**PENGARUH PEMBERIAN PUPUK MONO KALIUM POSFAT PADA KETIAK PELEPAH TERHADAP SERAPAN HARA KELAPA SAWIT UMUR 3 TAHUN**

**THE EFFECT APPLICATION OF MKP FERTILIZER ON LEAF AXIL ON NUTRIENT UPTAKE OF 3 YEARS OIL PALM**

Simon Chandra Pasaribu1), Warmanti Mildaryani2), Ummul Aiman3)

1Mahasiswa Program StudiAgroteknologi,  
UniversitasMercubuana Yogyakarta.

2Dosen Ir. WarmantiMildaryani M.P dan3Dra.Umul Aiman.M.S,i  
Fakultas Agroindustri, UniversitasMercubuana Yogyakarta, Yogyakarta

E-mail : [Simonchandra29@gmail.com](mailto:Simonchandra29@gmail.com)

**INTISARI**

Kelapa sawit merupakan komoditas perkebunan yang cukup penting dalam pembangunan nasional dan menduduki peringkat ketiga penyumbang devisa non-migas terbesarPemupukan pada tanaman kelapa sawit memegang peranan sangat penting untuk mencapai produktivitas yang optimal lebih dari 50 % biaya tanaman digunakan untuk pemupukan.Penelitian dengan tujuan untuk mengetahui efektifitas pemupukan Mono Kalium Posfat (MKP) melalui ketiak pelepah terhadap serapan unsur hara P. Telah dilaksanakan di PT. Bumitama Gunajaya Agro Ketapang, Kalimantan Barat dari bulan November 2018 sampai dengan Januari 2019. Penelitian ini merupakan percobaan faktorial 2 x 3 yang disusun dalam empat tingkatan dosis pupuk Mono Kalium Posfat yaitu 200, 250, 300, 350 gram per pohon diaplikasikan melalui dua macam letak ketiak pelepah kelapa sawit umur 3 tahun sebagai kontrol dilakukan pemupukan melalui tanah dengan dosis standart 300 g/pohon. Setiap unit kombinasi perlakuan diulang tiga kali. Hasil penelitian menunjukan bahwa tidak terdapat interaksi pengaruh yang nyata antara dosis pupuk dengan letak ketiak pelepah terhadap nilai kandungan hara P daun maupun serapannya. Kandungan hara P daun hasil pemupukan melalui ketiak pelepah dengan berbagai dosis relatif sama berkisar antara 0,14%-0,16%, sedangkan melalui tanah ( kontrol ) sebesar 0,17%. Serapan hara P pada pemupukan MKP melalui ketiak pelepah pada berbagai dosis relatif sama dengan yang lewat tanah. Nilai serapan hara pada pemupukan memlalui ketiak pelepah berkisar antara 86,62 g/kg, sedangkan melalui tanah 96,11 g/kg. Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa pemupukan dengan dosis terendah (200g/pohon) melalui ketiak pelepah menghasilkan serapan hara yang sama dengan pemupukan melalui tanah dengan dosis 300g/pohon. Pemupukan melalui ketiak pelepah lebih efektif dibandingkan lewat tanah.

Kata Kunci : *Kelapa Sawit, pupuk Mono Kalium Posfat, Total P daun, Serapan Hara P*

THE EFFECT APPLICATION OF MKP FERTILIZER ON LEAF AXIL ON NUTRIENT UPTAKE OF 3 YEARS OIL PALM

Palm oil is an important commodity in national development and ranks third largest contributor to non-oil and gas foreign exchange. Fertilization on oil palm plants plays a very important role to achieve optimal productivity. More than 50% of plant costs are used for fertilization. Research with the aim to determine the effectiveness of Mono Potassium Phosphate (MKP) fertilization through the leaf axil against nutrient uptake of P. has been carried out at PT. Bumitama Gunajaya Agro Ketapang, West Kalimantan from November 2018 to January 2019. This research is a 2 x 3 factorial design experiment arranged in a Split Plot Design. Four levels of Mono Potassium Phosphate fertilizer dosage of 200, 250, 300, 350 grams per tree were applied through two different locations of 3-year-old palm’sleaf axil. As control is carried out fertilization through the ground with a standard dose of 300g / tree.Each treatment combination unit was repeated three times. The results showed that there was no significant interaction between the dose of fertilizer with the location of leaf axil on the leaf P nutrient content and its uptake. The nutrient content of P leaves produced by fertilizing through the leaf axil with various relatively similar doses ranged from 0.14% -0.16%, while through the soil (control) was 0.17%.P nutrient uptake in Mono Potassium Phosphat fertilization through the leaf axil at various doses is relatively the same as that passing through the ground. The value of nutrient uptake in fertilizing through the leaf axil ranges between 86.62 g / kg, while through the soil 96.11g/kg.Based on the results of this study it can be concluded that the lowest dose fertilization (200g / tree) through the leaf axil produces the same nutrient uptake with fertilization through the soil at a dose of 300g / tree. Fertilizing through the leaf axil is more effective than through the ground

\

Keywords: *Palm Oil, Mono Potassium Phosphat fertilizer, Content of leaf Total*

*P, Nutrient uptake of P*

1. **PENDAHULUAN**
2. **Latar Belakang**

Kelapa sawit merupakan tanaman komoditas perkebunan yang cukup penting dalam pembangunan nasional dan menduduki peringkat ketiga penyumbang devisa non-migas terbesar setelah karet dan kopi ( Silitonga, 2015), dari kurun waktu 2000-2009 perkembangan luas areal hampir dua kali lipat dari total luas lahan awal yang bermula 4.158.077 ha menjadi 7.125.331 ha serta diiringi dengan peningkatan produksi juga (Khoduri, 2008).Pengelolaan perkebunan kelapa sawit telah dimulai dari pembukaan perkebunan, pembibitan, penanaman untuk panen.Indikator yang digunakan dalam pengelolaan perkebunan adalah pemilihan tanah ,bahan tanam, manajemen teknis,manajemen saat panen.Jika manajemen dilakukan dan dilaksanakan dengan baik yang direkomendasikan mekanisme yang tepat akan meningkatkan tandan buah segar (TBS) efisiensi kerja dan pembiayaan (Salmiyati et al. 2013)

Pemupukan pada tanaman kelapa sawit memegang peranan sangat penting untuk mencapai produktivitas yang optimal lebih dari 50 % biaya tanaman digunakan untuk pemupukan ( Hakim 2007).Pemupukan bertujuan untuk menambah ketersediaan unsur hara di dalam tanah agar tanaman dapat menyerapnya sesuai dengan kebutuhan.Pemupukan yang baik mampu meningkatkan produksi hingga mencapai produktivitas yang standar sesuai dengan kelas kesesuaian lahanya.Pemupukan harus memperhatikan beberapa hal diantaranya daya serap akar cara pemberian dan penempatan pupuk waktu pemberian, jenis dan dosis pupuk.( Fauzi et al. 2012)

Efisiensi dan efektivitas memupuk melalui tanah relatif lebih rendah .Pupuk nitrogen mempunyai efisiensi antara 20-40 %, pupuk phospor 15-25, pupuk kalium 20-30%, (Hardjowigeno,2002).Efektivitas dan efisiensi penyerapan nutrisi oleh non akar 10-100 kali lebih tinggi (Rajaratnam, 1973; Cimpeanu *et al*., 2014; Koontz and Biddulph,1957; Claryssa M, 2013).Saat ini pemupukan melalui pangkal pelepah merupakan solusi terbaik untuk kelapa sawit karena pemupukan melalui tanah dirasa kurang efektif dalam hal penyerapan oleh akar tanaman (Nathan 2012) melalui teknologi ini fungsi ketiak pelepah diubah menjadi seperti akar (Rosli *et a*l., 2016) sehingga unsur hara makro dan mikro yang diaplikasikan bisa masuk melalui permukaan jaringan tanaman dalam hal ini melalui jaringan ketiak pelepah kelapa sawit dan segera digunakan untuk memperlancar proses metabolisme.Aplikasi pupuk di ketiak pelepah kelapa sawit bukan mengantikan aplikasi pemupukan di tanah tetapi lebih kepada pengoptimalan aplikasi pemupukan dan efisiensi waktu pemupukan yang dilakukan di lapangan.

Struktur anatomi kelapa sawit memungkinkan aplikasi pupuk di ketiak pelepah ( Tomlinson 2006).Sisa pelepah daun kelapa sawit akan mulai gugur absisi setelah sawit berumur 11-12 tahun (Pahan 2008). Dilihat dari struktur anatomi ketiak pelepah kelapa sawit berkaitan dengan proses pertumbuhan dalam hal ini berguna untuk kepentingan peningkatan produktivitas. Menurut (Rajaratnam,1972) di Malaysia pernah dilakukan pemupukan Boron melalui ketiak kelapa sawit,dari hasil yang dilaksanakan didapatkan bahwa pemupukan kelapa sawit lewat ketiak pelepah dapat memperbaiki defisiensi.Begitu juga yang dilakukan di florida pemupukan Boron melalui ketiak pelepah kelapa (Boschart ,2011).Aplikasi pemupukan melalui ketiak pelepah kelapa sawit saat ini belum banyak dilakukan selain pemupukan boron dan pengendalian penyakit pada kelapa (Claryssa M *et al*., 2013).Dari beberapa hasil jurnal dan penelitian belum ditemukan aplikasi pemupukan pada ketiak pelepah kelapa sawit selain aplikasi pemupukan Boron.Boron lebih mudah dan efektif diaplikasikan melalui ketiak pelepah kelapa sawit karena jumlah yang dibutuhkan relatif lebih sedikit namun dalam hal ini Boron juga berperan penting,sedangkan pengaplikasian lewat tanah banyak mengalami kendala terutama cepat terjadinya pencucian ( leaching) dan fiksasi .

Pada umumnya tanaman kelapa sawit memerlukan unsur pokok pada jumlah yang cukup besar misalnya Nitrogen,Phospor dan Kalium (Goh K.J et al., 2003).Maka dari itu pemupukan unsur hara pokok pada umumnya penerapanya dilakukan lewat tanah yang dirasakan kurang efektif dan dialihkan melalui pemupukan lewat ketiak pelepah kelapa sawit khususnya unsur hara pokok Nitrogen,Phospor dan Kalium.

Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian yang mendalam mengenai cara, waktu dan saat pemupukan serta dosis dan penempatan pupuk makro melalui ketiak pelepah kelapa sawit untuk meningkatkan efisiensi pemupukan,dalam hal ini sebelum dilakukanya suatu percobaan pemupukan dilakukan terlebih dahulu analisis deposit material yang ada pada ketiak pelepah kelapa sawit agar data dari hasil analisis tersebut dapat digunakan untuk rekomendasi dosis pemupukan unsur hara pokok Nitrogen,Phospor dan Kalium melalui ketiak pelepah kelapa sawit.

1. **Rumusan Masalah**
2. Dosis berapakah yang berpengaruh efektif terhadap serapan unsur hara P ?
3. Bagaimanakah efisiensi serapan unsur hara P ( Phospat ) tanaman kelapa sawit pada umur 3 yang berasal dari pemberian pupuk MKP yang diaplikasikan melalui ketiak pelepah dan dibandingkan dengan pemupukan melalui tanah ?
4. **Tujuan Penelitian**
5. Untuk mengetahui efektifitas pemupukan MKP melalui ketiak pelepah terhadap kandungan P daun
6. Untuk mengetahui efisiensi serapan nilai hara P yang berasal dari MKP yang di aplikasikan melalui ketiak pelepah dibandingkan dengan pemupukan lewat tanah.
7. **Manfaat Penelitian**
8. Diperoleh cara baru teknologi pemupukan kelapa sawit yang lebih efisien dan efektif melalui ketiak pelepah kelapa sawit.
9. Membuka kesempatan bagi peneliti lain untuk mengembangkan penelitian sejenis pada kelapa sawit dengan cakupan lebih luas,dan juga hasil penelitian ini nantinya diharapkan dapat dikembangkan pada komoditas – komoditas lain dalam rangka penghematan dan meminimalkan efek negatif residu yang di timbulkan terhadap lingkungan.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**A.Hasil**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dengan melaksakan pemupukan melalui Ketiak pelepah kelapa sawit dengan parameter total P, serapan P dan efisiensi serapan maka di peroleh hasil sebagai berikut :

1. Kandungan P total daun

Kandungan total P daun dianalisis setiap bulan selama 3 bulan setelah aplikasi menunjukkan tidak berbeda nyata. Hasil analisis disajikan pada tabel 1,2, dan 3.

Tabel 3. Purata kandungan P total daun 1 bulan setelah aplikasi 4 macam dosis pupuk MKP melalui ketiak pelepah kelapa sawit umur 3 tahun ( % )

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Letak ketiak | Dosis Pupuk MKP (g/pohon) | | | |  |
| 200 | 250 | 300 | 350 | Rerata K |
| Ketiak 1 | 0,16 | 0,17 | 0,14 | 0,13 | 0,15 a |
| Ketiak 2 | 0,15 | 0,14 | 0,14 | 0,17 | 0,15 a |
| Rerata P | 0,16p | 0,16p | 0,14p | 0,15p |  |
| Kontrol |  |  |  |  | 0,17 ap |

Keterangan: angka purata yang diikuti huruf sama pada kolom maupun baris yang sama menunjukkan tidak ada berbeda nyata menurut uji F taraf 5%.

Tabel3 menunjukkan bahwa dari beberapa macam dosis MKP yang diberikan tidak ada perbedaan pengaruh pada kandungan P total daun. begitu juga peletakan pupuk pada ketiak yang berbeda menunjukkan tidak ada perbedaan pengaruh yang nyata. Antara perlakuan macam dosis dan letak ketiak tidak berpengaruh beda bila dibanding dengan perlakuan Kontrol. hasil purata kandungan P perlakuan kontrol adalah 0,17% sedangkan perlakuan dosis dan letak ketiak berkisar 0,14-0,16%.

Tabel 4. Kandungan P total daun dua bulan setelah aplikasi 4 macam dosis pupuk MKP melalui ketiak pelepah kelapa sawit umur 3 tahun ( % ).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Letak Ketiak | Dosis Pupuk MKP (g/pohon) | | | |  |
| 200 | 250 | 300 | 350 | Rerata K |
| Ketiak 1 | 0,15 | 0,15 | 0,13 | 0,12 | 0,14 a |
| Ketiak 2 | 0,14 | 0,14 | 0,12 | 0,13 | 0,13 a |
| Rerata P | 0,15p | 0,15p | 0,13p | 0,13p |  |
| Kontrol |  |  |  |  | 0,16ap |

Keterangan: angka purata yang diikuti huruf sama pada kolom maupun baris yang sama menunjukkan tidak ada berbeda nyata menurut uji F taraf 5%.

Tabel 4 menunjukkan kandungan P total daun kelapa sawit tidak berbeda, baik yang dipupuk melalui ketiak pelepah dengan dosis yang berbeda dan letak ketiak yang berbeda pula. Demikian pula bila dibandingkan pemupukan lewat tanah (kontrol)

Tabel 5 Kandungan P total daun tiga bulan setelah aplikasi 4 macam dosis pupuk MKP melalui ketiak pelepah kelapa sawit umur 3 tahun ( % ).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Letak Ketiak | Dosis Pupuk MKP (g/pohon) | | | |  |
| 200 | 250 | 300 | 350 | Rerata K |
| Ketiak 1 | 0,14 | 0,15 | 0,13 | 0,12 | 0,13 a |
| Ketiak 2 | 0,11 | 0,13 | 0,12 | 0,14 | 0,13 a |
| Rerata P | 0,13p | 0,14p | 0,12p | 0,13p |  |
| Kontrol |  |  |  |  | 0,13 ap |

Keterangan: angka purata yang diikuti huruf sama pada kolom maupun baris yang sama menunjukkan tidak ada berbeda nyata menurut uji F taraf 5%.

Pada tabel 5 kandungan P total daun pada perlakuan letak ketiak dan dosis yang berbeda maupun lewat tanah kontrol tidak ada perbedaan yaitu 0,13. Untuk kontrol dan letak ketiak antara 0,12 % - 0,13 %. Untuk perlakuan dosis adalah 0,14 %

2. Serapan Hara P

Serapan P daun dianalisis setiap bulan selama 3 bulan setelah aplikasi. Hasil analisis tertera pada tabel 4.

Tabel 6 serapan P daun kelapa sawit umur 3 tahun, pada pemupukan MKP dengan 4 macam dosis melalui ketiak pelepah satu bulan setelah aplikasi (g P/kg daun).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Letak Ketiak | Dosis Pupuk MKP (g/pohon) | | | |  |
| 200 | 250 | 300 | 350 | Rerata K |
| Ketiak 1 | 42,52 | 48,13 | 45,07 | 40,06 | 43,95 a |
| Ketiak 2 | 48,53 | 41,67 | 49,88 | 48,16 | 47,06 a |
| Rerata P | 45,52p | 44,90p | 47,48p | 44,11p |  |
| Kontrol |  |  |  |  | 48,6 ap |

Keterangan: angka purata yang diikuti huruf sama pada kolom maupun baris yang sama menunjukkan tidak ada berbeda nyata menurut uji F taraf 5%.

Gambar 3 Serapan P daun kelapa sawit umur 3 tahun, pada pemupukan MKP dengan 4 macam dosis melalui ketiak pelepah satu bulan setelah aplikasi (g P/kg daun).

Gambar 4 Serapan P daun kelapa sawit umur 3 tahun, pada pemupukan MKP dengan 4 macam dosis melalui ketiak pelepah satu bulan setelah aplikasi (g P/kg daun).

Pada tabel 6 menunjukkan tidak terjadi interaksi dan tidak berbeda nyata,dari Purata perlakuan dosis pupuk yang berbeda antara 200-350 g/pohon mencapai 44,11 – 47,48 (g P/kg daun)dan perlakuan pemupukan berdasarkan letak ketiak dengan hasil 47,06 (g P/kg daun). Namun antara perlakuan 4 dosis berbeda dan letakketiak tidak berbeda terhadap perlakuan pemupukan lewat tanah (kontrol)

Tabel 7serapan P daun kelapa sawit umur 3 tahun, pada pemupukan MKP dengan 4 macam dosis melalui ketiak pelepah dua bulan setelah aplikasi (g P/kg daun).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Letak Ketiak | Dosis Pupuk MKP (g/pohon) | | | |  |
| 200 | 250 | 300 | 350 | Rerata K |
| Ketiak 1 | 21,95 | 20,64 | 18,70 | 15,91 | 19,30 a |
| Ketiak 2 | 17,83 | 19,59 | 22,39 | 21,78 | 20,40 a |
| Rerata P | 19,89p | 20,12p | 20,55p | 18,84p |  |
| Kontrol |  |  |  |  | 22,39 a |

Keterangan: angka purata yang diikuti huruf sama pada kolom maupun baris yang sama menunjukkan tidak ada berbeda nyata menurut uji F taraf 5%.

Gambar 5 Serapan P daun kelapa sawit umur 3 tahun, pada pemupukan MKP dengan 4 macam dosis melalui ketiak pelepah dua bulan setelah aplikasi (g P/kg daun).

Gambar 6 Serapan P daun kelapa sawit umur 3 tahun, pada pemupukan MKP dengan 4 macam dosis melalui ketiak pelepah dua bulan setelah aplikasi (g P/kg daun).

Pada tabel 7 menunjukkan perbandingan antara perlakuan letak ketiak pelepah tidak memiliki perbedaan, karena pada tabel 5 menunjukkan hasil dimana ketiak 1 sebesar 19,30 dan ketiak 2 sebesar 20,40. Begitu juga dengan hasil dari perlakuan4 macam dosis antara 200-350 g/pohon tidak memiliki perbedaan yang signifikan dengan perlakuan pemupukan melalui tanah (kontrol). Antara perlakuan melalui ketiak dan berbagai macam dosis tidak terjadi interkasi.

Tabel 8serapan P daun kelapa sawit umur 3 tahun, pada pemupukan MKP dengan 4 macam dosis melalui ketiak pelepah tiga bulan setelah aplikasi (g P/kg daun)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Letak Ketiak | Dosis Pupuk MKP (g/pohon) | | | |  |
| 200 | 250 | 300 | 350 | Rerata K |
| Ketiak 1 | 21,97 | 21,25 | 20,54 | 17,74 | 20,38 a |
| Ketiak 2 | 16,28 | 17,56 | 20,28 | 22,53 | 19,16 a |
| Rerata P | 19,13p | 19,41p | 20,41p | 20,14p |  |
| Kontrol |  |  |  |  | 25,1 ap |

Keterangan: angka purata yang diikuti huruf sama pada kolom maupun baris yang sama menunjukkan tidak ada berbeda nyata menurut uji F taraf 5%.

Gambar 7 Serapan P daun kelapa sawit umur 3 tahun, pada pemupukan MKP dengan 4 macam dosis melalui ketiak pelepah tiga bulan setelah aplikasi (g P/ kg daun).

Gambar 8.Serapan P daun kelapa sawit umur 3 tahun, pada pemupukan MKP dengan 4 macam dosis melalui ketiak pelepah tiga bulan setelah aplikasi (g P/kg daun).

Pada tabel 8 dapat dilihat serapan P daun pada kelapa sawit tidak berpengaruh, baik yang dipupuk melalui ketiak pelepah dengan dosis yang berbeda dan letak ketiak yang berbeda juga dan tidak ada interaksi antara kedua perlakuan. Hasil purata dari perlakuan dosis dan letak ketiak tidak berpengaruh nyata terhadap kontrol (pemupukan lewat tanah dosis 300 g/pohon) dapat dilihat dengan hasil purata mencapai 25,1%

Tabel 9 Total serapan hara P selama tiga bulan pada daun kelapa sawit umur 3 tahun, dengan pemupukan 4 macam dosis MKP melalui ketiak pelepah (g P/kg daun)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Letak Ketiak | Dosis Pupuk MKP (g/pohon) | | | |  |
| 200 | 250 | 300 | 350 | Rerata K |
| Ketiak 1 | 86,43 | 90,02 | 84,32 | 73,71 | 83,62 a |
| Ketiak 2 | 82,63 | 78,82 | 92,55 | 92,46 | 86,62 a |
| Rerata P | 84,53p | 84,42p | 88,43p | 83,09p |  |
| Kontrol |  |  |  |  | 96,11 ap |

Keterangan: angka purata yang diikuti huruf sama pada kolom maupun baris yang sama menunjukkan tidak ada berbeda nyata menurut uji F taraf 5%.

Gambar 9 Total serapan P daun kelapa sawit umur 3 tahun, pada pemupukan MKP dengan 4 macam dosis melalui ketiak pelepah setelah tiga bulan aplikasi (g P/kg daun).

Gambar 10 Total serapan P daun kelapa sawit umur 3 tahun, pada pemupukan MKP dengan 4 macam dosis melalui ketiak pelepah tiga bulan setelah aplikasi (g P/kg daun)

Pada tabel 9 merupakan hasil dari total dari jumlah serapan P selama 3 bulan Aplikasi, dimana dapat dilihat dari pelakuan 4 macam dosis yang berbeda tidak memberikan pengaruh terhadap jumlah serapan. Begitu juga dengan perlakuan pemupukan melalui ketiak pelepah tidak menunjukkan adanya perbedaan yang nyata. Antara hasil purata dari perlakuan dari beberapa macam dosis yang berbeda dan letak ketiak tidak terjadi interaksi sehingga tidak berpengaruh nyata terhadap kontrol.

**B. Pembahasan**

Pemupukan pada tanaman kelapa sawit memegang peranan sangat penting untuk mencapai produktivitas yang optimal lebih dari 50% biaya tanaman digunakan untuk pemupukan ( Hakim 2007).

Pemupukan bertujuan untuk menambah ketersediaan unsur hara di dalam tanah agar tanaman dapat menyerapnya sesuai dengan kebutuhan.Pemupukan yang baik mampu meningkatkan produksi hingga mencapai produktivitas yang standar sesuai dengan kelas kesesuaian lahanya.Pemupukan harus memperhatikan beberapa hal diantaranya daya serap akar cara pemberian dan penempatan pupuk waktu pemberian, jenis dan dosis pupuk ( Fauzi et al. 2012).

Efisiensi dan efektivitas memupuk melalui tanah relatif lebih rendah .Pupuk nitrogen mempunyai efisiensi antara 20-40 %, pupuk phospor 15-25,pupuk kalium 20–30%, (Hardjowigeno,2002). Efektivitas dan efisiensi penyerapan nutrisi oleh non akar 10-100 kali lebih tinggi (Rajaratnam, 1973; Cimpeanu *et al*., 2014; Koontz and Biddulph,1957; Claryssa M, 2013).Saat ini pemupukan melalui pangkal pelepah merupakan solusi terbaik untuk kelapa sawit karena pemupukan melalui tanah dirasa kurang efektif dalam hal penyerapan oleh akar tanaman melalui teknologi ini fungsi ketiak pelepah diubah menjadi seperti akar (Rosli *et a*l., 2016) sehingga unsur hara makro dan mikro yang diaplikasikan bisa masuk melalui permukaan jaringan tanaman dalam hal ini melalui jaringan ketiak pelepah kelapa sawit dan segera digunakan untuk memperlancar proses metabolisme.Aplikasi pupuk di ketiak pelepah kelapa sawit bukan mengantikan aplikasi pemupukan di tanah tetapi lebih kepada pengoptimalan aplikasi pemupukan dan efisiensi waktu pemupukan yang dilakukan di lapangan.

1. Total P daun

Dari hasil analisis dapat diketahui bahwa total P daun dari tiga bulan pengamatan tidak terdapat perbedaan antara letak ketiak pelepah , berbagai macam dosis dan begitu juga dengan kontrol (pemupukan lewat tanah), hasil dapat dilihat dari purata tabel 1,2 dan 3. Yang artinya pemupukan dengan metode melalui ketiak pelepah hampir sama dengan pemupukan melalui tanah.

Transportasi hara lewat daun dibatasi oleh dinding sel epidermis bagian luar yang diselimuti lapisan kutikula mengandung lictin, pectin, hemiselulosa dan selulosa. Dinding sel bagian luar bersifat hidrofobik sedangkan bagian dalam hidrofilik. Lapisan hidrofilik berfungsi sebagai pelindung daun dari kehilangan air dari transpirasi berlebihan serta melindungi dari tercucinya senyawa organik dan anorganik oleh air hujan. Kedua fungsi tersebut berpengaruh pada iklim.

Pada daun terdapat ectodesmata yaitu lubang saluran tempat bergeraknya hara dan zat terlarut yang menyebrangi lapisan kutikula. Penetrasi masuknya hara pada kutikula lebih kecil dari pada hara masuk lewat stomata. Berdasarkan ini penetrasi hara kedalam jaringan melalui stomata terbuka tidak bisa berlangsung dengan mudah karena lapisan kutikula juga menutupi permukaan sel jaga. Terbukti dari laju penyerapan ion pada pemupukan lewat daun lebih tinggi malam hari ketika stomata tertutup. Stomata merupakkan tempat pertukaran gas antara daun dengan atmosfer.hara yang masuk melalui kutikula harus mencapai WFS. Menurut Esptein (1993) free space pada daun merupakan ruang antara dinding sel dengan membran plasma dengan volume 3-5% dari total volume daun. Hara yang masuk harus menyebrangi membran plasma secara aktif dengan energi dari respirasi. Perjalanan hara dalam daun ke jaringan vaskuler kemudian diangkut keluar daun melalui dua jalur yaitu apoplastik dan simplastik dan hasilnya diangkut oleh floem.

Pada hasil penelitian tidak berbedanya hasil antar perlakuan dosis dapat ditinjau dari hasil lapangan bahwa bentuk pelepah tanaman 3 tahun masih terlalu tegak sehingga ketiak sempit dan dangkal serta pada tanaman kelapa sawit yang berkutikula tebal yang menyebabkan lambatnya laju penetrasi. Faktor cuaca juga mempengaruhi dimana pada saat penelitian curah hujan tinggi sehingga mudah tercuci oleh air hujan.

b. Serapan Hara

Dari hasil analisis dapat diketahui bahwa total serapan P daun dari tiga bulan pengamatan tidak terdapat perbedaan antara letak ketiak pelepah , berbagai macam dosis dan begitu juga dengan kontrol (pemupukan lewat tanah) , dimana dari perlakuan penelitian ini hasil kontrol lebih tinggi. hasil dapat dilihat dari purata tabel 4,5 dan 6. Begitu juga untuk total keseluruhan serapan P selama tiga bulan juga tidak terjadi interaksi antara letak ketiak pelepah , berbagai macam dosis dan begitu juga dengan kontrol (pemupukan lewat tanah) . dapat dilihat pada tabel 7.

Hasil pengamatan dari bulan pertama sampai bulan ketiga perlakuan kontrol memiliki nilai tertinggi dari setiap perlakuan begitu juga untuk keseluruhan jumlah total serapan selama tiga bulan artinya pemupukan lewat ketiak pelepah ini jumlah serapannya menyamai dengan pemupukan lewat tanah dan ditinjau dari berbagai macam dosis, dosis terendah tidak beda dengan dosis pada tanah dengan dosis 300 g dimana ada 100 g pupuk pada tanah tidak termanfaatkan hal ini dikarenakan tanah memiliki KTK yang rendah sehingga mudah mengurai unsur unsur hara dari yang tidak tersedia menjadi tersedia bagi tanaman.

Kapasitas tukar kation (KTK)adalah kemampuan permukaan koloid tanah menyerap dan mempertukarkan kation.koloid tanah biasanya adalah Ca, Mg, K, Na, NH14, Al, Fe dan H (Damanik et al..,2010).besar kecilnya KTK dalam tanah dipengaruhi oleh reaksi tanah, tekstur atau jumlah liat, jenis mineral, bahan organik dan pengapuran atau pemupukan (Hardjowigeno 2003). Semakin tinggi nilai KTK maka semakin subur tanah dan sebaliknya. Kapasitas kation juga dapat ditingkat melalui penambahn bahan organik, seperti kompos atau pupuk kandang (Novizan 2002).Dalam kasus penelitian pemupukan melalui ketiak pelepah , seresahan merupakan media penyerap unsur hara P yang diberikan adapun seresah merupakan jenis tanah yang belum matang (immature) dengan perkembangan profil yang lebih lemah dibandingkan dengan tanah yang matang dan masih banyak menyerupai dengan sifat bahan induknya

KTK yang tersedia dominan dengan tanah atau bukan dengan saresah karena kandungan yg dimiliki tanah tidak semua dimiliki oleh saresahan , contohnya organi, anorganik dan mineral dimana ketiga syarat itu merupakan syarat untuk tumbuh mikroorganisme baik organisme pengurai maupun perombak Mikroba dalam saresahan. Selain KTK, MPF (mikroba pelarut pospat) juga berpengaruh terhadap proses penguraian pupuk yang diberikan terhadap tanaman, karena menurut marlina (1997) terdapat hubungan antara populasi bakteri pelarut pospat dengan kandungan P tersedia dalam Tanah akan mengikat.

Serta diduga pada lokasi penelitian sebelumnya perusahaan sudah melakukan proses pemupukan sehingga menyebabkan perlakuan kontrol lebih tinggi, menurut sugeng winarso ( kesuburan tanah 2005 ) kemampuan tanah dalam mencukupi unsur hara sesuai kebutuhan tanaman secara alami hanya sampai 2-3 tahun penanaman dan setelah itu tidak sanggup lagi memenuhinya. Antara total P daun dengan serapanmemiliki hubungan, Efisiensi serapan merupakan nisbah antara hara yang diserap tanaman dengan hara yang terkandung dari pupuk, semakin banyak hara yang diserap dari pupuk yang diberikan tersebut maka nilai serapannya makin tinggi ( Yuwono 2004 )

**V. KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian serta pembahasan yang telah dilakukan dan terbatas pada kondisi penelitian ini maka dapat disimpulkan :

1. Antara perlakuan dari setiap berbagai macam dosis berbeda dengan perlakuan pemupukan melalui ketiak pelepahh tidak terjadi interaksi.
2. Pada pemupukan MKP di ketiak pelepah kelapa sawit umur 3 tahun untuk serapan P dan total P tidak ada perbedaan anatara dosis maupun letak ketisk yang berbeda
3. Pemupukan melalui ketiak pelepah dengan dosis yang terendah (200g/pohon) cukup efektif dalam menghasilkan serspsn hara P daun dibandingkan dengan pemupukan standar dosis 300 g/pohon melalui tanah

**DAFTAR PUSTAKA**

Afandie Rosmarkam dan Nasih Widya Yuwono. 2002. Ilmu Kesuburan Tanah. Kanisius. Yogyakarta

Adiwiganda, R. 2006. Pertemuan Teknis Kelapa Sawit 2006, Pusat Penelitian Kelapa Sawit,Medan

Arie Malangyoedo 20014,Sukses Pengolahan Perkebunan Kelapa Sawit Produksivitas Tinggi, Yogyakarta

Broschart, Timothy K. 2011. Uptake and Distribution of Boron in Coconut and Paurotis Palms. HortScience: 46(12) :1683-1686.

Cimpeanu, C.; C. Barna; M.Iliescu. 2014. 32P - Radioactive Tracer for Evaluation of Fertilizers Influence on Nutrients Translocation Process From Soil To The Plants. Rom. Journ.Phys.,vol 59, Nos.9-10,P 1048. Bucharest

Clarrysa M. Monteiro; Ediane S. Caron, Silvaldo F. Da Siveira. 2013. Control of Foliar diseases by Axilarry Application of Systemic Fungicides in Brazilian Coconut Palms. Crop Protection 52(2013):78-83.

Damanik, M. Madjid, B (et all).2010. Keseuburan Tanah dan Pemupukan USU Press Medan.

Epstein, E 1993. Mineral Nutrition in higher plants. Academic press Inc, Ltd 674 London

Fauzi, Yan. Yustina EW. Iman S. dan Rudi H. 2008. Kelapa Sawit, Budidaya, Pemafaatan Hasil Limbah, Analisis Usaha dan Pemasaran. Penebar Swadaya

Goh, K.J., R. Hardter. 2003. General Oil Palm Nutrition. International Potash Institute, Kassel, Germany

Hakim, Memet. 2007. Kelapa Sawit, Teknis Agronomis Dan Manajemennya. Lembaga Pendidikan Perkebunan. Yogyakarta

Hardjowigeno, S. 2003. Klasifikasi Tanah dan Pedogenesis : Akademika Pressindo.Jakarta. hal 250

Hebbar, S.S. B.K Ramachandrappa, H.V. Nanjappa M Prabhakar.2004. Studies on NPK drip fertigation in field grown tomato .J.Agronomy 21. 117-127 Europ.

Hutcheon, W. N. (1976). A frame work for the physiology of cocoa. Cocoa Growers’

Jones, Jr. B.J.; B. Wolf & H. A. Mills (1991). Plant analysis handbook. Micro-Macro Publishing, Inc., Athens. USA.

Koontz, Harold and Orlin Biddulph. 1957. Factor Affecting Absorption and Translocation of Foliar Applied Phosphorus. Departemen of Botany, State College of Washington, Pullman, Washington.463-470 p.

Marlina, M. 1997 Keragaman bakteri pelarut fosfat pada tanah dilahan hutan primer, hutan sekunder, pertanaman kopi dan lahan kritis di Sumber Jaya Lampung Barat. Skripsi. Universitas Lampung. Hal 67 . Bandar lampung

Maryani, A. T. 2012. Pengaruh Volume Pemberian Air Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit Di Pembibitan Utama. Jurnal Agroekoteknologi 1(2): 64-75.

Mukherjee, S., dan A. Mitra. 2009. Health Effects of Palm Oil. J Hum Ecol 26 (3): 197-203.

Notaguchi, M., & Okamoto, S. 2015. Dynamics of long-distance signaling via plant vascular tissues. Frontiers in plant science, 6, 161.

Novizan. 2007. *Petunjuk Pemupukan yang Efektif*. PT. Agromedia Pustaka. Jakarta.

Pahan, Iyung. 2008. Panduan Lengkap Kelapa Sawit Manajemen Agribisnis Dari Hulu Hingga Hilir. Penebar Swadaya. Jakarta

Rajaratnam, J.A. 1973. Application, Absorbtion and Translocation of Boron in Oil Palm. Expl.Agric. 9 1973 : 129-139

Rinsema.1993. *Pupuk Dan Cara Pemupukan* : Bharata.Jakarta

Risza, S. 1994. Kelapa Sawit, Upaya Peningkatan Produktifitas. Penerbit Kanisius. Yogyakarta. 144 hal.

Sarief , E. S. 1986. Kesuburan Dan Pemupukan Tanah Pertanian. Pustaka buana. Bandung.

Sastrosayono,S. 2003. Budidaya Kelapa Sawit. Agromedia Pustaka. Jakarta

Shaheen A.M. M.M.A. A.H. Ali, F.A. Rizk 2007. Natural and chemical phousphorus fertilizer as affected onion plant growth, bulbs yield and its some physical and chemichal properties. J. Basic appl S.ci 1. 519-524. Austral.

Silitonga, A. R. P. 2015. Pengelolaan pemupukan tanaman menghasilkan kelapa sawit (Elaeis guineensis Jacq.) di kebun adolina, PT Perkebunan Nusantara IV Sedang Bedagai, Sumatera Utara. *Uma Ética Para Quantos*, *XXXIII*, 81–87.

Sukamto. 2008. 58 Kiat Meningkatkan Produktivitas da Mutu Kelapa Sawit. Penebar Swadaya. Jakarta

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

Sunarko. 2007. Petunjuk Praktis Budi Daya & Pengolahan Kelapa Sawit. Agromedia Pustaka.Tanggerang

Sutarta, E. S, S. Rahutomo, W. Darmosarkoro dan Winarna. 2003. *Peranan unsur hara dan sumber hara pada pemupukan tanaman kelapa sawit, hal. 81. Dalam W. Darmosarkoro, E. S. Sutarta dan Winarna (Eds). Lahan dan Pemupukan Kelapa Sawit*. Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Medan

Tomlin, C. D. S. 2004. The Pesticide Manual volume 3.0. British Crop Protection Council. Inggris. 1606 p.

Tomlinson, P.Barry. 2006. The Uniqueness of Palms. Botanical Journal of Linnean Society, 2006, 151, 5-14. London

Vidanarko. 2011. Buku Pintar Kelapa Sawit. Agromedia Pustaka. Jakarta

Winarna, W. Darmosarkoro dan E. S. Sutarta. 2003. Teknologi pemupukan tanaman kelapa sawit. hal.113-131. Dalam W. Darmosarkoro, E. S. Sutarta dan Winarna (Eds). Lahan dan Pemupukan Kelapa Sawit. Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Medan

Winarna., Darmosarkoro, W., Sutarta, E.S. 2003.Teknologi Pemupukan Kelapa Sawit.Prosiding Lahan dan Pemupukan Kelapa Sawit Edisi 1. Medan (ID) :109-13

Winarso, Sugeng. Dasar Kesehatan Dan Kualitas Tanah. Gava media . Yogyakarta. Hal 203.

Wood, G.A.R. (1975). Cocoa. Tropical Agriculture Series. Longman Group, Ltd. London.

Zaki, N.M., R. Singh, R. Rosli, I. Ismail. 2012. Elaeis oleifera genomic-SSR markers: exploitation in oil palm germplasm diversity and cross-amplification in Arecaceae. Int. J. Mol. Sci. 13:4069-4088