

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Kelapa sawit (*Elaeis guinensis* Jacq.) merupakan tanaman penghasil CPO (*Crude Palm Oil*) dan PKO (*Palm Kernel Oil*) menjadi salah satu primadona tanaman perkebunan untuk dikembangkan dengan tujuan komersial. Kebutuhan dunia terhadap minyak sawit semakin hari semakin meningkat seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk. Kelapa sawit merupakan salah satu produk tanaman yang memegang peranan penting dalam kegiatan perekonomian di Indonesia dan produk ekspor cukup penting sebagai sumber devisa selain migas. Indonesia merupakan produsen dan pengeksportir minyak sawit terbesar di dunia (Wigena *et al.*, 2018). Kelapa sawit memiliki potensi produksi minyak nabati paling tinggi dari tanaman lainnya, selain itu kelapa sawit memiliki potensi bahan keperluan industri kimia, bahan kosmetik, dan sebagainya.

Perkebunan kelapa sawit di Provinsi Riau merupakan salah satu komoditas yang penting dan strategis karena peranannya cukup besar dalam mendorong perekonomian rakyat, terutama bagi petani perkebunan. Dengan luas mencapai 2.537.375 ha pada tahun 2019, maka daerah Provinsi Riau mempunyai kebun kelapa sawit terluas di Indonesia. Adapun wilayah Rokan Hulu merupakan salah satu kabupaten yang sangat berpotensi sebagai pengembangan komoditas kelapa sawit yang menempati urutan pertama untuk luas areal perkebunan dibandingkan kabupaten lainnya yang ada di Provinsi Riau, yaitu mencapai 480.665 ha (Statistik Perkebunan Provinsi Riau, 2020).

Sektor pertanian di daerah Kabupaten Rokan Hulu merupakan sektor yang menjanjikan. Luas daerah dan tanah yang dimiliki memungkinkan untuk pengembangan sektor pertanian. Sektor pertanian yang potensial dikembangkan di Rokan Hulu adalah tanaman perkebunan yang merupakan salah satu primadona komoditi perdagangan di Kabupaten Rokan Hulu yaitu karet, kelapa sawit, kelapa, kopi dll (Rokan Hulu, 2015).

Bibit kelapa sawit memerlukan media tanam yang memiliki sifat fisika, kimia, dan biologi tanah yang baik (Direktorat Jenderal Perkebunan Kementerian Pertanian, 2014). Media tanam yang digunakan seharusnya tanah dengan kualitas baik, seperti tanah lapisan atas (*topsoil*) pada kedalaman 0-10 cm atau 0-20 cm (Simanullang *et al.* 2017).

Secara umum jenis pupuk dapat dibedakan menjadi pupuk anorganik dan pupuk organik. Pemakaian pupuk anorganik mampu meningkatkan hasil pertanian, tetapi penggunaannya harus diimbangi dengan pupuk organik. (Susetya 2014) menyatakan bahwa pemberian pupuk anorganik terhadap tanah dapat berpengaruh baik pada kandungan hara tanah dan juga berpengaruh baik bagi pertumbuhan tanaman karena pupuk anorganik mengandung lebih dari satu unsur hara yang digunakan untuk menambah kesuburan tanah, hal ini didasarkan karena unsur pupuk anorganik mengandung senyawa nitrogen (N), fosfor (P) dan kalium (K).

Banyaknya jumlah pabrik akan menghasilkan limbah dalam jumlah yang besar. Limbah yang dihasilkan dari pabrik kelapa sawit (PKS) akan berdampak negatif bagi lingkungan jika tidak dilakukan pengolahan secara tepat dan cepat.

Salah satu upaya untuk pengolahan limbah kelapa sawit adalah pembuatan pupuk organik. Untuk satu ton limbah kelapa sawit terdiri dari tandan kosong kelapa sawit sebanyak 23%, cangkang (*shell*) sebanyak 6,5%, *wet decanter* solid (lumpur sawit) 4 %, serabut (fiber) 13% serta limbah cair sebanyak 50% (Haryanti *et al.*, 2014). Solid adalah limbah padat dari hasil samping proses pengolahan tandan buah segar (TBS) di pabrik kelapa sawit menjadi minyak mentah kelapa sawit atau *Crude Palm Oil* (CPO). Kandungan unsur hara dan bahan organik yang terdapat pada solid memungkinkan untuk dapat digunakan sebagai penambah unsur hara pada tanaman, sehingga limbah pabrik kelapa sawit yang selama ini merugikan dapat dimanfaatkan dengan baik (Anom dan Armaini, 2016). Oleh karena itu penggunaan pupuk anorganik harus dibatasi dengan cara menambahkan bahan organik kedalam media tanam pembibitan, Salah satunya adalah dengan memanfaatkan *sludge* yang berasal dari limbah pabrik kelapa sawit sebagai penambah unsur hara dan bahan organik yang dibutuhkan tanaman.

Penelitian (Silaban., 2021) menunjukkan bahwa pemberian decanter solid berpengaruh terhadap pertumbuhan bibit kakao dan dosis decanter solid 400 *g/polybag* menunjukkan dosis terbaik terhadap pertumbuhan bibit kakao di *polybag*.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Melihat pentingnya tanaman kelapa sawit di Rokan Hulu maka perlu adanya upaya meningkatkan kualitas produksi kelapa sawit salah satunya dengan memberikan solid dengan takaran dosis yang sesuai karena sangat berpengaruh bagi pertumbuhan kelapa sawit. Solid memiliki kandungan unsur hara nitrogen (N), fosfor (P) dan kalium (K), yang bermanfaat sebagai perbaikan kesuburan

tanah dan bagaimana perkembangan terhadap dosis yang di berikan terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit.

### **1.3 Tujuan Penelitian**

1. Untuk mengetahui pengaruh solid terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit.
2. Untuk mendapatkan dosis terbaik dalam meningkatkan pertumbuhan bibit kelapa sawit.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

1. Sebagai pedoman para petani kelapa sawit dalam memanfaatkan solid untuk pertumbuhan bibit kelapa sawit.
2. Sebagai media informasi bagi para petani kelapa sawit dalam memanfaatkan solid untuk meningkatkan pertumbuhan bibit kelapa sawit.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Tanaman Kelapa Sawit

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis*) dari famili palmae merupakan salah satu sumber minyak nabati. Potensi kelapa sawit di Indonesia sangat besar, penyebaran perkebunan kelapa sawit di Indoneisa saat ini sudah berkembang di 22 Provinsi. Tanaman kelapa sawit memiliki banyak kegunaan. Hasil tanaman ini dapat digunakan pada industri pangan dan non pangan (Dianto *et al.*, 2017). Menurut (Pahan, 2020) kelapa sawit dapat di klasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Divisi	: <i>Tracheophyta</i>
Subdivisi	: <i>Pteropsida</i>
Kelas	: <i>Angiospermae</i>
Subkelas	: <i>Monocotyledoneae</i>
Ordo	: <i>Spadiciflorea (Arecales)</i>
Family	: <i>Palmae</i>
Sub-famili	: <i>Cocoideae</i>
Genus	: <i>Elaeis</i>
Spesies	: <i>Elaeis guineensis</i> Jacq



Gambar 2.1 Bibit Kelapa Sawit

Kelapa sawit merupakan tanaman monoecious (berumah satu). Artinya, bunga jantan dan bunga betina terdapat pada satu pohon. Rangkaian bunga Jantan terpisah dengan rangkaian bunga betina. Walaupun demikian, kadang-kadang

dijumpai juga bunga jantan dan betina pada satu tandan (*hermafrodit*). Umumnya tanaman kelapa sawit melakukan penyerbukan silang. Bunga muncul dari ketiakdaun dan setiap ketiak daun hanya dapat menghasilkan satu *infloresen* (bunga majemuk). Beberapa bakal *infloresen* biasanya gugur pada fase-fase awal perkembangannya sehingga pada individu tanaman terlihat beberapa ketiak daun tidak menghasilkan *infloresen* (Pahan, 2015)

Perkebunan kelapa sawit di Indonesia tersebar di 26 provinsi, dengan Provinsi Riau sebagai salah satu penghasil kelapa sawit terbesar. Luas lahan perkebunan kelapa sawit di Provinsi Riau mencapai 2,86 juta hektar atau sekitar 19,62% dari total luas areal perkebunan kelapa sawit di Indonesia. Dari total luas areal tersebut, provinsi Riau menghasilkan 8,54 juta ton CPO (*Crude Palm Oil*). Luas areal perkebunan kelapa sawit pada tahun 2020 menurut status perusahaan tidak menunjukkan perubahan yang cukup berarti. Sementara itu, dari total produksi kelapa sawit yang dihasilkan cenderung mengalami penurunan, struktur produksi pada PBS yaitu sebesar 26,95 juta ton (60,22%); diikuti PR dengan total produksi 15,50 juta ton (34,62%); serta sisanya sebesar 2,31 juta ton (5,16%) diproduksi oleh PBN (BPS, 2020). Berbagai upaya peningkatan produktivitas telah dilakukan oleh perkebunan rakyat, antara lain dengan menjaga perluasan lahan melalui program peremajaan (*replanting*) dan peningkatan efisiensi produksi. Hal ini dilakukan karena laju pertumbuhan produksi pada dua tahun terakhir menunjukkan hasil yang cenderung menurun, yakni hanya meningkat sebesar 4% di tahun 2020 (BPS, 2021).

Salah satu masalah utama adalah pengadaan bibit yang berkualitas unggul, pertumbuhan awal bibit merupakan periode yang sangat menentukan keberhasilan tanaman dalam mencapai pertumbuhan yang baik di pembibitan. Bibit yang baik membutuhkan unsur hara yang cukup dan tersedia selama pertumbuhannya. Salah satu usaha yang perlu dilakukan adalah dengan melakukan pemupukan. Pupuk yang diberikan dapat berupa pupuk organik maupun pupuk anorganik ke dalam media pembibitan (Sukarman, 2013).

Kelapa sawit merupakan tumbuhan monokotil yang tidak memiliki akar tunggang. Radikula (bakal akar) pada bibit terus tumbuh memanjang ke arah bawah selama enam bulan terus-menerus dan panjang akarnya mencapai 15 meter. Pertumbuhan dan percabangan akar dapat dipacu bila konsentrasi hara (terutama N dan P) cukup besar. Kerapatan akar aktif yang tinggi terjadi pada gawangan dimana daun-daun pelepah ditumpuk dan mengalami dekomposisi (Sulardi, 2022).

Batang berfungsi sebagai struktur pendukung daun, bunga dan buah, sebagai sistem pembuluh yang mengangkut air dan hara mineral dari akar ke atas serta hasil fotosintesis dari daun ke bawah serta kemungkinan juga sebagai organ penimbunan zat makanan. Pangkal dari pelepah menjadi tempat munculnya tangkai bunga/buah, yang keberadaannya dilindungi oleh adanya pelepah tersebut (Nugroho, 2019).

Daun kelapa sawit mirip kelapa yaitu membentuk susunan daun majemuk, bersirip genap dan bertulang sejajar. Daun-daun membentuk satu pelepah yang panjangnya mencapai lebih dari 7,5 - 9 m. Jumlah anak daun

disetiap pelepah berkisar antara 250 - 400 helai, daun muda yang masih kuncup berwarna kuning pucat (Idris *et al.* 2020).

Kelapa sawit dapat menghasilkan bunga jantan dan bunga betina. Bunga betina memiliki ukuran lebih besar dan mekar, sementara bunga jantan berbentuk lancip dan panjang. Penyerbukan tanaman kelapa sawit bergantung pada bantuan angin dan hewan seperti lebah. Rasio atau proporsi jumlah bunga jantan dan bunga betina (*sex ratio*) merupakan faktor utama yang mempengaruhi produktivitas kelapa sawit. Semakin tinggi jumlah bunga betina maka potensi produksi buah sawit juga semakin tinggi. Kelapa sawit mulai berbunga pada umur 3 – 4 tahun. Bunga betina akan menjadi buah dalam waktu 6 bulan. Proses pematangan buah sawit dapat diamati dari perubahan warna dari kulit buahnya, berawal dari warna hijau menjadi merah jingga pada saat telah matang. Kandungan minyak pada buah akan bertambah seiring dengan perkembangan kematangan buah. Kandungan asam lemak bebas cenderung akan meningkat dan diikuti merontoknya buah (memberondol) (Nugroho, 2019).

## **2.2 Syarat Tumbuh Tanaman Kelapa Sawit**

Iklm sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi tandan kelapa sawit. Secara umum kondisi iklim yang cocok bagi kelapa sawit terletak antara 150° LU - 150° LS. Kelapa sawit menghendaki curah hujan sebesar 2.000 – 2.500 mm/tahun dengan periode bulan kering <75 mm/bulan tidak lebih dari 2 bulan. Curah hujan tinggi menyebabkan produksi bunga tinggi, presentasi buah jadi rendah, penyerbukan terhambat, sebagian besar pollen terhanyut oleh air hujan. Curah hujan rendah pembentukan daun dihambat, pembentukan bunga dan



buah dihambat (bunga/buah terbentuk pada ketiak daun). Daerah dengan 2 – 4 bulan kering kelapa sawitnya memiliki produktivitas yang rendah (Nora dan Carolina, 2018).

Suhu rata-rata tahunan untuk pertumbuhan dan produksi sawit berkisar antara 24° - 29° C, dengan produksi terbaik antara 25° - 27° C. Kelembaban optimum 80-90% dengan kecepatan angin 5 - 6 km/jam. Daerah pengembangan kelapa sawit yang sesuai berada pada 15° LU -15° LS. Ketinggian lokasi (*altitude*) perkebunan kelapa sawit yang ideal berkisar antara 0 - 500 m dari permukaan laut (dpl). Lama penyinaran matahari yang baik untuk kelapa sawit antara 5 - 7 jam/hari. Minimal 5 jam penyinaran per hari, sepanjang tahun. Kondisi ideal paling tidak terdapat periode 3 bulan dalam 1 tahun yang penyinarannya 7 jam per hari (Fatimah dan Nuryaningsih, 2018).

Tanah yang baik untuk tanaman kelapa sawit adalah tanah dengan pH 4 - 6,0. Tingkat keasaman yang paling baik adalah pada pH 5,0 - 5,5. Tekstur lempung atau lempung berpasir dengan komposisi 20 - 60% pasir, 10 - 40% lempung dan 20 - 50% liat. Untuk tanah gambut dengan kedalaman 0 - 0,6 m. Kelapa sawit menghendaki tanah yang gembur, subur, datar, berdrainase (beririgasi) baik dan memiliki lapisan solum cukup dalam (80 cm) tanpa lapisan padas (Sulardi, 2022).

### **2.3 Solid**

Solid adalah hasil samping yang berbentuk padat dari proses pengolahan minyak sawit kasar, berupa limbah organik yang memiliki pH <6 dan mengandung unsur hara utama antara lain 1,47% N, 0,17% P, 0,99% K, 1,19% Ca, 0,24% Mg dan 14,4% C-organik. Senyawa organik di dalam *decanter* solid

diantaranya selulosa, hemiselulosa dan lignin, juga kaya akan unsur anorganik seperti silika dan ion logam (Teh *et al.*, 2021).

Solid berfungsi untuk menambah hara ke dalam tanah, juga meningkatkan kandungan bahan organik tanah yang sangat diperlukan bagi perbaikan sifat fisik, kimia, biologi tanah. Meningkatnya bahan organik tanah maka struktur tanah semakin mantap dan kemampuan tanah menahan air bertambah baik, perbaikan sifat fisik tanah tersebut berdampak positif terhadap pertumbuhan akar dan penyerapan unsur hara (Rahman, 2016).

Solid memiliki sifat yang lunak dengan struktur yang halus seperti tepung (Okalia *et al.*, 2017). Solid merupakan limbah padat dari hasil samping proses pengolahan tandan buah segar (TBS) di pabrik kelapa sawit menjadi minyak mentah kelapa sawit atau *Crude Palm Oil* (CPO). Solid mentah memiliki bentuk dan konsistensi seperti ampas tahu, berwarna kecoklatan, berbau sama-sama, dan masih mengandung minyak CPO sekitar 1,5%. (Ruswendi, 2008 dalam Ginting, 2017). Limbah solid dari pabrik pengolahan kelapa sawit memiliki potensi yang cukup besar untuk dimanfaatkan, salah satunya untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman, selain itu limbah solid yang telah menjadi kompos dapat dibuat sebagai bahan campuran dalam media tanam. Limbah kelapa sawit (solid) juga dapat menjadi agen pembenah tanah, diharapkan dapat meningkatkan daya dukung tanah akan ketersediaan bahan organik dan unsur hara terhadap pertumbuhan tanaman (Ginting, 2017).

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Waktu dan Tempat**

Penelitian ini telah dilaksanakan di lahan percobaan Fakultas Pertanian Universitas Pasir Pengaraian, Jl Tuanku Tambusai, Rambah Hilir, Kabupaten Rokan Hulu Riau. Waktu penelitian dilaksanakan selama 3 bulan yang terhitung mulai dari bulan Agustus sampai Oktober 2024.

#### **3.2 Bahan dan Alat**

Bahan yang di gunakan dalam penelitian ini adalah bibit kelapa sawit varietas simalungun umur 3 bulan, limbah solid 25,5 kg. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *polybag* ukuran 35 cm x 40 cm, buku, kertas karton, cangkul, wadah plastik, penggaris, kamera dan alat tulis.

#### **3.3 Rancangan Penelitian**

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 5 perlakuan dan 3 ulangan sehingga diperoleh 15 unit percobaan. Setiap unit percobaan terdiri dari 5 *polybag* tanaman kelapa sawit sehingga di peroleh 75 bibit tanaman kelapa sawit. Adapun perlakuan yang digunakan adalah sebagai berikut:

P0 : Tanpa pemberian solid

P1 : Pemberian solid 350 g/*polybag*

P2 : Pemberian solid 400 g/*polybag*

P3 : Pemberian solid 450 g/*polybag*

P4 : Pemberian solid 500 g/*polybag*

Model *linear* rancangan penelitian adalah sebagai berikut:

$$Y_{ijk} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij}$$

Keterangan:

$Y_{ijk}$  = nilai pengamatan pada perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

$\mu$  = nilai tengah umum

$\tau_i$  = pengaruh perlakuan ke-i

$\varepsilon_{ij}$  = Galat percobaan pada perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

Data yang diperoleh dari hasil penelitian dianalisis menggunakan program SAS

9.1.3 *portable* dan dilanjutkan dengan uji DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) pada taraf 5%.

### **3.4 Pelaksanaan Penelitian**

#### **3.4.1 Persiapan Lahan**

Lahan terlebih dahulu dibersihkan menggunakan parang lalu tanah di ratakan menggunakan cangkul agar *polybag* dapat di susun dengan rapi dan tidak miring kemudian di bentuk plot persegi panjang dengan ukuran 100 cm x 40 cm untuk meletakkan bibit/*polybag* dengan jarak antar *polybag* 25 cm sedangkan jarak antar blok 50 cm.

#### **3.4.2 Persiapan Media Tanam**

Media tanam yang digunakan dalam melaksanakan penelitian ini yaitu tanah bagian atas (*top soil*) dan tanah di ambil dengan cara menggunakan cangkul lalu di ayak kemudian setelah tanah siap di ayak lalu di masukan ke dalam *polybag* yang berdiameter 14 cm, tinggi 22 cm dan tebal 0,7 mm lalu dibiarkan sekitar 1 minggu. Setiap *polybag* berisi tanah sebanyak 5 kg.

### **3.4.3 Persiapan aplikasi solid**

Solid diambil dari pabrik kelapa sawit yang berlokasi di Desa Bangun Jaya Kecamatan Tambusai Utara, Kabupaten Rokan Hulu, Provinsi Riau.

### **3.4.4 Pengaplikasian Solid**

Pengaplikasian ini dilakukan dengan cara menyampurkan tanah *top soil* dengan solid secara merata. Hal ini dilakukan seminggu sebelum pidah tanam bibit sawit ke *polybag*.

### **3.5 Penanaman**

Penanaman dilakukan dengan cara melubangi bagian tengah media tanam lalu bibit sawit yang berumur 3 bulan dimasukan ke dalam lubang kemudian di tutup dengan tanah dan di tekan secara perlahan agar perakarannya menyatu dengan tanah.

### **3.6 Pemeliharaan**

#### **3.6.1 Pengendalian hama dan Penyakit**

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan secara preventif yaitu dengan cara menjaga kebersihan area penelitian dan pengendalian secara kuratif yaitu dengan mengendalikan penyakit menggunakan pestisida organik disemprotkan ke seluruh bagian tanaman.

#### **3.6.2 Penyiraman**

Penyiraman dilakukan pada pagi dan sore hari kecuali bila terjadi hujan, maka penyiraman terhadap bibit kelapa sawit tidak dilakukan karna kebutuhan air telah terpenuhi, penyiraman dilakukan dengan menggunakan gembor.

#### **3.6.3 Penyiangan**

Penyiangan dilakukan agar tidak terganggu oleh gulma dalam perebutan unsur hara dan sinar matahari pada bibit kelapa sawit penyiangan dilakukan pada areal penelitian disekitar *polybag*, penyiangan dilakukan secara manual.

Pengendalian hama dilakukan dengan menggunakan pestisida organik.

### **3.7 Parameter Pengamatan**

#### **3.7.1 Analisis Kimia Solid**

##### **3.7.1.1 Nitrogen (N)**

Sebanyak 0,5 gram sampel yang telah halus ditimbang dan dimasukkan ke dalam labu kjeldahl lalu ditambahkan sebanyak 25 ml larutan asam sulfat-salisilat, kemudian digoyang hingga merata selanjutnya sebanyak 4 gram  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  dan 2 butir tablet “kjeltabs” ditambahkan, kemudian dipanaskan pada suhu rendah hingga gelembung habis. Suhu dinaikkan secara bertahap maksimum  $30^\circ\text{C}$  (sekitar 2 jam) dan dibiarkan dingin. Kemudian larutan diencerkan dengan akuades, kemudian dipindahkan ke dalam labu ukur 500 ml, didinginkan dan ditepatkan dengan akuades sampai tanda batas, lalu kocok sampai homogen, selanjutnya sebanyak 25 ml larutan dipipet dan dimasukkan kedalam labu kjeldahl, sebanyak 3 tetes indikator PP 1% ditambahkan, kemudian dipasang pada alat destilasi, Erlenmeyer penampung destilat yang berisi 3 tetes indikator *conway* dipasang pada alat destilasi, ujung pendingin harus terendam larutan penampung.

Setelah alat destilasi beroperasi maka secara otomatis kedalam labu kjeldahl akan ditambah dengan 150 ml akuades dan erlemeyer penampung destilat akan ditambahkan 20 ml asam borat ( $\text{H}_3\text{BO}_3$ ) 1%. Penyulingan larutan dilakukan dalam suasana alkali dengan penambahan NaOH 40 % pada labu kjeldahl (sampai larutan berwarna merah). Hasil sulungan dihentikan apabila sulungan mencapai  $\pm 100$  ml. Larutan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,05 N digunakan untuk menitrasi sampai titik akhir titrasi tercapai (warna hijau berubah menjadi merah jambu), catat

volume larutan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,05 N yang dipakai; dan Larutan yang telah di titrasi kemudian dilakukan pengujian Sumber : (SNI 2803:2012).

#### **3.7.1.2 Fosfor (P)**

Selanjutnya ditambahkan 2,5 ml  $\text{H}_2\text{SO}_4$  pekat, sehingga berubah menjadi hitam seperti abu, kemudian ditambahkan  $\text{HNO}_3$  pekat sampai asap dari sampel tidak berwarna hitam. Penambahan  $\text{HNO}_3$  ini bertahap sampai sampel tidak mengeluarkan asap hitam setelah ditambahkan  $\text{HNO}_3$ . Setelah proses pengabuan selesai sampel ditambahkan dengan akuades sampai 50 ml dan dikocok. Selanjutnya disaring dan dimasukkan ke dalam wadah, kemudian ke dalam wadah ditambahkan 2,5 ml vanadat molibdat yang akan menghasilkan warna kuning. Setelah itu kadar fosfor ditentukan dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimum 400 nm.

#### **3.7.1.3 Kalium (K)**

Sampel ditimbang sebanyak 0,5 gram, kemudian dilakukan proses pengabuan dengan penambahan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  pekat dan  $\text{HNO}_3$  pekat setelah itu dipanaskan diatas hot plate. Selanjutnya ditambahkan 2,5 ml  $\text{H}_2\text{SO}_4$  pekat, sehingga berubah menjadi hitam seperti abu, kemudian ditambahkan  $\text{HNO}_3$  pekat sampai asap dari sampel tidak berwarna hitam. Penambahan  $\text{HNO}_3$  ini bertahap sampai sampel tidak mengeluarkan asap hitam setelah ditambahkan  $\text{HNO}_3$ . Setelah proses pengabuan selesai sampel ditambahkan dengan akuades sampai 50 ml dan dikocok, kemudian disaring dan dimasukkan ke dalam wadah.

Selanjutnya kadar kalium ditentukan langsung dengan *Inductively Coupled Plasma* (ICP)

### **3.7.2 Tinggi Bibit (cm)**

Tinggi bibit diukur dari pangkal batang sampai dengan titik tumbuh bibit menggunakan meteran. Pengukuran tinggi bibit dilakukan pada saat tanaman berumur 30, 60 dan 90 hari setelah pindah tanam. Pengukur dilakukan dua tahap yaitu tahap awal atau sebelum perlakuan dan tahap kedua dilakukan setiap bulan sampai akhir penelitian.

### **3.7.3 Panjang Pelepah (cm)**

Panjang pelepah di ukur mulai dari pangkal pelepah sampai ujung pelepah pengukuran panjang pelepah dilakukan secara konsisten menggunakan meteran. Panjang pelepah di ukur pada saat tanaman berumur 30, 60 dan 90 hari setelah pindah tanam.

### **3.7.4 Jumlah Pelepah (Helai)**

Jumlah pelepah dihitung dengan cara menghitung pelepah daun yang telah membuka sempurna pada setiap sampel tanaman. Penghitungan dilakukan pada saat bibit berumur 30, 60 dan 90 hari setelah pindah tanam.

### **3.7.5 Diameter Bonggol (cm)**

Diameter bonggol bibit di ukur dengan menggunakan jangka sorong, cara mengukur bonggol yaitu 2 cm dari pangkal batang. Pengamatan dilakukan saat bibit berumur 30, 60 dan 90 hari setelah pindah tanam.