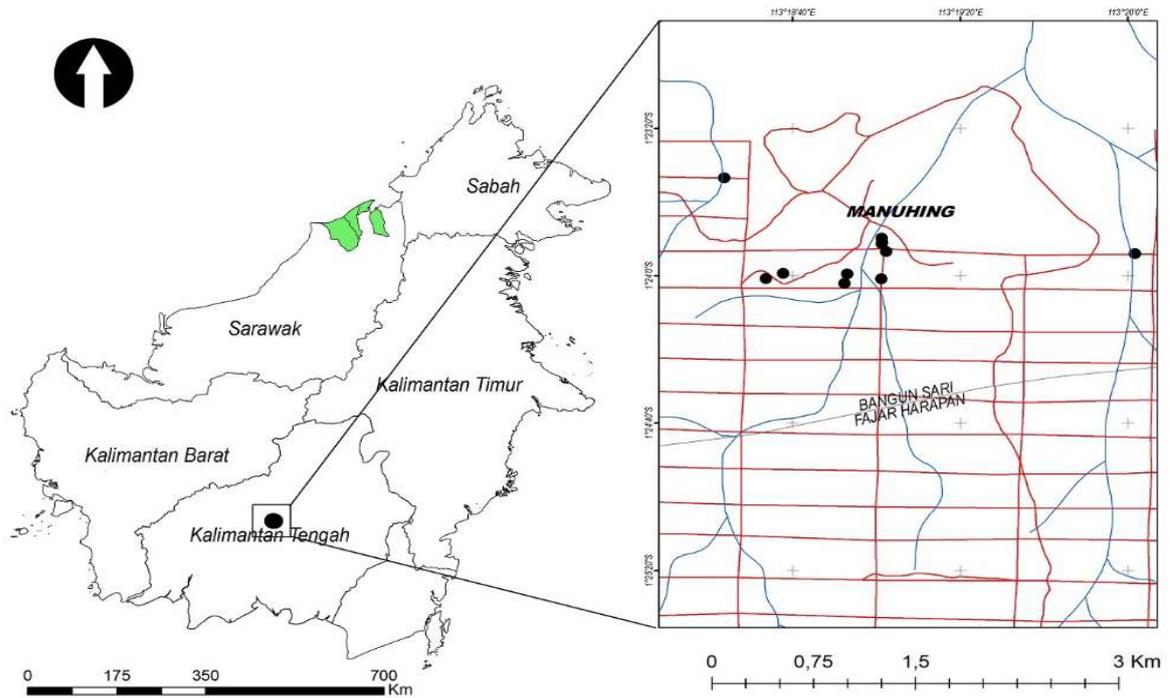
BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di lahan perkebunan kelapa sawit PT. Kalimantan Hamparan Sawit, desa Tumbang Talaken, Kecamatan Manuhing, Kabupaten Gunung Mas (Gambar 1). Kegiatan penelitian ini dilaksanakan sejak Bulan Mei hingga Bulan Agustus Tahun 2018. Analisis tanah dan air dilakukan di Laboratorium Analitik Universitas Palangka Raya. Kegiatan tersebut meliputi pengukuran besarnya erosi dan aliran pada setiap kejadian hujan yang menimbulkan aliran permukaan serta dilakukan sampling sedimen dan air dari bak penampung erosi yang selanjutnya dilakukan analisis laboratorium untuk kedua contoh tanah dan air tersebut.

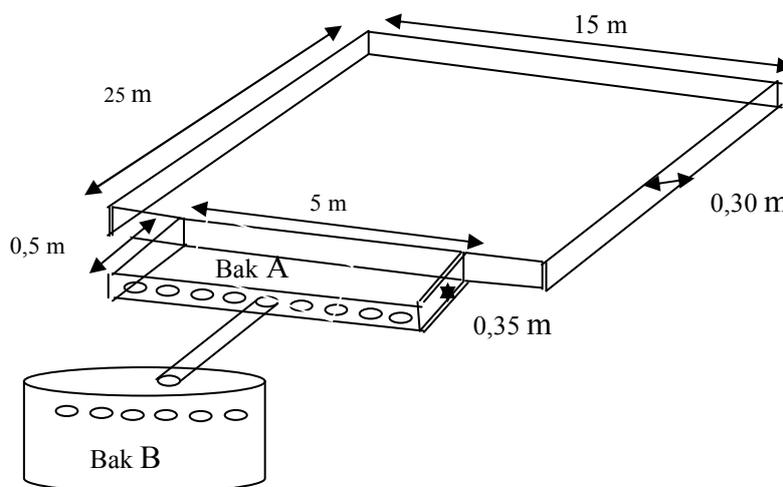
Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian lapangan dengan cara pengukuran aliran permukaan, erosi dan kehilangan hara N, P dan K melalui analisis laboratorium. Aliran permukaan dan erosi tanah diukur dari petak ukur aliran permukaan berukuran 25 m x 15 m yang dipilih berdasarkan kesamaan batas besarnya kelerengan dan perbedaan umur tanam pada blok kebun (Gambar 2). Plot erosi tersebut dibatasi dengan seng setinggi 20 cm di atas permukaan tanah sehingga hanya air hujan yang jatuh pada plot tersebut yang mengalir ke dalam bak penampung erosi dan aliran permukaan. Pengukuran erosi dan aliran permukaan dilakukan mengikuti setiap peristiwa curah hujan selama penelitian yang menimbulkan aliran permukaan. Jumlah tanah dan sedimen (E) dilakukan penimbangan basah di lapangan.

Sampel sedimen diambil untuk penetapan kadar kadar air dengan mengeringkan dalam oven pada 105 °C selama 24 jam. Untuk volume aliran permukaan ditetapkan di lapangan dan

sampling juga dilakukan untuk analisis kandungan hara dalam aliran permukaan dan erosi.



Gambar 1. Lokasi Penelitian



Gambar 2. Bak penampung erosi dan aliran permukaan

Analisis air dan sedimen dilakukan di Laboratorium Analitik, Universitas Palangka Raya. Analisis sedimen dilakukan untuk mengukur konsentrasi Total N (Kjeldhal), Total P (Bray I dengan spektrofotometer), dan Total K (NH₄OAc pH 7,0 dengan flame fotometer). Analisis air meliputi NH₃ (Kjedhal), NO₂ (Sulfanilamide) dan NO₃ (Colorimetric) serta P (Spektrofotometer) dan K (AAS). Hasil analisis Total N, P dan K melalui erosi atau aliran permukaan dihitung dengan persamaan berikut:

$$X = Y \times E$$

dimana:

- X = N, P dan K yang hilang karena erosi (kg ha⁻¹) atau aliran permukaan (mm)
- Y = Konsentrasi Total N (%), P (ppm) dan K (me 100g⁻¹ tanah) dalam sedimen atau dalam aliran permukaan (mg L⁻¹)
- E = Jumlah erosi total tanah (kg ha⁻¹) atau volume aliran permukaan (liter)

HASIL DAN PEMBAHASAN

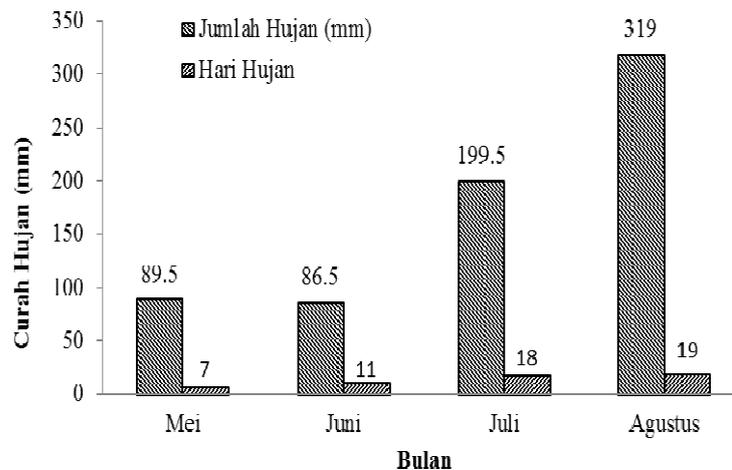
Curah Hujan

Data curah hujan selama penelitian disajikan pada Gambar 3. Dari gambar tersebut tampak adanya pola penurunan jumlah curah hujan pada masing-masing perlakuan pada periode musim kemarau, yaitu pada bulan Mei dan Juni. Curah hujan terbesar selama periode

penelitian terjadi pada bulan Agustus yaitu sebesar 319 mm sedangkan terkecil terjadi pada bulan Juni yaitu sebesar 86,5 mm. Untuk jumlah hari hujan terbanyak berlangsung pada bulan Agustus yakni sebanyak 19 hari sedangkan jumlah hari hujan terendah ada pada Bulan Mei yaitu sebanyak 7 hari.

Hujan merupakan salah satu faktor penting yang mempengaruhi besarnya nilai erosi dan aliran permukaan yang meliputi jumlah, intensitas dan waktu hujan. Hujan merupakan awal penyebab terjadinya erosi dengan adanya energi yang menimbulkan efek terhadap dispersi tanah. Penghancuran butir tanah tersebut serta daya rusak oleh aliran permukaan yang ditimbulkan hujan sangat besar pengaruhnya terhadap erosi. Hujan merupakan bagian dari faktor iklim yang berperan dalam mengendalikan aliran permukaan dan erosi. Beberapa karakteristik hujan yang berpengaruh terhadap besarnya aliran permukaan adalah tipe hujan, intensitas hujan, lama hujan, distribusi hujan, dan arah hujan (Haridjaja dkk, 1990).

Intensitas hujan mempunyai hubungan yang berbanding lurus terhadap jumlah dan laju aliran permukaan. Pada umumnya terjadi kecenderungan peningkatan jumlah aliran permukaan dengan meningkatnya intensitas hujan, tetapi hal ini juga tergantung dengan kapasitas infiltrasi tanah.



Gambar 3. Curah hujan bulanan di lokasi penelitian

Jika intensitas hujan melebihi kapasitas infiltrasi tanah, maka akan terjadi peningkatan jumlah aliran permukaan sejalan dengan peningkatan intensitas hujannya. Faktor lama hujan juga berpengaruh terhadap besarnya jumlah aliran permukaan (Sukartaatmadja, 1998).

Aliran Permukaan

Hasil perhitungan aliran permukaan yang terjadi pada plot erosi di kawasan sawit berumur 3 tahun dan pada plot erosi sawit berumur 5 tahun disajikan pada Gambar 4. Hasil perhitungan aliran permukaan yang terjadi pada plot erosi untuk beberapa kejadian hujan baik untuk plot kelapa sawit berumur 3 tahun dan kelapa sawit berumur 5 tahun disajikan pada Gambar 2.

Berdasarkan hasil penelitian tampak bahwa aliran permukaan pada perkebunan kelapa sawit berumur 3 tahun, lebih besar dari perkebunan kelapa sawit berumur 5 tahun dan hal tersebut terjadi pada setiap kejadian hujan. Dengan demikian tampak bahwa umur tanaman yang berhubungan dengan tutupan tajuk kelapa sawit mempengaruhi jumlah hujan yang sampai ke permukaan tanah selain juga berkaitan dengan pengaruh pukulan butir hujan yang berkurang pada tutupan tajuk yang lebih banyak yaitu pada tanaman sawit berumur 5 tahun. Rata-rata aliran permukaan yang terjadi pada perkebunan kelapa sawit berumur 3 tahun sebesar 1,90 mm dan pada perkebunan kelapa sawit berumur 5 tahun sebesar 1,50 mm. Dari kedua penggunaan lahan, jumlah aliran permukaan terendah terjadi pada kejadian hujan ke 1 dan aliran permukaan tertinggi terjadi pada kejadian hujan ke 4. Bila dikaitkan dengan curah hujan maka hal ini sangat sesuai.

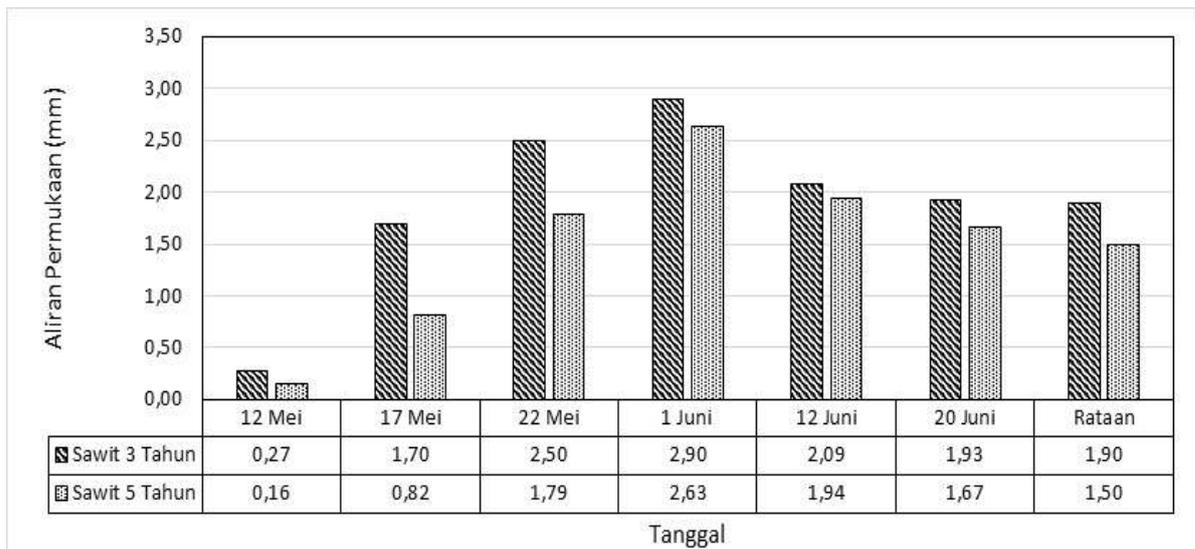
Curah hujan merupakan penyebab terjadinya aliran permukaan. Apabila hujan yang jatuh pada suatu areal telah melebihi kapasitas infiltrasi tanah maka kelebihan air hujan tersebut akan berubah menjadi aliran air yang mengalir di permukaan (run off). Walaupun pada umumnya terjadi peningkatan curah hujan yang diikuti oleh peningkatan aliran permukaan, akan tetapi terdapat beberapa faktor lain yang juga berpengaruh sehingga besarnya curah hujan tidak bisa dijadikan sebagai parameter utama dalam menentukan

besarnya aliran permukaan. Faktor lama hujan dan keadaan air tanah awal juga berpengaruh terhadap besarnya aliran permukaan yang dihasilkan. Apabila keadaan air tanah (kadar air) awal rendah, maka curah hujan yang turun akan lebih banyak terinfiltrasi ke dalam tanah sampai kapasitas lapang terpenuhi, sehingga jumlah air yang keluar sebagai aliran permukaan menjadi lebih kecil. Hal ini dapat terjadi pada kejadian hujan dengan jumlah curah hujan rendah, dimana curah hujan yang jatuh kurang dari kapasitas infiltrasi tanah. Sebaliknya apabila curah hujan melebihi kapasitas infiltrasi tanah maka tanah akan lebih cepat mencapai keadaan jenuh. Hal ini mengakibatkan hanya sebagian kecil dari hujan yang jatuh yang akan terinfiltrasi ke dalam tanah dan selebihnya akan mengisi cekungan-cekungan di permukaan dan pada akhirnya akan meningkatkan jumlah aliran permukaan. Ziliwu (2002) menyatakan bahwa semakin rapat atau semakin padat tutupan tajuk tanaman yang tumbuh di atas lahan maka semakin kecil terjadinya aliran permukaan dan erosi. Semakin rendah tajuk dan semakin rapat tajuk tanaman maka semakin kecil energi hujan yang sampai di permukaan tanah (Arsyad, 2000).

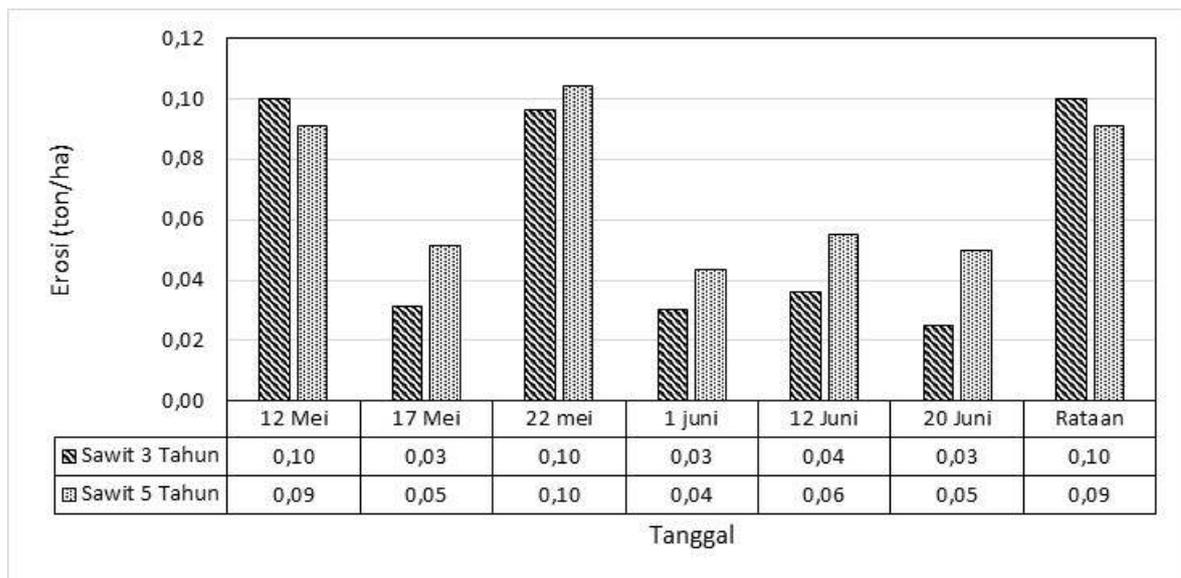
Semakin rapat tajuk tanaman maka semakin kecil energi hujan yang sampai di permukaan tanah, ini dapat terjadi akibat dua hal yaitu adanya intersepsi hujan oleh tajuk tanaman serta semakin kecilnya efek pukulan butir hujan terhadap tanah secara langsung.

Erosi

Hasil perhitungan erosi yang terjadi pada plot erosi untuk beberapa kejadian hujan baik untuk plot erosi di perkebunan kelapa sawit berumur 3 tahun dan sawit berumur 5 tahun disajikan pada Gambar 5. Dari Gambar 5 diatas, tampak bahwa tingkat erosi pada perkebunan kelapa sawit berumur 3 tahun lebih besar dari perkebunan kelapa sawit berumur 5 tahun dan hal tersebut terjadi pada setiap kejadian hujan. Rata-rata erosi yang terjadi pada perkebunan kelapa sawit berumur 3 (tiga) tahun sebesar 0,10 ton.ha⁻¹, sedangkan pada perkebunan kelapa sawit berumur 5 (lima) tahun sebesar 0,09 ton.ha⁻¹.



Gambar 4. Aliran permukaan yang terjadi pada perkebunan kelapa sawit berumur 3 tahun dan perkebunan kelapa sawit berumur 5 tahun



Gambar 5. Erosi yang terjadi pada perkebunan kelapa sawit berumur 3 tahun dan 5 tahun

Nilai erosi per kejadian hujan ini masih sangat terbatas jumlahnya, namun dengan menggunakan asumsi jumlah hari hujan pertahun yaitu sebanyak 167 hari, maka secara kasar dapat dihitung tingkat erosi dalam setahun berkisar antara 15,03-16,70 ton ha⁻¹ tahun⁻¹ dan tergolong dalam kategori rendah.

Kehilangan tanah pada sawit berumur 3 tahun rata-rata sebesar 0,006 mm/ha, sedangkan pada perkebunan kelapa sawit berumur 5 tahun rata-rata sebesar 0,004 mm/ha. Besar kecilnya nilai erosi pada berbagai kejadian hujan tersebut sangat terkait dengan curah hujan yang terjadi pada tanggal tersebut, baik jumlah hujan

maupun intensitas hujan, selain oleh pengaruh tutupan tajuk sawit yang berbeda sesuai umur tanaman. Erosi tanah terendah terjadi pada kejadian hujan ke 4 dan erosi tanah tertinggi terjadi pada kejadian hujan ke 3. Bila dikaitkan dengan curah hujan maka hal tersebut sesuai dengan aliran permukaan untuk setiap kejadian yang sama. Hal ini terkait dengan besarnya intensitas hujan pada setiap kejadian hujan.

Erosi yang lebih besar pada perkebunan kelapa sawit berumur 3 tahun terutama terkait dengan tutupan tajuk. Pada kawasan perkebunan kelapa sawit berumur 3 tahun, tajuk vegetasi lebih kecil dibandingkan

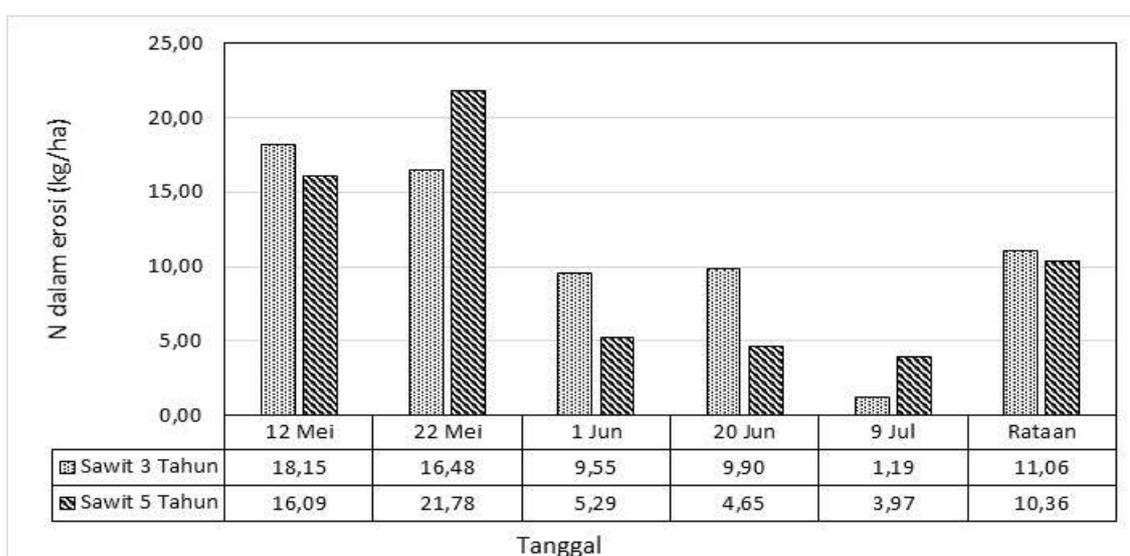
dengan tutupan pada perkebunan kelapa sawit berumur 5 tahun. Presentasi tutupan tajuk tanaman kelapa sawit berumur 3 tahun masih sangat rendah sehingga tidak mampu menahan laju butiran hujan yang jatuh ke permukaan tanah dan menyebabkan pelepasan dan pengangkutan partikel tanah oleh aliran permukaan (*run off*). Sedangkan pada tanaman kelapa sawit berumur 5 tahun memiliki presentasi tutupan tajuk lebih besar sehingga mampu untuk menangkap (intersepsi) hujan yang jatuh dan mengurangi efek pukulan butir hujan terhadap tanah yang bisa mengakibatkan pelepasan butiran partikel tanah. Hal ini sesuai dengan pendapat Suripin, (2001) menyatakan bahwa efektifitas tanaman dalam mencegah erosi tergantung pada tinggi dan kontinuitas kanopi, kerapatan penutupan lahan dan kerapatan perakaran. Tanaman yang mempunyai akar serabut seperti tanaman kelapa sawit, lebih efektif dalam mengendalikan proses terjadinya erosi, hal ini disebabkan karena benang-benang halus pada akar serabut mampu mengikat butir-butir tanah menjadi agregat tanah yang mantap. Fase pertumbuhan (umur) tanaman juga mempunyai pengaruh yang berbeda terhadap proses pengendalian erosi

Unsur Hara yang Hilang dalam Aliran Permukaan dan Erosi

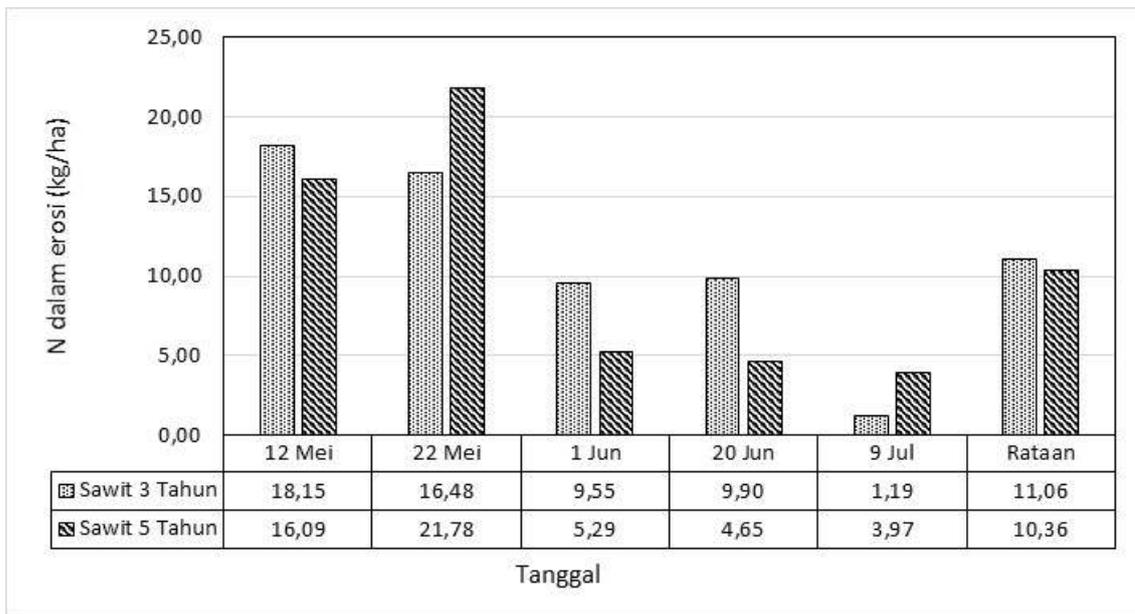
Besarnya unsur hara N, P dan K yang hilang baik dalam tanah yang tererosi maupun

dalam aliran permukaan disajikan pada Gambar 6 - 11. Hasil pengukuran kadar N-total, P-tersedia, dan K pada subbab berikut menggambarkan besarnya unsur hara yang hilang akibat aliran permukaan dan erosi pada perkebunan kelapa sawit berumur 3 tahun dan perkebunan kelapa sawit berumur 5 tahun.

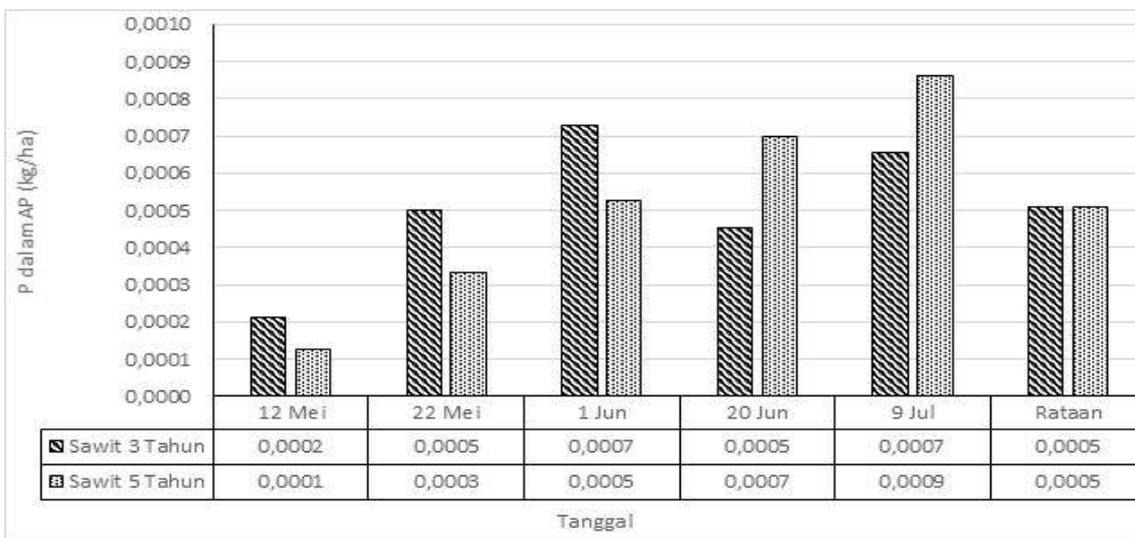
Unsur hara yang hilang melalui aliran permukaan dan erosi merupakan perkalian antara volume aliran permukaan terhadap kandungan unsur hara dalam aliran permukaan dan perkalian antara berat sedimentasi erosi dengan kandungan hara dalam sedimentasi. Berdasarkan pada Gambar 4 dan 5, tampak bahwa kandungan unsur hara N-total dalam aliran permukaan pada perkebunan kelapa sawit berumur 3 tahun rata-rata sebesar 0,0026 kg.ha⁻¹, sedangkan pada perkebunan kelapa sawit berumur 5 tahun rata-rata sebesar 0,0032 kg.ha⁻¹. N-total dalam erosi pada perkebunan kelapa sawit berumur 3 tahun rata-rata sebesar 11,06 kg.ha⁻¹, sedangkan pada perkebunan kelapa sawit berumur 5 tahun rata-rata sebesar 10,36 kg.ha⁻¹. Kadar Nitrogen dalam tanah bervariasi tergantung pada pengelolaan dan penggunaan tanah tersebut karena unsur N dalam tanah bersifat mobil. Kehilangan N dapat terjadi melalui denitrifikasi, volatilisasi, pengangkutan hasil panen atau pencucian dan erosi permukaan tanah (Nariratih et al. 2013).



Gambar 6. Unsur hara N-total yang terbawa dalam Aliran Permukaan pada plot perkebunan kelapa sawit berumur 3 tahun dan sawit berumur 5 tahun



Gambar 7. Unsur hara N-Total yang terbawa dalam Erosi pada plot perkebunan kelapa sawit berumur 3 tahun dan sawit berumur 5 tahun



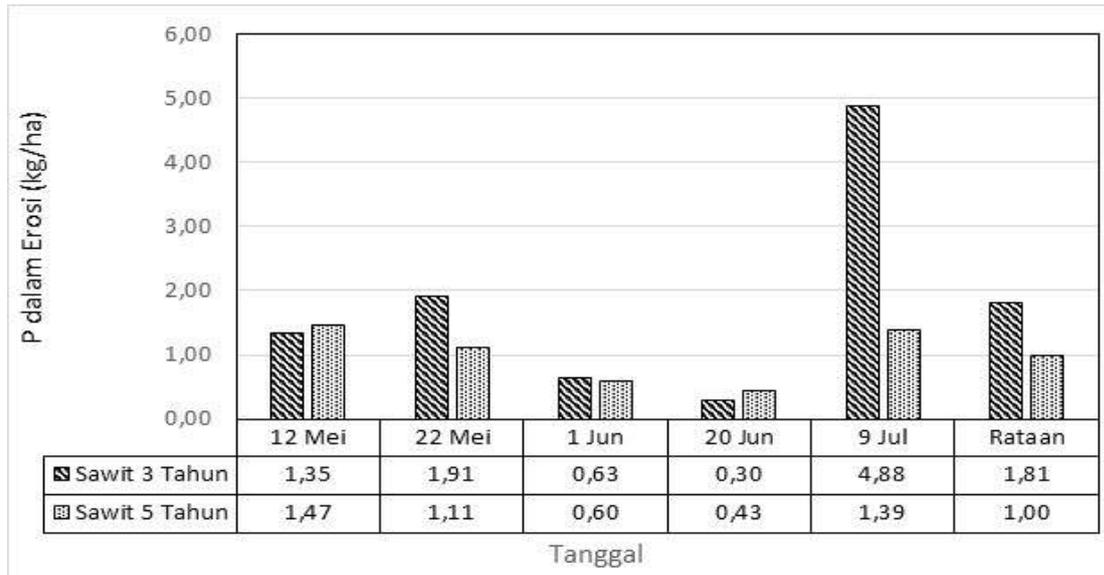
Gambar 8. Unsur hara P-Tersedia yang terbawa dalam Aliran Permukaan pada plot perkebunan kelapa sawit berumur 3 tahun dan sawit berumur 5 tahun.

Berdasarkan Gambar 6 dan 7, tampak bahwa kandungan unsur hara P-tersedia dalam aliran permukaan pada perkebunan kelapa sawit berumur 3 tahun rata-rata sebesar 0,0005 kg.ha⁻¹, sedangkan pada perkebunan kelapa sawit berumur 5 tahun rata-rata sebesar 0,0005 kg.ha⁻¹. P-tersedia dalam erosi pada perkebunan kelapa sawit berumur 3 tahun rata-rata sebesar 1,81 kg.ha⁻¹, sedangkan pada perkebunan kelapa sawit berumur 5 tahun rata-rata sebesar 1,00 kg.ha⁻¹. Dari hasil penelitian dan analisis laboratorium secara keseluruhan kandungan

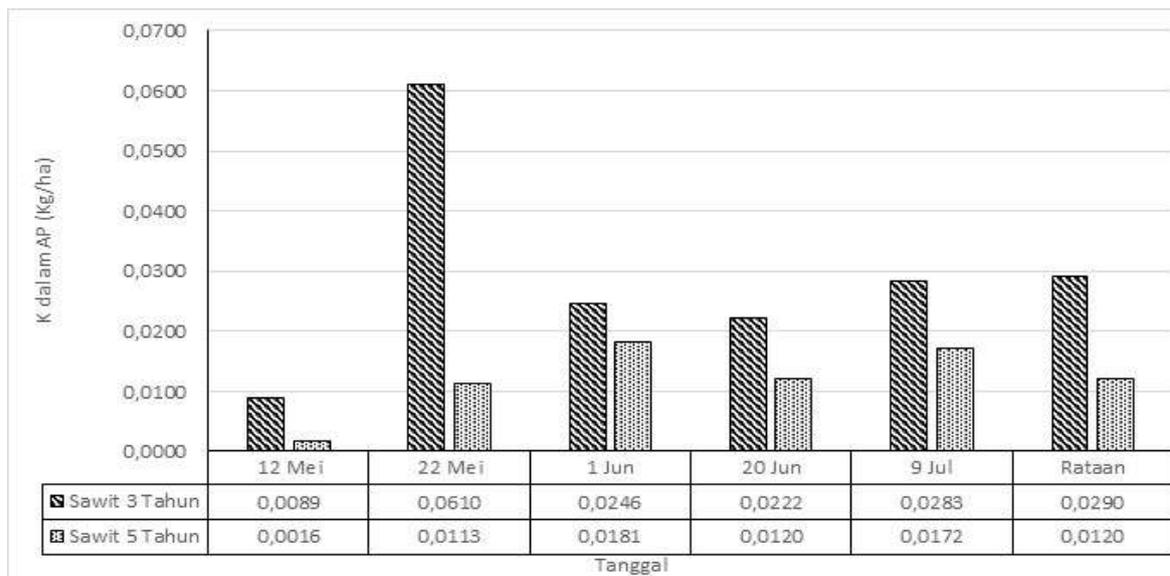
unsur hara P-tersedia yang hilang terbawa dalam aliran permukaan dan erosi tanah dari perkebunan kelapa sawit berumur 3 tahun lebih tinggi dibandingkan pada kawasan perkebunan kelapa sawit berumur 5 tahun. Hal tersebut terjadi seiring dengan besarnya aliran permukaan dan erosi tanah pada perkebunan kelapa sawit berumur 3 tahun sehingga unsur hara yang terikat pada partikel tanah ikut terbawa bersama sedimentasi pada saat terjadinya aliran permukaan maupun erosi dan jumlah kandungan bahan organik pada kawasan

sawit berumur 3 tahun jauh lebih tinggi dibandingkan pada kawasan sawit berumur 5 tahun sehingga unsur hara yang ada pada lapisan top soil akan lebih mudah terbawa pada saat terjadinya erosi tanah. Hal ini sependapat dengan Schwab (1981 dalam Aritonang, 1992), yang menyebutkan bahwa aliran permukaan

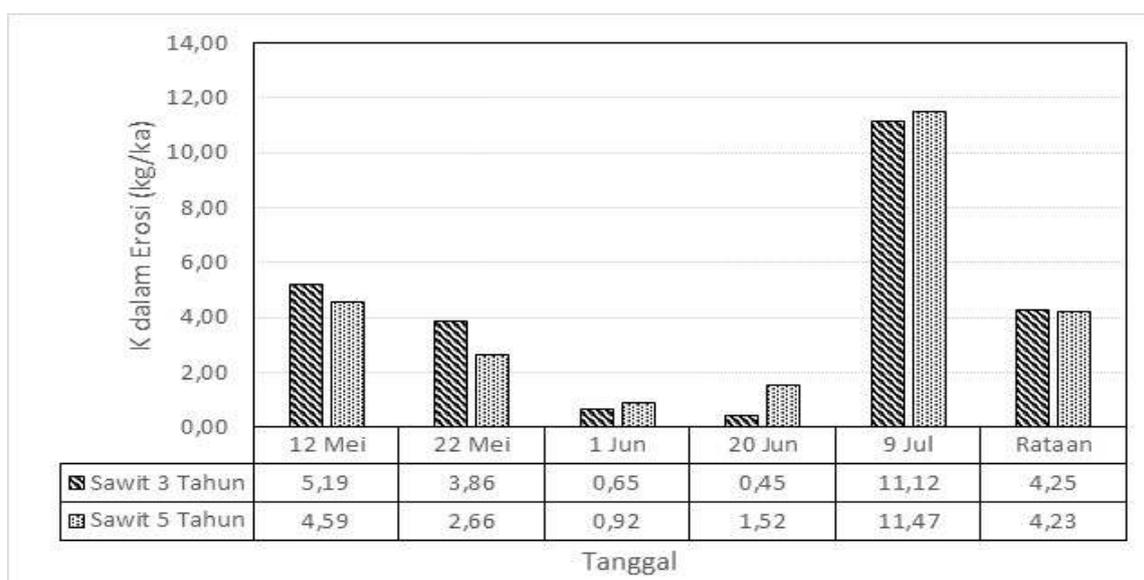
dan erosi menyebabkan terangkutnya bahan organik dan partikel-partikel tanah yang halus. Pada partikel-partikel inilah sebagian besar unsur hara terikat, sehingga semakin tinggi aliran permukaan dan erosi yang terjadi maka unsur hara yang hilang semakin banyak.



Gambar 9. Unsur hara P-Tersedia yang terbawa dalam Erosi pada plot perkebunan kelapa sawit berumur 3 tahun dan sawit berumur 5 tahun



Gambar 10. Unsur hara K yang terbawa dalam Aliran Permukaan pada plot perkebunan kelapa sawit berumur 3 tahun dan sawit berumur 5 tahun



Gambar 11. Unsur hara K yang terbawa dalam Aliran Permukaan pada plot perkebunan kelapa sawit berumur 3 tahun dan sawit berumur 5 tahun

Berdasarkan Gambar 8 dan 9, tampak bahwa kandungan unsur hara K dalam aliran permukaan pada perkebunan kelapa sawit berumur 3 tahun rata-rata sebesar $0,0290 \text{ kg.ha}^{-1}$, sedangkan pada perkebunan kelapa sawit berumur 5 tahun rata-rata sebesar $0,0120 \text{ kg.ha}^{-1}$. K dalam erosi pada perkebunan kelapa sawit berumur 3 tahun rata-rata sebesar $4,25 \text{ kg.ha}^{-1}$, sedangkan pada perkebunan kelapa sawit berumur 5 tahun rata-rata sebesar $4,23 \text{ kg.ha}^{-1}$.

Kandungan unsur hara K yang hilang terbawa dalam aliran permukaan dan erosi dari perkebunan kelapa sawit berumur 3 tahun lebih tinggi dibandingkan pada kawasan perkebunan kelapa sawit berumur 5 tahun. Tingginya kehilangan K dikarenakan kalium merupakan unsur yang mudah tercuci sehingga pada saat terjadi aliran permukaan dan erosi unsur Kalium akan ikut terbawa bersama aliran permukaan dan sedimentasi erosi. Hal ini sependapat dengan (Hadi, dkk. 2014), yang menyebutkan bahwa kehilangan Kalium yang diukur pada sedimen adalah K dalam bentuk dapat dipertukarkan (K_{dd}). Kalium dapat dipertukarkan merupakan K yang tersedia bagi tanaman

KESIMPULAN

Aliran permukaan pada perkebunan kelapa sawit berumur 3 tahun, lebih besar dari perkebunan kelapa sawit berumur 5 tahun pada setiap kejadian hujan. Rata – rata aliran permukaan yang terjadi pada perkebunan kelapa berumur 3 tahun sebesar $1,90 \text{ mm}$ dan pada perkebunan kelapa sawit berumur 5 tahun sebesar $1,50 \text{ mm}$.

Tingkat erosi pada setiap kejadian hujan di perkebunan kelapa sawit berumur 3 tahun, lebih besar dibandingkan dengan perkebunan kelapa sawit berumur 5 tahun. Rata-rata erosi pada perkebunan kelapa sawit berumur 3 tahun sebesar $0,10 \text{ ton.ha}^{-1}$, sedangkan pada perkebunan kelapa sawit berumur 5 tahun sebesar $0,09 \text{ ton.ha}^{-1}$. Kehilangan tanah pada sawit berumur 3 tahun rata-rata sebesar $0,006 \text{ mm/ha}$, sedangkan pada perkebunan kelapa sawit berumur 5 tahun rata-rata sebesar $0,004 \text{ mm/ha}$.

Kandungan unsur hara N, P dan K yang hilang terbawa dalam aliran permukaan pada perkebunan kelapa sawit berumur 3 tahun lebih besar dibandingkan dengan perkebunan kelapa sawit berumur 5 tahun. Kehilangan hara N, P dan K dalam erosi pada perkebunan kelapa sawit berumur 3 tahun lebih besar dibandingkan dengan perkebunan kelapa sawit berumur 5 tahun

SARAN

Perlu dilakukan teknik konservasi tanah dan air terutama pada perkebunan kelapa sawit karena besarnya aliran permukaan, erosi dan kehilangan hara N, P dan K yang dapat berimplikasi pada penurunan kualitas tanah dan secara khusus kehilangan hara

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Pemerintah dalam hal ini Kemenristek Dikti dengan melalui Hibah Penelitian Tahun 2017 penelitian ini dapat dilaksanakan

DAFTAR PUSTAKA

- Aritonang L. 1992. Pengaruh strip rumput serta pengelolaan tanah dan sisa tanaman terhadap kehilangan unsur Kalsium, Magnesium, dan Kalium melalui erosi pada Dystropept Oksik (Latosol coklat kemerahan) Darmaga [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Arsyad, S. 1989. Konservasi Tanah dan Air. UPT Produksi Media Informasi. Lembaga Sumberdaya Informasi. IPB. Bogor.
- Ariyanti, M., S. Yahya., K. Murtilaksono., Suwarto., dan H.H. Siregar. 2016. Pengaruh tanaman penutup tanah *Nephrolepis biserrata* dan teras gulud terhadap aliran permukaan dan pertumbuhan kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Jurnal Kultivasi, 15(2), 121-127.
- Blanco. H., Lal., R. 2008. Principles of Soil Conservation and Management. Springer Science+Business Media B.V.
- Haridjaja, O., K. Murtilaksono., Sudarmo., dan L. M. Rachman. 1991. Hidrologi Pertanian. Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Haridjaja, O., K. Murtilaksono., Sudarmo., dan L. M. Rachman. 1991. Hidrologi Pertanian. Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Hadi MA, Razali, Fauzi. 2014. Pemetaan status unsur hara fosfor dan kalium di perkebunan nanas (*Ananas comosus* L. Merr) rakyat Desa Panribuan Kecamatan Dolok Silau Kabupaten Simalungun. J Online Agroteknologi. 2(2):427-439.
- Nariratih I, Damanik MMB, Sitanggung G. 2013. Ketersediaan Nitrogen pada tiga jenis tanah akibat pemberian tiga bahan organik dan serapannya pada tanaman jagung. Agroekoteknologi.
- Suripin. 2001. Pelestarian Sumber Daya Tanah dan Air. Penerbit ANDI. Yogyakarta.
- Sukartaatmadja, S. 1998. Perlindungan Lereng dan Pengendalian Erosi Menggunakan Vegetasi Penutup. Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian. IPB.
- Utomo, W. H. 1989. Konservasi Tanah Di Indonesia. Rajawali Press. Jakarta. 176 hal.
- Ziliwu, Y. 2002. Pengaruh beberapa macam tanaman terhadap aliran permukaan dan erosi. Tesis. Program Megister Teknik Sipil Universitas Diponegoro. Semarang.