****

**MAKALAH SEMINAR USUL**

**PROGRAM STUDI**

**PRODUKSI DAN MANAJEMEN INDUSTRI PERKEBUNAN**

**POLITEKNIK NEGERI LAMPUNG**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nama | : |  |
| NPM | : |  |
| Program Studi | : | Produksi dan Manajemen Industri Perkebunan |
| Judul Penelitian | : |  |
| Hari/Tanggal | : |  |
| Waktu | : |  |
| Tempat | : |  |
| Dosen Pembimbing | : |  |
|  |  |  |
| Dosen Pembahas | : |  |

1. PENDAHULUAN

**1.1 Latar Belakang**

Tanaman kelapa sawit (*Elaeis gueneensis* Jacq.) adalah komoditas perkebunan yang esensial bagi perekenomian makro di Indonesia. Pada tahun 2019 total ekspor produk turunan kelapa sawit mencapai 30,22 juta ton dengan total *value* sebesar USD 159,9 juta (Badan Pusat Statistik, 2020). Karateristik minyak hasil olahan kelapa sawit yang memiliki tingkat viskositas yang rendah dan kandungan gizi yang mumpuni mendorong minyak sawit atau *Crude Palm Oil* (CPO) menjadi pilihan utama konsumen minyak nabati di dunia (Subagya dan Suwondo, 2018).

Besarnya potensi pasar *Crude Palm Oil* (CPO) mendorong korporasi swasta, badan usaha milik negara (BUMN), maupun masyarakat sipil untuk membudidayakan tanaman kelapa sawit. Keadaan tersebut berkolerasi langsung dengan pertumbuhan luas areal perkebunan kelapa sawit. Berdasarkan data Direktorat Jenderal Perkebunan (2020), jumlah luasan areal perkebunan kelapa sawit meningkat sebesar 1,88% menjadi 14,60 juta hektare dengan rincian 7,94 juta hektare (54,42%) perkebunan swasta, 6,04 juta hektare (41,35%) perkebunan rakyat, dan 0,62 juta hektare (2,23%) dikelola oleh BUMN perkebunan.

Di Indonesia, produktivitas tanaman kelapa sawit masih terbilang rendah jika dibandingkan dengan negara produsen minyak sawit lainya. Posisi Indonesia sebagai produsen utama minyak sawit dunia lebih karena jumlah luasan lahan bukan karena tingkat produktivitas tanaman. Rata-rata produktivitas tanaman kelapa sawit di Indonesia adalah 4 ton.ha-1.tahun-1 dengan potensi produksi maksimal dapat mencapai 8,5 ton.ha-1.tahun-1 (Sukmawan *et al.*, 2019). Rendahnya produktivitas tanaman kelapa sawit di Indonesia tersebut disebabkan oleh beberapa faktor utama seperti rendahnya dosis pemupukan, minimnya intensitas pengendalian hama dan penyakit tanaman, kurangnya perawatan sanitasi kebun, serta kualitas bibit yang buruk (Puruhito *et al.*, 2019).

Urgensi untuk meningkatkan produktivitas kelapa sawit yang berkelanjutan di Indonesia menjadi problematika bagi para petani maupun akademisi. Salah satu komponen vital bagi kerberhasilan budidaya tanaman kelapa sawit adalah kualitas bibit (Ikhlas, 2019). Umur produksi tanaman kelapa sawit yang mencapai 25 tahun memerlukan bibit berkualitas guna menjaga stabilitas produksi. Oleh karena itu, upaya untuk melakukkan perbaikan kultur teknis pada fase pembibitan kelapa sawit menjadi penting dalam rangka menyediakan bibit berkulitas yang berproduksi tinggi.

Menurut Hartatik dan Wibowo (2018), pembibitan tanaman kelapa sawit dibagi menjadi dua fase yaitu fase awal (*pre nursery*) dan fase utama (*main nursery*). Fase *main nursery* adalah tahapan utama pembibitan kelapa sawit selama 9 bulan. Pada fase ini bibit kelapa sawit memerlukan kebutuhan air dan nutrisi hara yang cukup agar pertumbuhan fisiologis tanaman dapat berjalan dengan baik.

Pemberian irigasi pada pembibitan kelapa sawit secara kovensional umumnya dilakukan dengan teknik pengocoran. Dalam jumlah luasan areal pembibitan yang besar teknik pengocoran memilki kelemahan yaitu kesulitan dalam penyediaan air dan tingginya tingkat kehilangan air saat transportasi dari sumber air ke areal pembibitan. Selain itu, metode pengocoran juga berpotensi mengakibatkan adanya perbedaan volume pengocoran pada setiap tanaman yang dapat berakibat pada pertumbuhan bibit yang tidak seragam (Maryadi dan Gusmawarti, 2010). Dengan rata-rata kebutuhan air 1,5-2 l.hari-1.tanaman-1 maka diperlukan sebuah teknologi otomasi yang dapat membantu dalam proses pengadaan irigasi pada pembibitan kelapa sawit.

Di sisi lain, pemenuhan kebutuhan nutrisi hara pada pembibitan kelapa sawit umumnya dilakukan dengan pemberian pupuk dengan kelarutan yang cepat. Situasi tersebut mengakibatkan jumlah ketersediaan hara dalam tanah cepat berkurang sehingga pemupukan dilakukkan secara terus-menerus. Dengan kecenderungan semakin tingginya biaya pupuk kimia dan meningkatnya isu lingkungan maka penggunaan pupuk yang ramah lingkungan perlu dilakukan (Sinulingga dan Ginting, 2015).

Salah satu pupuk yang dinilai ramah lingkungan adalah jenis pupuk dengan pelepasan hara dalam jangka waktu yang lama (*slow release*). Pupuk *slow release* mempunyai keunggulan dalam melepaskan hara secara perlahan dan terus-menerus dalam jangka waktu yang lama sehingga kehilangan hara akibat adsorbsi tanaman dan pencucian oleh air dapat diminimalisir (Widyowanti, 2019). Atas dasar beberapa permasalahan yang telah dikemukakan, diperlukan adanya sebuah penelitian tentang penggunaan sistem irigasi secara otomatis dan aplikasi pupuk *slow release* dalam upaya penyediaan bibit kelapa sawit berkualitas.

**1.2 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini yaitu:

1. Mendapatkan waktu penyiraman terbaik dengan sistem irigasi otomatis pada pertumbuhan bibit kelapa sawit di *main nursery*.
2. Mendapatkan taraf dosis pupuk *slow release* terbaik pada pertumbuhan bibit kelapa sawit di *main nursery*.
3. Mendapatkan interaksi terbaik antara waktu penyiraman dengan sistem irigasi otomatis dan taraf dosis pupuk *slow release* pada pertumbuhan bibit kelapa sawit di *main nursery*.

**1.3 Hipotesis**

Hipotesis yang diajukan pada penelitian ini yaitu:

1. Terdapat waktu penyiraman terbaik dengan sistem irigasi otomatis pada pertumbuhan bibit kelapa sawit di *main nursery*.
2. Terdapat taraf dosis pupuk *slow release* terbaik pada pertumbuhan bibit kelapa sawit di *main nursery*.
3. Terdapat interaksi terbaik antara waktu penyiraman dengan sistem irigasi otomatis dan taraf dosis pupuk *slow release* pada pertumbuhan bibit kelapa sawit di *main nursery*.
4. **METODE PENELITIAN**

## 2.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini akan dilaksanakan pada Mei 2021 sampai dengan Oktober 2021. Penelitian lapangan akan dilakukan pada Unit Pembibitan Kelapa Sawit (UPKS) Politeknik Negeri Lampung. Pemilihan lokasi tersebut karena Unit Pembibitan Kelapa Sawit (UPKS) Politeknik Negeri Lampung memiliki luas lahan yang memadai untuk pelaksanaan penelitian ini.

## 2.2 Alat dan Bahan

Alat yang akan digunakan pada penelitian ini, yaitu tandon air 50 l, kran, *timer irrigation,* selang irigasi tetes, adaptor T, emiter, pisau*,* penggaris, timbangan analitik, jangka sorong digital, leaf area meter (CID-Biosience, USA), SPAD 502 (Konica Minolta, Jepang), dan Licor 6400 (Li-Cor, Inc., Lincoln, NE, USA).

Bahan yang akan digunakan pada penelitian ini, yaitu bibit kelapa sawit DxP Simalungun usia empat bulan, pupuk *slow release* NPK Osmocote (17-11-10),dan *polybag* ukuran 40 cm x 50 cm, air*,* dan bambu.

## 2.3 Rancangan Penelitian dan Analisis Data

Rancangan penelitian disusun menggunakan rancangan petak terbagi (*split plot*) dalam rancangan acak lengkap (RAL) dengan lima ulangan. Petak utama adalah waktu penyiraman yang terdiri atas tiga taraf yaitu: pagi (P1), pagi dan sore (P2), serta pagi, siang,dan sore (P3). Anak petak adalah dosis pupuk majemuk *slow release* Osmocote yang terdiri atas tiga taraf, yaitu: 0 g.tanaman-1 (N1), 5 g.tanaman-1 (N2), dan 10 g.tanaman-1 (N3). Setiap unit pengamatan terdiri atas empat bibit sehingga total terrdapat 180 bibit. Data hasil pengamatan akan dianalisis dengan sidik ragam, jika hasil analisis sidik ragam berbeda nyata maka dilanjutkan dengan uji Duncan (DMRT) pada alpha 5%. Analisis data dan visualisasinya akan dilakukan menggunakan software RStudio (Agricolae Package). Adapun kombinasi perlakuan yang akan diuji pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

P1N1 = Penyiraman pagi + pupuk Osmocote 0 g.tanaman-1

P1N2 = Penyiraman pagi + pupuk Osmocote 5 g.tanaman-1

P1N3 = Penyiraman pagi + pupuk Osmocote 10 g.tanaman-1

P2N1 = Penyiraman pagi dan sore + pupuk Osmocote 0 g.tanaman-1

P2N2 = Penyiraman pagi dan sore + pupuk Osmocote 5 g.tanaman-1

P2N3 = Penyiraman pagi dan sore + pupuk Osmocote 10 g.tanaman-1

P3N1 = Penyiraman pagi, siang dan sore + pupuk Osmocote 0 g.tanaman-1

P3N2 = Penyiraman pagi, siang dan sore + pupuk Osmocote 5 g.tanaman-1

P3N3 = Penyiraman pagi, siang dan sore + pupuk Osmocote 10 g.tanaman-1

Tata letak percobaan pada penelitian ini disajikan pada Gambar 1.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| P2 | P1 | P1 | P3 | P2 | P2 | P3 | P1 | P3 |
| N1 | N3 | N3 | N1 | N2 | N3 | N1 | N1 | N3 |
| N2 | N2 | N2 | N2 | N1 | N2 | N3 | N2 | N2 |
| N3 | N1 | N1 | N3 | N3 | N1 | N2 | N3 | N1 |

Gambar 1. Tata letak satuan percobaan

Keterangan: = Petak utama

= Anak petak

P = Faktor perlakuan waktu penyiraman

N = Faktor perlakuan dosis pupuk Osmocote

## 2.4 Prosedur Penelitian

### 2.4.1 Persiapan lahan dan tanaman

Tahap persiapan dimulai dengan melengkapi alat dan bahan yang akan digunakan dalam penelitian. Alat dan bahan tersebut disesuaikan dengan kebutuhan dan dimasukkan kedalam daftar alat dan bahan kemudian diberi tanda centang setelah didapatkan. Lahan yang digunakan pada penelitian ini diukur sesuai dengan kebutuhan penelitian kemudian diratakan dan dibersihkan dari gulma serta sisa-sisa tanaman dengan cara manual. Lahan tersebut kemudian dipancang dengan ukuran 50 cm x 50 cm, pemancangan tersebut bertujuan agar tata letak bibit dapat lurus sehingga memudahkan penempatan selang irigasi tetes. Selain itu, penelitian lapangan ini juga dilaksanakan dengan mematuhi protokol kesehatan yang berlaku.

### 2.4.2 Kalibrasi sistem irigasi tetes

Kalibrasi sistem irigasi tetes ini bertujuan untuk menyetarakan debit tetesan air pada setiap emiter. Kalibrasi dilakukan dengan menampung tetesan air dari masing-masing emiter dan mencatat waktu yang dibutuhkan dari masing-masing emiter untuk mencapai volume acuan yaitu 2 liter. Kalibrasi tersebut diulang 3 kali pada setiap irigasi tetes tanpa sampling. Kalibrasi dianggap selesai saat waktu yang dibutuhkan setiap emiter untuk mencapai volume 2 liter sama.

### 2.4.3 Seleksi dan pemindahan bibit

Bibit yang digunakan pada penelitian ini adalah bibit yang berusia tiga bulan yang baru ditransplantasi dari *pre nursery* ke *main nursery*. Bibit yang dipilih adalah bibit yang sehat dan memiliki tinggi batang, diameter batang dan jumlah daun yang setara. Bibit yang terpilih tersebut kemudian ditempatkan secara acak pada masing-masing pancang yang ditelah dibuat saat proses persiapan lahan.

### 2.4.4 Penerapan perlakuan

Bibit yang sudah ditempatkan pada lahan penelitian dipasang irigasi tetes dan diberikan pupuk sesuai dosis perlakuan. Aplikasi pupuk dilakukan dengan sistem *pocket* pada minggu keempat bulan Mei 2021. Irigasi tetes diberikan sesuai dengan ragam perlakuan yaitu pagi hari (P1), pagi dan sore hari (P2), serta pagi, siang, dan sore hari (P3). Penyiraman pagi hari dilakukan pada pukul 07.00, penyiraman siang pukul 12.00, dan penyiraman sore pukul 17.00. Waktu penyiraman tersebut diatur otomatis menggunakan *timer irrigation* dengan volume penyiraman 1,5 liter.tanaman-1.hari-1.

### 2.4.5 Pemeliharaan bibit

Selama penelitian sanitasi lahan terus dijaga. Gulma yang berada pada media tanam dalam *polybag* dan antar *polybag* disiangi dengan menggunakan metode mekanis. Pengendalian hama dilakukan dengan cara mengambil dengan tangan (manual) jika terdapat serangan.

### 2.4.6 Pengamatan

Data pengamatan pada penelitian ini akan diambil sebanyak 5 kali yaitu pada 0 HSP, 30 HSP, 60 HSP, 90 HSP, dan 120 HSP. Adapun variabel yang diamati adalah sebagai berikut:

1. Tinggi bibit (cm)

Tinggi bibit diukur dari pangkal batang hingga ujung daun terpanjang menggunakan penggaris.

1. Diameter batang (cm)

Diameter batang diukur menggunakan jangka sorong digital. Bagian batang yang diukur adalah bagian tengah pangkal batang (bonggol) tanaman.

1. Jumlah daun (helai)

Jumlah daun dihitung pada setiap pengamatan secara visual. Jumlah daun yang dihitung adalah daun yang telah membuka sempurna.

1. Indeks kehijauan daun

Indeks kehijauan daun diukur dengan menggunakan alat SPAD 502 (Konica Minolta, Jepang). Bagian daun yang diukur adalah helai daun bagian tengah pada daun ketiga.

1. Luas daun ke-3 (cm2)

Luas daun akan diukur dengan alat CID-Biosciense (USA) leaf area meter. Daun yang diukur luasnya adalah daun ketiga.

1. Laju fotosintesis (µmol CO2.m-2.s-1)

Laju fotosistesi akan diukur pada pukul 09.00-11.00 pada 120 HSP menggunakan alat *open gas exchange system* Licor 6400 (Li-Cor, Inc., Lincoln, NE, USA). Laju fotosintesis diukur pada helai daun bagian tengah pada daun ketiga.

1. Konduktansi stomata (µmol H2O.m-2.s-1)

Konduktansi stomata akan diukur pada pukul 09.00-11.00 pada 120 HSP menggunakan alat open *gas exchange system* Licor 6400 (Li-Cor, Inc., Lincoln, NE, USA). Konduktansi stomata diukur pada helai daun bagian tengah pada daun ketiga.

1. Suhu daun (oC)

Suhu daun akan diukur pada pukul 09.00-11.00 pada 120 HSP menggunakan alat open *gas exchange system* Licor 6400 (Li-Cor, Inc., Lincoln, NE, USA). Suhu daun diukur pada helai daun bagian tengah pada daun ketiga.

* + 1. **Jadwal Penelitian**

Jadwal kegiatan penelitian ini disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Jadwal kegiatan penelitian

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| No | Jenis Kegiatan | Mei  2021 | | | | Juni  2021 | | | | September 2021 | | | | Oktober 2020 | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Persiapan alat dan bahan |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | Kalibrasi sistem irigasi tetes |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | Pelaksanaan penelitian |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Penerapan perlakuan |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Pemeliharaan bibit |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Pengamatan |  |  |  | 1 |  |  |  | 2 |  |  |  | 5 |  | 5 |  |  |
| 4 | Pengolahan data |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 | Pembuatan laporan hasil penelitian |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 | Pembuatan artikel ilmiah (publikasi) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**DAFTAR PUSTAKA**

Badan Pusat Statistik. 2020. *Statistik Perkebunan Kelapa Sawit 2019*. Jakarta.

Direktorat Jenderal Perkebunan. 2020. *Statistik Perkebunan Sawit 2019*. Jakarta.

Hartatik, W. dan Wibowo, H. 2018. Efektivitas beberapa jenis pupuk n pada pembibitan kelapa sawit. *Jurnal Littri* 24(1): 29–38.

Maryadi, A. T. dan Gusmawarti. 2010. Pengaruh volume pemberian air terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di pembibitan utama. *Jurnal Agroteknologi* 1(1): 1–6.

Puruhito, D. D., Jamhari, J., Hartono, S. dan Irham, I. 2019. Faktor penentu produksi pada perkebunan rakyat kelapa sawit di Kabupaten Mamuju Utara. *Jurnal Teknosains* 9(1): 58-68.

Sinulingga, E. S. R. dan Ginting, J. 2015. Pengaruh pemberian pupuk hayati cair dan pupuk NPK terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di pre nursery. *Journal Online Agroekoteknologi* 3(Bibit Kelapa Sawit): 1219–1225.

Subagya, F. dan Suwondo, E. 2018. Instabilitas rendemen CPO pada industri minyak sawit. *Jurnal Teknologi & Industri Hasil Pertanian* 23(2): 82-92.

Sukmawan, Y., Riniarti, D., Utoyo, B. dan Rifai, A. 2019. Efisiensi air pada pembibitan utama kelapa sawit melalui aplikasi mulsa organik dan pengaturan volume penyiraman. *Jurnal Pertanian Presisi* 3(Pembibitan kelapa sawit): 141–154.

Widyowanti, R. A. 2019. Karakterisasi pelet pupuk organik berbahan *slurry* limbah cair pabrik kelapa sawit sebagai pupuk *slow release*. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung (Journal of Agricultural Engineering)* 8(3): 187-196.