

## **APPLICATION OF HARA P PALM OIL 8 YEARS OLD ON FERTILIZER APPLICATION DAP THROUGH PLANTS**

**Krisna Adi Chandra  
15011026**

### **ABSTRACT**

This Research is conducted to: (1). to know the fertilizer that can be applied through palm stem armpit age 8 years. (2). To test the absorption P from DAP fertilizer through application in the armpits palm oil age 8 years. With the parameters of the total P content of the leaves and uptake of nutrients P. The study was conducted in october 2018 – january 2019 divided into two phases: 1). Soil sampling, fertilizer and leaf sampling done in plantations Oil palm PT. BUMITAMA GUNAJAYA AGRO. KETAPANG WEST KALIMANTAN with the age of palm plants 8 years. 2). The implementation of soil analysis conducted in the Soil Science Laboratory of Mercu Buana University of Yogyakarta and implementation of total network analysis of Hara P conducted at the Laboratories ICCB (Indonesian Center Of Biodiversity and Biotechnology) Bogor, West Java. The Data is analyzed by Split Plot Design method, which consists of 4 doses of P fertilizer dose and 3 kinds of armpit, so there are 12 combinations of treatment. Each combination is repeated 3 times and each replay consists of 2 plants. Then the number of plants needed for each age is  $12 \times 3 = 36$  plants. P Nutrient absorption analysis is performed on 1, 2, 3 months after application of fertilization. The Data obtained will be analyzed with a 5% level and advanced Test DMRT 5% if the data is significantly different. The underarm treatment of the stem (L) is the first factor as the main plot, and the dose of the fertilizer DAP (P). The results of this research are: (1) There is no interaction between the underarm and the type of dose OF DAP fertilizer to P nutrient absorption and p total leaf content. (2) Various doses of DAP fertilizer applied in many kinds of armpits do not give a significant difference to nutrient absorption P and the total P content of leaves. (3) from the upper armpit, middle and lower in the first month until the third month does not give a significant difference to nutrient absorption P and the total P content of the leaf, so in application of fertilizer through the armpit can be Placed on the upper armpits, middle or lower. (4) Treatment of a wide range of doses there is no significant difference in nutrient absorption P and also the total P content as well as fertilizer that is in the pan in the disc (control).

Keywords: oil palm, total P content of the leaves, nutrient absorption P.

## **1. PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Perkembangan industri kelapa sawit di negara beriklim tropis telah didorong oleh potensi produktivitas yang sangat tinggi. Pasalnya, kelapa sawit memberikan hasil tertinggi minyak per satuan luas dibandingkan dengan tanaman lainnya. Selain itu, hasil panen kelapa sawit ternyata menghasilkan dua jenis minyak, yaitu minyak kelapa sawit dan minyak sawit karnel (inti), kedua jenis minyak tersebut sangat diminati oleh pasar global (Lubis dan Widanarko, 2011).

Indonesia adalah Negara dengan luas areal kelapa sawit terbesar di dunia, yaitu sebesar 31,48% dari luas areal kelapa sawit di dunia. Sementara itu berdasarkan data yang diolah GAPKI, total ekspor *Crude Palm Oil*(CPO) dan turunannya. Indonesia pada tahun 2015 mencapai 26,40 juta ton atau naik 21% dibandingkan dengan ekspor 2014 mencapai 21,76 juta ton. Adapun produksi CPO dan turunannya 2015 diprediksi mencapai 32,5 juta ton. Angka produksi ini naik 3% dibandingkan total produksi tahun 2014 yang hanya mencapai 31,5 juta ton (GKPKI, 2016).

Naiknya produksi tersebut tidak bisa terjadi dengan sendirinya, perlu adanya budidaya yang baik khususnya pemupukan, karena kemampuan lahan untuk menyediakan unsur hara secara terus menerus bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman kelapa sawit yang berumur panjang sangat terbatas. Maka dari itu, keterbatasan daya dukung lahan dalam penyediaan hara ini dapat diimbangi dengan penambahan unsur hara melalui pemupukan. Pupuk yang digunakan dalam pemupukan kelapa sawit ialah Nitrogen (N), fosfat (P), kalium

(K), magnesium (Mg), boron (B) (Pahan, 2008). Namun pemupukan secara konvensional pada kelapa sawit dinilai kurang efektif karena tidak semua unsur terserap oleh tanaman sebagian besar tercuci dan menguap. Penggunaan pupuk kimia secara berlebihan pada tanah juga merusak lingkungan, masalah tersebut juga menyumbang emisi gas rumah kaca (Lintangritno *et al.*, 2016)

Fakta yang menunjukkan bahwa pemupukan secara konvensional berakibat pada masalah lingkungan menimbulkan kebijakan dari pengeksport CPO Indonesia terbesar ke dua yaitu Uni Eropa, Kebijakan tersebut berisi tentang CPO yang masuk ke Uni Eropa harus mendapat sertifikasi dari Roundtable on Sustainable Palm Oil (Hasan, 2018). Selain itu efisiensi dan efektivitas memupuk melalui tanah relatif rendah. Pupuk nitrogen mempunyai efisiensi antara 20 – 40%, pupuk fosfor 15 – 25%, pupuk kalium 20 – 30%, sehingga dapat diartikan tingkat *losses* pupuk N pada tanah yaitu 60-80%, pupuk P 75-85% , pupuk K 70%-80%. Jadi ketika kita memberikan pupuk P lewat tanah sebanyak 1kg, maka yang terserap oleh tanaman hanya 150g-250g (Hardjowigeno, 2002).

Meskipun demikian pemupukan tidak dapat dikesampingkan dalam budidaya kelapa sawit, dengan mengaplikasikan pemupukan melalui ketiak pelepah dinilai merupakan solusi yang baik, terlebih lagi untuk pemberian pupuk P. Peran dari unsur hara fosfor (P) untuk meningkatkan bagian perakaran dan batang yang kokoh, juga meningkatkan kualitas dari buah segar. Pada 32 BST pemberian fosfor berpengaruh pada tinggi tanaman, lingkaran batang, jumlah pelepah dan panjang pelepah. Pemberian fosfor terhadap kadar hara P daun berpengaruh sangat nyata saat umur 36 BST (Fauzi *et al.*, 2012).

Pemupukan N dan P menggunakan pupuk diamonium fosfat (DAP) dinilai mempunyai lebih banyak keunggulan dibandingkan dengan penggunaan pupuk tunggal seperti Urea dan SP-36. Pupuk DAP merupakan pupuk majemuk buatan yang mengandung 18% N dan 46% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, lebih efisien dalam penggunaannya, tidak higroskopis, cepat tersedia bagi tanaman. Pupuk DAP merupakan sumber fosfor dan nitrogen yang sangat baik dan telah terbukti dapat meningkatkan hasil tanaman Jones (1982) dalam Novizan (1999).

. Rajaratnam (1972) juga menemukan serapan hara mikro B dari aplikasi ketiak kelapa sawit Malaysia. Hal ini menunjukkan bahwa pemupukan lewat ketiak dapat diaplikasikan. Tomlison, (2006) menyatakan bahwa struktur anatomi kelapa sawit memungkinkan aplikasi pupuk di ketiak pelepah. Pemberian pupuk melalui ketiak daun lebih cepat ditranslokasikan ke daun guna untuk membantu dalam proses metabolisme.

Dari pemaparan diatas, pemupukan melalui ketiak pelepah merupakan solusi yang baik. Oleh karena itu peneliti tertarik untuk melakukan penelitian pengaruh pemberian DAP pada ketiak daun kelapa sawit terhadap serapan hara P pada tanaman sawit. Penelitian ini diharapkan dapat menemukan perbandingan ataupun kelebihan jika pupuk DAP diaplikasikan lewat ketiak pelepah daun terhadap serapan hara P, sehingga resiko kerusakan lingkungan yang di akibatkan karena penggunaan pupuk lewat tanah secara berlebihan dapat terminimalkan.

### **B. Rumusan Masalah**

1. Bagaimana tingkat serapan unsur hara P ( fosfat ) tanaman kelapa sawit pada umur 8 tahun yang berasal dari pemberian pupuk DAP yang diaplikasikan melalui ketiak pelepah dan dibandingkan dengan pemupukan melalui tanah?
2. Dimana letak ketiak pelepah yang paling efektif menyerap unsur hara P?

### **C. Tujuan Penelitian**

1. Untuk mengetahui serapan unsur hara P yang berasal dari DAP yang diaplikasikan melalui ketiak pelepah dibandingkan dengan pemupukan lewat tanah.
2. Untuk mengetahui ketiak pelepah yang lebih efektif menyerap unsur hara P.

### **D. Manfaat Penelitian**

1. Diperoleh cara baru teknologi pemupukan kelapa sawit yang lebih efisien dan efektif yaitu melalui ketiak pelepah kelapa sawit.
2. 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 ditimbulkan terhadap lingkungan.
3. Membuka peluang variasi produksi pupuk yang cocok diaplikasikan lewat organ tanaman.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Klasifikasi Tanaman Kelapa Sawit

Menurut Adi (2014), klasifikasi tanaman kelapa sawit adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Sub Divisi	: Angiospermae
Kelas	: Monocotyledonae
Famili	: Palmaceae
Sub Famili	: Cocoideae
Genus	: Elaeis
Spesies	: Elaeis guineensis Jacq.

### B. Morfologi Tanaman Kelapa Sawit

#### 1. Akar.

Tanaman kelapa sawit merupakan tumbuhan monokotil berakar serabut. Susunan akar kelapa sawit terdiri dari serabut primer yang tumbuh vertikal ke dalam tanah dan horizontal ke samping. Serabut primer ini akan bercabang menjadi akar sekunder ke atas dan ke bawah. Akhirnya, cabang-cabang ini juga akan bercabang lagi menjadi akar tersier dan begitu seterusnya, sehingga pertumbuhan akar ke samping lebih banyak dan lebih kuat (Sunarko, 2014).

Akar primer umumnya berdiameter 6–10 cm, sedangkan akar sekunder diameternya 2–4 mm. Akar sekunder bercabang membentuk akar tersier yang berdiameter 0,7–1,5 mm dan bercabang membentuk akar kuartener. Akar kuartener ini diasumsikan sebagai akar absorpsi utama (*feeding roots*). Dari akar

tersier juga ada cabang akar yang panjangnya sampai 2 cm dengan diameter 0,2-0,8 mm (Sunarko, 2014).

Akar tersier dan akar kuarter memiliki jumlah yang sangat banyak dan membentuk masa yang sangat lebat dekat permukaan tanah. Tanaman kelapa sawit tidak memiliki rambut (bulu) akar, sehingga diperkirakan penyerapan unsur hara dilakukan oleh akar-akar kuarter. Perakaran tersebut, tanaman kelapa sawit seharusnya dibudidayakan di lahan mineral yang subur. Kalaupun ingin dibudidayakan di jenis lahan lain, pengolahan lahan harus dengan tepat agar kelapa sawit dapat tumbuh subur dan berproduksi tinggi (Sunarko, 2014).

## 2. Batang.

Kelapa sawit merupakan tanaman monokotil, yaitu batangnya tidak mempunyai kambium dan umumnya tidak bercabang. Batang berfungsi sebagai struktur tempat melekatnya daun, bunga, dan buah. Batang juga berfungsi sebagai organ penimbun zat makanan yang memiliki sistem pembuluh yang mengangkut air dan hara mineral dari akar ke tajuk serta fotosintat (hasil fotosintesis) dari daun ke seluruh bagian tanaman. Batang kelapa sawit berbentuk silinder dengan diameter 20 - 75 cm. Tanaman yang masih muda, batangnya tidak terlihat karena tertutup oleh pelepah daun (Fauzi *et al*, 2014).

Pada tahun pertama atau kedua pertumbuhan tanaman, penambahan diameter terlihat sekali pada bagian pangkal batang, bahkan bisa mencapai 60 cm. Pada pertumbuhan selanjutnya, diameter batang akan mengecil (hanya sekitar 40 cm), tetapi pertumbuhan tingginya lebih cepat. Pertambahan tinggi batang terlihat jelas setelah tanaman berumur 4 tahun. Tinggi batang bertambah 25-75 cm/tahun.

Jika kondisi lingkungan sesuai, penambahan tinggi batang dapat mencapai 100 cm/tahun. Tinggi maksimum yang ditanam di perkebunan antara 15-18m, sedangkan yang di alam mencapai 30m. Pertumbuhan batang tergantung pada jenis tanaman, kesuburan lahan, dan iklim setempat. Batang diselimuti oleh pangkal pelepah daun tua, namun itu hanya sampai tanaman berumur 11-15 tahun. Semakin tua tanaman, bekas pelepah daun mulai rontok. Kerontokan dimulai dari bagian tengah batang yang kemudian meluas ke atas dan ke bawah (Fauzi *et al.*, 2014).

### 3. Daun.

Tanaman kelapa sawit memiliki daun (*frond*) yang menyerupai bulu burung atau ayam. Bagian pangkal pelepah daun terbentuk dua baris duri yang sangat tajam dan keras di kedua sisinya. Anak daun (*foliage leaflet*) tersusun berbaris dua sampai ke ujung daun. Di tengah – tengah setiap anak daun terbentuk lidi sebagai tulang daun. Daun kelapa sawit terdiri dari beberapa bagian, yaitu kumpulan anak daun (*leaflets*) yang mempunyai helaian (*lamina*) dan tulang anak daun (*midrib*), *rachis* yang merupakan tempat anak daun melekat, tangkai daun (*petiole*) yang merupakan bagian antara daun dan batang, dan seludang daun (*sheath*) yang berfungsi sebagai perlindungan dari kuncup dan memberikan kekuatan pada batang (Sunarko, 2014).

Daun pertama yang keluar pada stadium benih berbentuk lanset (*lanceolate*), beberapa minggu kemudian berbentuk daun berbelah dua (*bifurcate*), dan setelah beberapa bulan berbentuk daun seperti bulu (*pinnate*) atau menyirip. Misalnya, pada bibit berumur 5 bulan susunan daun terdiri dari lima lanset,



selanjutnya daun terbelah menjadi dua dan pada umur 10 bulan bentuk daun telah menyerupai bulu unggas. Letak pelepah daun di batang mengikuti pola tertentu yang disebut filotaksis. Daun yang berurutan dari bawah ke atas membentuk spiral dengan rumus  $3/8$  artinya 8 buah pelepah daun berurutan terdapat pada 3 lingkaran spiral dimana daun kesembilan akan segaris dengan daun pertama. Umumnya, terdapat dua filotaksis, satu berputar ke kiri dan yang lain berputar ke kanan. Anak daun yang terpanjang (pada pertengahan daun) dapat mencapai 1-2 meter. Jumlah anak daun dapat mencapai 250–300 helai per daun. Jumlah produksi daun berkisar 30–40 daun per tahun pada pohon yang berumur 5–6 tahun. Setelah itu, menurun menjadi 20–25 per tahun (Sunarko, 2014).

#### 4. **Bunga.**

Tanaman kelapa sawit berbunga pada umur 2,5 tahun, tetapi pada umumnya bunga tersebut gugur pada fase awal pertumbuhan generatifnya. Tanaman kelapa sawit termasuk tanaman monoecious dimana bunga jantan dan bunga betina terletak pada satu pohon. Bunga sawit mulai muncul dari ketiak daun yang disebut infloresen (bunga majemuk). Bakal bunga tersebut dapat berkembang menjadi bunga jantan dan bunga betina tergantung pada kondisi tanaman. Infloresen awal terbentuk selama 2–3 bulan, lalu pertumbuhan salah satu organ reproduktifnya terhenti dan hanya satu jenis bunga yang dihasilkan dalam satu infloresen. Namun, tidak jarang juga organ betina (gynoecium) dapat berkembang bersama-sama dengan organ jantan (androecium) dan menghasilkan organ hermaphrodit (Lubis dan Widanarko, 2011).

Bunga yang sudah berkembang secara sempurna baik bunga jantan atau bunga betina merupakan bunga majemuk yang terdiri dari *spikelet* dan tersusun dalam *infloresen* yang berbentuk spiral. Pada bunga terdapat tangkai bunga (*peduncle*) yang merupakan struktur pendukung bunga dan daun pelindung (*spathes*) yang membungkus bunga sampai masuk fase penyerbukan. Tanaman kelapa sawit merupakan salah satu jenis tanaman berumah satu (*monoceous*), akan tetapi memiliki rangkaian bunga jantan terpisah dengan rangkaian bunga betina. Umumnya tanaman kelapa sawit melakukan penyerbukan silang, karena waktu pemasakan bunga jantan dan bunga betina berbeda dalam satu pokok (Lubis dan Widanarko, 2011).

#### 5. **Buah.**

Tanaman kelapa sawit yang tumbuh baik dan subur dapat menghasilkan buah dan siap untuk dipanen pertama kali pada umur 3,5 tahun sejak penanaman biji kecambah di pembibitan. Dengan kata lain tanaman siap dipanen pada umur lebih kurang 2,5 tahun sejak penanaman di lapangan dan tergantung pada kondisi dan jenis tanaman. Buah terbentuk setelah terjadi penyerbukan dan pembuahan. Waktu yang diperlukan mulai penyerbukan sampai buah siap panen adalah 5 – 6 bulan. Warna buah yang dihasilkan tergantung pada varietas dan umur tanaman (Fauzi *et al.*, 2014).

Buah kelapa sawit terdiri dari tiga bagian lapisan, yaitu : Eksokarp, bagian kulit buah berwarna kemerahan dan licin. Mesokarp, terdiri dari serabut dan daging buah. Serabut terdiri dari tenunan–tenunan serat yang keras dan sel-selnya

terdapat tenunan sel yang lunak dan buah yang serabut buah. Endokarp yaitu cangkang pelindung inti.

Menurut Pahan (2008), pengelompokan kelapa sawit dapat juga dibedakan berdasarkan ketebalan cangkang. Secara rincinya diuraikan sebagai berikut :

Dura, varietas ini mempunyai tempurung yang cukup tebal yaitu antara 2-8mm dan tidak terdapat lingkaran sabut pada bagian luar cangkang. Daging buah relatif tipis yaitu 35–50% terhadap buah, kernel (daging biji) lebih besar dengan kandungan minyak sedikit.

Psifera, ketebalan cangkang sangat tipis, bahkan hampir tidak ada tetapi daging buahnya tebal, lebih tebal dari buah dura, daging biji sangat tipis, tidak dapat diperbanyak tanpa menyilangkan dengan jenis lain dan dipakai sebagai pohon induk jantan.

Tenera, berdasarkan tebal tipisnya cangkang sebagai faktor homozygote tunggal yaitu Dura bercangkang tebal jika dikawinkan dengan Psifera bercangkang tipis maka akan menghasilkan varietas baru yaitu tenera. Varietas Tenera mempunyai ketebalan cangkang yang tipis, daging buahnya tebal dan kernel yang besar.

Menurut Pahan (2008), berdasarkan warna buah, kelapa sawit dapat dikelompokkan menjadi 3 tipe, yaitu :

Nigrescens, berwarna ungu sampai hitam pada waktu muda dan berubah menjadi jingga kehitam-hitaman pada waktu matang. Tipe buah nigrescens

hampir dominan dapat ditemukan pada varietas tenera yang ditanam secara komersial di Indonesia.

Virescens, pada waktu muda berwarna hijau dan ketika matang warnanya berubah menjadi jingga kemerahan, tetapi ujungnya tetap kehijauan.

Albescens, pada waktu muda, berwarna keputih-putihan, sedangkan setelah matang warnanya berubah menjadi kekuning-kuningan dan ujungnya berwarna ungu kehitam-hitaman.

### **C. Syarat Tumbuh Tanaman Kelapa Sawit**

#### **1. Iklim.**

Faktor iklim sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi tandan kelapa sawit. Kelapa sawit tumbuh dengan baik pada daerah tropika basah di antara 12° LU - 12° LS di ketinggian 0-500 mdpl. Pada daerah sekitar garis khatulistiwa, tanaman kelapa sawit liar masih dapat menghasilkan buah pada ketinggian 1.300 mdpl. Curah hujan optimum yang dikehendaki antara 2.000-2.500 mm per tahun dengan distribusi hujan merata sepanjang tahun tanpa bulan kering (defisit air) yang berkepanjangan. Lama penyinaran matahari yang optimum antara 5-12 jam per hari, dengan suhu optimum yang dibutuhkan agar tanaman kelapa sawit dapat tumbuh dengan baik adalah 24°-28°C. Untuk produksi TBS yang tinggi diperlukan suhu rata-rata tahunan berkisar 25°-27°C, meskipun demikian tanaman masih dapat tumbuh pada suhu minimum 18°C dan suhu maksimum 32°C. Kelembaban optimum bagi pertumbuhan kelapa sawit adalah 80% sedangkan untuk kecepatan angin 5-6 km/jam sangat baik untuk membantu proses penyerbukan bunga kelapa sawit (Fauzi *et al.*, 2014).

## **2. Tanah.**

Menurut Fauzi *et al.*, (2014), tanaman kelapa sawit dapat tumbuh pada beberapa jenis tanah seperti podsolik, latosol, hidromorfik kelabu, alluvial dan regosol. Tanaman kelapa sawit dapat tumbuh baik pada tanah gembur, subur, berdrainase baik, permeabilitas sedang dan mempunyai solum lebih dari 80 cm tanpa lapisan yang keras (padas). Tekstur tanah ringan dengan kandungan pasir 20 - 60 %, debu 10–40%, dan liat 20–50%. Tanah yang kurang cocok untuk tanaman kelapa sawit adalah tanah pantai berpasir dan tanah gambut yang terlalu tebal. Kelapa sawit dapat tumbuh dengan pH 4,0–6,0 dan yang pH optimum 5.0– 5.5

### **D. Pemupukan Kelapa Sawit**

Budidaya kelapa sawit meliputi beberapa tahapan kegiatan salah satunya kegiatan pemeliharaan yang memerlukan perhatian intensif yaitu pemupukan. Hal tersebut karena biaya pemupukan tergolong tinggi, kurang lebih 30% dari total biaya produksi atau 40–60% dari biaya pemeliharaan sehingga menuntut pihak praktisi perkebunan untuk secara tepat menentukan jenis dan kualitas pupuk yang akan digunakan dan mengelolanya mulai dari pengadaan hingga aplikasinya di lapangan baik secara teknis maupun manajerial (Winarna *et al.*, 2003).

Keberhasilan suatu usaha perkebunan kelapa sawit tidak terlepas dari faktor efisiensi. Peningkatan efisiensi dapat dilakukan dengan usaha menekan biaya per satuan *output* serendah mungkin, tanpa mengurangi hasil maupun mutu yang dicapai. Salah satu alternatif tindakan efisiensi biaya pemupukan yang dapat dilakukan adalah meningkatkan keefektifan pemupukan di lapangan. Efisiensi dan keefektifan pemupukan dipengaruhi oleh metode pemberian pupuk yang

digunakan. Ketepatan dosis dan waktu aplikasi juga sangat menentukan efisiensi pemupukan (PPKS, 2003).

Menurut Fauzi *et al.*, (2012) pupuk yang digunakan dalam budidaya tanaman kelapa sawit terdiri dari :

### 1. Nitrogen (N)

Tanah yang kekurangan unsur hara nitrogen akan menyebabkan tanaman tumbuh kerdil/kurus serta pertumbuhan tersendat. Perubahan tampak jelas pada daun menjadi lebih muda, terutama pada daun tua yang berubah warna menjadi kuning. Daun yang mengering dari bawah sampai bagian atas, jaringannya akan mati kemudian meranggas. Bila tanaman sempat berbuah maka bentuk akan kerdil kekuningan dan pematangan dini.

Untuk fungsi dari Nitrogen sangat penting pada proses pembentukan protein sintesa klorofil dan fotosintesa. Tanaman akan mengambil nitrogen dari tanah dalam bentuk nitrat dan ammonium.

### 2. Fosfor (P)

Unsur hara fosfor (P) bagi tanaman berguna sebagai perangsang proses pertumbuhan akar tanaman, khususnya akar benih dan tanaman muda. Fosfor berfungsi sebagai bahan mentah untuk pembentukan sejumlah protein tertentu membantu proses asimilasi dan pernapasan tanaman serta mempercepat pembungaan, pemasakan biji dan juga buah. Tanah yang kekurangan dari unsur hara fosfor akan berdampak buruk, tampak jelas pada warna daun yang berubah kelewat tua dan sering mengilap kemerahan, pada tepi daun, cabang, dan batang terdapat warna merah ungu yang lambat laun akan berubah menjadi kuning. Pada tanaman yang berbuah akan tampak kerdil, jelek dan lekas matang apabila

kekurangan unsur hara fosfor. Peran dari unsur hara fosfor untuk meningkatkan bagian perakaran dan batang yang kokoh, juga meningkatkan kualitas dari buah segar. Pada 32 BST pemberian fosfor berpengaruh pada tinggi tanaman, lingkaran batang, jumlah pelepah dan panjang pelepah. Pemberian fosfor terhadap kadar hara P daun berpengaruh sangat nyata saat umur 36 BST.

Sumber hara fosfor salah satunya adalah dari pupuk kimiawi seperti pupuk Triple super phosphate (TSP) dengan rumus kimia  $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ , pupuk ini memiliki kandungan Hara P sebesar 44-52% dalam bentuk  $\text{P}_2\text{O}_5$ . Pupuk TSP ini memiliki Ph yang netral dan pupuk ini berbentuk butiran (granul) dengan warna abu-abu. Pupuk ini memiliki sifat dapat larut dalam air dan tidak higroskopis. sp36, mengandung 36% fosfor dalam bentuk  $\text{P}_2\text{O}_5$ . Pupuk ini terbuat dari fosfat alam dan sulfat. Berbentuk butiran dan berwarna abu-abu. Sifatnya agak sulit larut dalam air dan bereaksi lambat sehingga selalu digunakan sebagai pupuk dasar. Reaksi kimianya tergolong netral, tidak higroskopis dan bersifat membakar. Pupuk Monoamonium Phospat (MAP) memiliki analisis 11.52.0. Diamonium Phospat memiliki (DAP) analisis 16.48.0 atau 18.46.0. pupuk ini umumnya digunakan untuk merangsang pertumbuhan awal tanaman (starter fertilizer). Bentuknya berupa butiran berwarna coklat kekuningan. Reaksinya termasuk alkalis dan mudah larut di dalam air. Sifat lainnya adalah tidak higroskopis sehingga tahan disimpan lebih lama dan tidak bersifat membakar karena indeks garamnya rendah (Novizan, 1991)

Berdasarkan Badan Standarisasi Nasional dengan nomor SNI 02-2858-2005 mengenai definisi pupuk diamonium phospat (DAP). Pupuk DAP

merupakan pupuk majemuk buatan berbentuk butiran sebagai sumber hara nitrogen dan fosfat dengan rumus kimia  $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_2$ . Hasil analisis pupuk diamonium fosfat pada Tabel.1 menunjukkan bahwa kadar nitrogen total, kadar fosfor sebagai  $\text{P}_2\text{O}_2$  total kadar air telah memenuhi persyaratan mutu pupuk diamonium fosfat menurut Badan Standarisasi Nasional (2005).

Tabel 1. Hasil Analisis Pupuk Diamonium Fosfat.

NO	JENIS UJI	SATUAN	KADAR
1	Kadar unsur hara Nitrogen sebagai organik	%b/b	0.74
2	Kadar unsur hara Nitrogen sebagai $\text{NH}_4$	%b/b	17.56
3	Kadar unsur hara Nitrogen sebagai $\text{NO}_3$	%b/b	0.31
4	Kadar unsur hara Nitrogen sebagai total	%b/b	18.61
5	Kadar unsur hara Fosfor sebagai $\text{P}_2\text{O}_2$	%b/b	47.87
6	Kadar unsur hara Kalium sebagai $\text{K}_2\text{O}$	%b/b	0.04
7	Kadar unsur hara Hg	Ppm	0.01
8	Kadar air	%b/b	0.99
9	Kehalusan :		
	Kehalusan lolos 80 meshtyler	%b/b	2.05
	Kehalusan lolos 25 meshtyler	%b/b	71.72

Sumber : Badan Standarisasi Nasional (2005).

### 3) Kalium (K)

Tanaman yang tumbuh pada tanah yang kekurangan dari unsur hara kalium akan memperlihatkan gejala daun mengerut/keriting terutama pada daun tua walau tidak secara merata, timbul bercak-bercak merah coklat. Selanjutnya daun akan mengering dan akan mati. Pada buah akan terjadi pertumbuhan tidak sempurna mutu jelek, hasil produksi rendah serta tidak tahan lama. Untuk fungsi unsur hara kalium sendiri bertujuan untuk menyusun kadar minyak dan mempengaruhi ukuran tandan buah segar ( TBS).

### 4) Magnesium (Mg)

Gejala utama pada tanaman yang kekurangan dari unsur hara magnesium ialah daun tua akan mengalami *klorosis* ( gagalnya pembentukan klorofil ) dan



tampak ada bercak coklat dan daun yang awalnya segar akan berubah menjadi lebih pucat, perubahan pada tulang-tulang daun yang mengakibatkan kekeringan sampai kerap daun menjadi mati. Pada buah akan terlihat lemah jika kekurangan magnesium (Mg). Magnesium berperan dalam proses pembentukan klorofil, aktifator enzim serta transfer energi.

### **5) Boron (B)**

Kekurangan unsur hara boron akan tampak jelas pada tepi-tepi daun, ditandai dengan gejala *klorosis* mulai dari bagian bawah daun mengering dan lantas sampai mati. Daun muda yang baru muncul akan berukuran kerdil, kuncup-kuncup mati dan bewarna hitam dan kekurangan unsur hara boron mengarah pada bagian fisiologis tanaman. Fungsi dari unsur boron sendiri yaitu sebagai *meristematik* tanaman, jaringan pengangkut dan sel-sel tanaman juga penetralan dari pH tanah.

Untuk mencapai kondisi tanah yang subur diperlukan kombinasi pemakaian pupuk organik dan anorganik. Unsur hara utama yang mendapat perhatian dalam pemupukan tanaman kelapa sawit meliputi N, P, K, Mg, Cu, dan B. Tanaman memperoleh unsur hara dari beberapa sumber, yaitu tanah, residu bahan organik, dan pupuk buatan yang diberikan pada tanaman (Sutarta, 2003).

Kebutuhan dosis pupuk untuk tanaman kelapa sawit dipengaruhi umur tanaman dan jenis tanah. Pada tanaman kelapa sawit umur delapan tahun dosis pupuk untuk Urea dan SP-36 yaitu 2,5 kg dan 2 kg setiap tanaman pertahun (PPKS, 2003). Pemberian dosis pupuk yang tepat akan meningkatkan pertumbuhan vegetatif dan produktivitas tanaman kelapa sawit dan meningkatkan efisiensi biaya produksi.

Tabel 2. Standar dosis pemupukan tanaman kelapa sawit menghasilkan pada tanah mineral.

Kelompok umur (Tahun)	Jenis dan dosis pupuk (kg/pohon)				
	Urea	SP-36	MOP	Kieserite	Jumlah
3-5	2,00	1,50	1,50	1,00	6,00
6-13	2,75	2,25	2,25	1,50	8,75
14-20	2,50	2,00	2,00	1,50	7,75
21-25	1,75	1,25	1,25	1,00	5,25

Sumber : Kelapa sawit Di Indonesia edisi 2, Adlin U. Lubis

Kehilangan unsur atau *losis* hara P pada tanah yang di sebabkan oleh fiksasi, imobilisasi, evaporasi, tercuci, infiltrasi dan sebagainya adalah sebesar 60% di Malaysia dan 68% di Nigeria. Dengan persentase *losis* yang terjadi di Malaysia dan Nigeria ini, maka faktor *losis* yang di gunakan adalah 65%

Pada pemupukan DAP untuk tanaman umur 8 tahun dengan aplikasi lewat tanah sebanyak 2250 (X) gram dan estimasi pengurangan akibat terjadinya *losis* sebanyak 65% (Y) pada tanah. Sehingga perhitungan dosis pupuk melalui ketiak pelepas.

$$= X-Y \text{ yaitu } 2250 - 65\%$$

$$= 2250 - 1462,5$$

$$= 787,5 \text{ Gram/pokok}$$

Dengan digunakannya faktor *losis* sebesar 65% maka unsur hara P yang di serap oleh tanaman kelapa sawit adalah sebesar 787,5g setiap pokoknya. Mengingat karena sifat pupuk kimiawi yang panas dan jika dalam dosis tinggi terkena dengan bagian tanaman ditakutkan bagian tanaman akan rusak dan tidak dapat menyerap unsur hara nantinya. Jadi pada penelitian ini dosis yang akan digunakan untuk pemupukan pada ketiak tanaman kelapa sawit adalah 200g,