

Korelasi Pemberian Pupuk Organik Cair *Azolla Microphylla* Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis Jacq*) di Pre Nursery

Vonny Indah Sari¹, Enny Mutryarny², Muhammad Rizal³

^{1,2,3}Program Studi Agrotenologi, Fakultas Pertanian Universitas Lancang Kuning
Jl. Yos Sudarso KM. 8 Rumbai, Pekanbaru, Riau, telp. 0811 753 2015
e-mail: ¹vonny@unilak.ac.id

ABSTRAK

Tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) adalah salah satu tanaman perkebunan yang merupakan sumber bahan baku industri pangan maupun non pangan didalam negeri dan telah ditetapkan sebagai salah satu komoditi ekspor non migas Indonesia yang potensial dipasarkan Internasional yang mampu menghasilkan devisa bagi negara. Lahan di Propinsi Riau didominasi dengan jenis tanah PMK (Podzolid Merah Kuning) dengan total potensi luas lahan mencapai 14,38 juta hektar (Anonimus, 2009). Kendala atau permasalahan yang dihadapi pada tanah PMK adalah rendahnya kandungan bahan organik dan unsur hara dengan pH tanah yang berkisar antara 4 – 5. Ketersediaan unsure hara pada tanah PMK sangat rendah karena terikat pada AL dan Fe sehingga untuk mengantisipasi kesuburan pada medium perlu dilakukan pemupukan. Salah satu usaha untuk mengatasi defisiensi unsure harar pada tanah PMK adalah dengan pemberian pupuk organik cair *Azolla macrophylla* mengandung unsur hara makro, mikro dan bakteri penyubur tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui korelasi dosis *Azolla micropylla* terhadap peroduksi kelapa sawit pada tanahPMK. Metode penelitian dilakukan secara eksperimen dengan percobaan Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial. Dengan 6 taraf perlakuan yaitu P0= tanpa perlakuan, P1 pemberian *Azolla* 50 cc/ltr, P2= 100 cc/ltr, P3= 150 cc/ltr, P4 = 200 cc/ltr dan P5 250 cc/ltr. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan sidik ragam apabila $F \text{ hitung} \geq F \text{ tabel}$ pada taraf 5% maka dilanjutkan dengan regresi linner sederhana. Parameter pengamatan dilakukan pada akhir penelitian dengan parameter pengamatan Tinggi tanaman, Diameter Batang Jumlah daun dan luas daun. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian *Azolla* pengaruh terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di prenursery dengan kontribusi 92% sampai 96 % dan konsentrasi terbaik adalah 250 cc/liter air

Kata kunci: sawit, *azolla microphylla*

PENDAHULUAN

Tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis*. Jacq) merupakan tumbuhan tropis dan tergolong dalam family palmae yang berasal dari Afrika Barat. Meskipun demikian tanaman ini dapat tumbuh di luar daerah asalnya, termasuk Indonesia. Kelapa sawit salah satu komoditi perkebunan yang sangat menjanjikan dan berkembang di Indonesia. Buah kelapa sawit digunakan sebagai bahan mentah minyak goreng, margarine, sabun, kosmetika, industri farmasi dan lain-lain. Tanaman ini penghasil minyak nabati terbesar dibandingkan dengan tanaman penghasil minyak lainnya (kedelai, zaitun, kelapa dan bunga matahari). Salah satu upaya untuk mendukung pengembangan kelapa sawit yaitu dengan menjamin ketersediaan bibit yang berkualitas.

Oleh karena itu pembibitan merupakan langkah awal dari seluruh rangkaian kegiatan pembudidayaan tanaman kelapa sawit yang dapat berpengaruh terhadap pencapaian produktivitas pada tahap selanjutnya. Melalui pembibitan tahap awal (*pre-nursery*) diharapkan dapat menghasilkan bibit yang baik dan berkualitas, sehingga pada akhirnya bibit tersebut mampu tumbuh optimal dilapangan. Di Riau adalah jenis tanah PMK (Podzolik Merah Kuning) yang kurang akan unsur hara dan pH yang cukup rendah. Sehingga hal ini yang menyebabkan terjadinya kendala dalam budidaya pembibitan kelapa sawit.

Tanah PMK ialah tanah yang memiliki unsur hara yang rendah dan tingkat keasaman yang tinggi sehingga perlu melakukan pemupukan yang bertujuan untuk menambah unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Tanpa adanya penambahan unsur hara melalui pemupukan, pertumbuhan dan perkembangan bibit yang hanya bergantung pada persediaan hara yang ada di dalam media tanah, akan menjadi lambat sehingga diperlukan pemupukan.

Pada tahap pembibitan *pre-nursery* perlu memperhatikan pupuk yang aplikasikan, salah satunya pupuk yang dapat diaplikasikan yaitu dalam bentuk cair. Hal ini dikarenakan pupuk cair lebih mudah diserap oleh tanaman sehingga pertumbuhan tanaman lebih optimal. Pupuk cair dapat berasal dari bahan-bahan organik seperti kotoran ternak, limbah padat pertanian, tumbuhan air dan lain sebagainya. Salah satu tumbuhan air yang dapat digunakan sebagai pupuk organik cair adalah *Azolla*. *Azolla* merupakan tumbuhan paku yang dapat hidup mengapung di air dengan ukuran 3-4 cm yang bersimbiosis dengan *Cyanobacteria* menfiksasi N_2 di udara. Simbiosis ini menyebabkan *Azolla* mempunyai kualitas nutrisi yang baik. *Azolla* termasuk tumbuhan berkualitas tinggi. sehingga cukup menjanjikan untuk menjadikannya sebagai sumber nitrogen biologis yang berasal dari jasad hayati alami yang bersifat dapat diperbaharui. *Azolla microphylla* mengandung unsur hara C-organik: 0,10%, N-total: 0,05 %, Ca-total: 0,04 %, Mg-total: 0,01 %, P_2O_5 -total : 0,02 %, K_2O -total : 1,54 % Sehingga *Azollamicrophylla* dapat digunakan untuk memperbaiki sifat fisik, kimia maupun biologis tanah.

Berdasarkan permasalahan yang dihadapi dalam budidaya tersebut, maka penulis melakukan penelitian dengan judul: “Hubungan Pemberian Pupuk Organik Cair (POC) *Azolla microphylla* Terhadap pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis*. Jacq) di PreNursery”. Hal ini dikarenakan *Azolla microphylla* dapat dimanfaatkan sebagai pupuk cair yang dapat mensubstitusi kekurangan unsur hara yang dibutuhkan tanaman.

Manfaat dari *Azolla microphylla* adalah memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah, menyediakan hara esensial tanaman, merangsang pertumbuhan dan meningkatkan daya tahan terhadap serangan hama dan penyakit, meningkatkan aktifitas mikrobiologi tanah sehingga proses penyerapan hara menjadi lebih efisien, mengurangi dosis pupuk kimia konvensional secara bertahap hingga 50% dari dosis anjuran dan meningkatkan efisiensi pemupukan.

Keunggulan dari *Azolla* adalah diproses konvensional yang berbahan baku tanaman *Azolla microphylla*, diproses melalui proses dekomposisi (fermentasi) menggunakan mikroba EM4 yang mengandung unsur hara makro dan mikro, mengandung asam humat, asam fulvat dan hormon tanaman, mengandung mikroba biofertilizer yang sangat berperan dalam penambatan maupun penyerapan hara oleh tanaman. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melihat hubungan dan keeratan *Azolla*

microphylla terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit. (*Elaeis quinensis* Jack) di Pre-nursery.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Lancang Kuning Jl. Yosudarso Km 8 Rumbai dengan ketinggian 16 m diatas permukaan laut, serta topografi datar dengan jenis tanah Podzolik Merah Kuning (PMK). Penelitian ini dilaksanakan selama 3 bulan, dimulai pada bulan November 2020 sampai Januari 2021.

Metode Penelitian

Penelitian dilakukan secara eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) non factorial terdiri dari 5 perlakuan dan 4 ulangan sehingga diperoleh 20 plot percobaan, setiap plot terdiri dari 4 tanaman dan 2 tanaman sebagai sampel.

Adapun faktor yang akan diteliti adalah sebagai berikut:

P0 = Kontrol (tanpa perlakuan)

P1 = POC *Azolla* 50 ml/l

P2 = POC *Azolla* 100 ml/l

P3 = POC *Azolla* 150 ml/l

P4 = POC *Azolla* 200 ml/l

P5 = POC *Azolla* 250 ml/l

Adapun model matematik RAL adalah sebagai berikut :

$$Y_{ij} = \mu + \pi_i + \epsilon_{ij}$$

Dimana :

Y_{ij} = Pengamatan hasil perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

μ = Nilai tengah (rata-rata).

π_i = Pengaruh perlakuan ke-i

ϵ_{ij} = Pengaruh galat (sisa) akibat perlakuan ke-i dalam ulangan ke-j.

Hasil pengamatan dianalisa secara statistik dengan menggunakan sidik ragam dan apabila berbeda nyata dilanjutkan dengan regresi linear sederhana. Model Analisis Regresi Linear Sederhana (Steel dan Torre, 1995) yang digunakan sebagai berikut :

$$Y = a + bX$$

Dimana :

Y = Hasil pengamatan

a = Titik potong atau hasil sesungguhnya

b = Koefisien arah garis dosis perlakuan

X = Dosis perlakuan

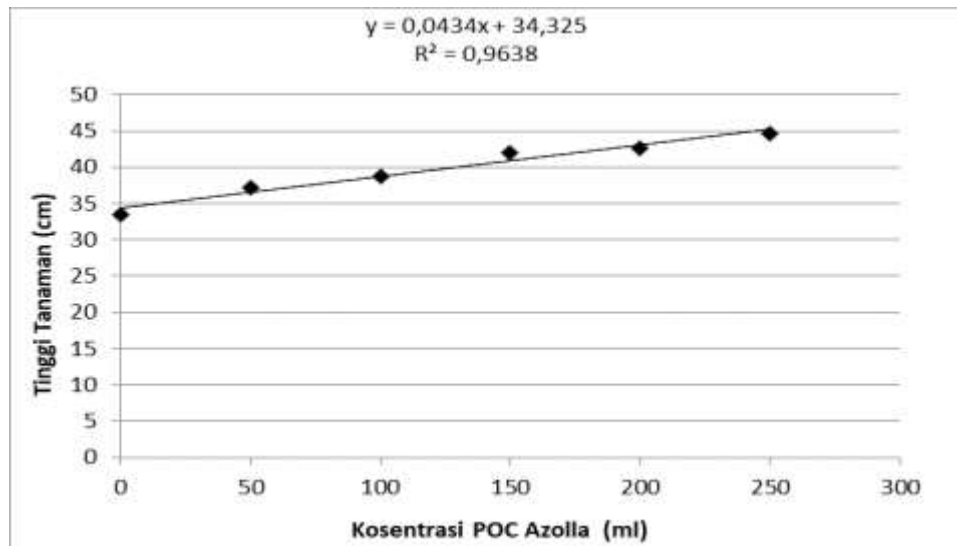
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Tinggi Tanaman (cm)

Hasil analisis regresi menunjukkan hubungan positif antara pemberian *Azolla* terhadap tinggi bibit kelapa sawit, yang berarti semakin tinggi konsentrasi *Azolla* yang diberikan maka akan terlihat peningkatan pada tinggi bibit kelapa sawit. Persamaan garis $y = 34.32 + 0.043x$,

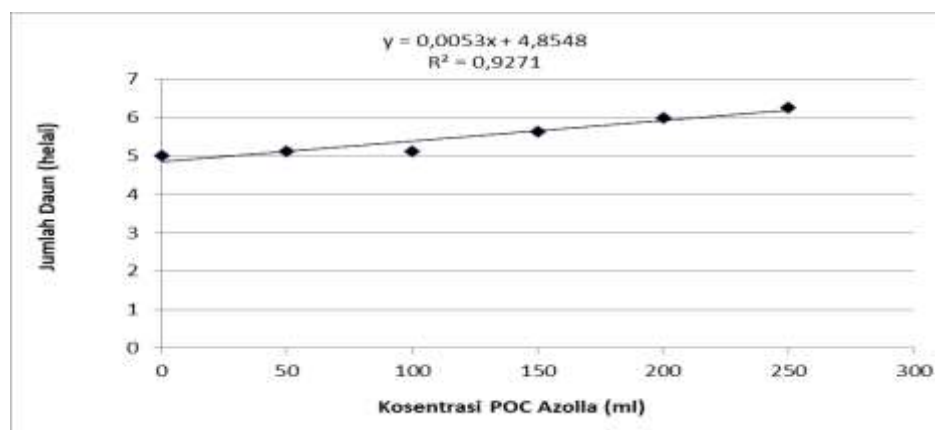
koefisien determinasi $R^2 = 0.963$, dimana pada konsentrasi 250 ml memberikan tinggi bibit yang maksimum yaitu 44.33 cm dan yang terendah 33.38 cm Gambar 1 terlihat bahwa Azolla dengan nilai $R^2 = 0.963$, artinya pemberian Azolla memberikan kontribusi sebesar 96% terhadap pertambahan tinggi bibit kelapa sawit



Gambar 1. Hubungan antara Konsentrasi POC Azolla dengan Tinggi Bibit

Jumlah Daun (helai)

Analisis regresi menunjukkan hubungan positif antara pemberian POC Azolla terhadap jumlah daun bibit kelapa sawit. Persamaan garis $y = 4.854 + 0.005x$, koefisien determinasi $R^2 = 0.927$, dimana pada konsentrasi 250 ml memberikan jumlah daun yang maksimum yaitu 6.25 helai dan yang terendah 5.00 helai

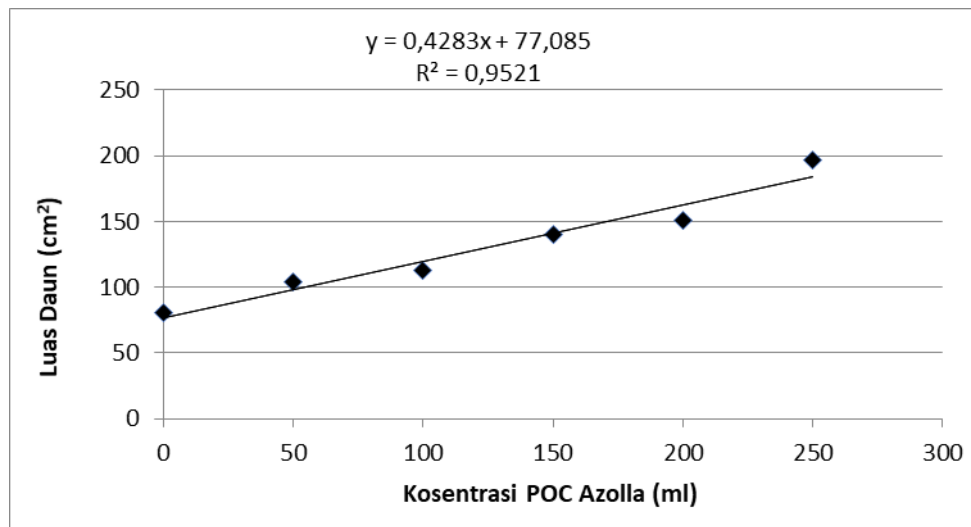


Gambar 2. Hubungan antara Konsentrasi Azolla dengan Jumlah Daun

Luas Daun (cm²)

Analisis regresi menunjukkan hubungan positif antara pemberian POC Azolla terhadap luas daun bibit kelapa sawit. Persamaan garis $y = 77.08 + 4.28x$, koefisien determinasi

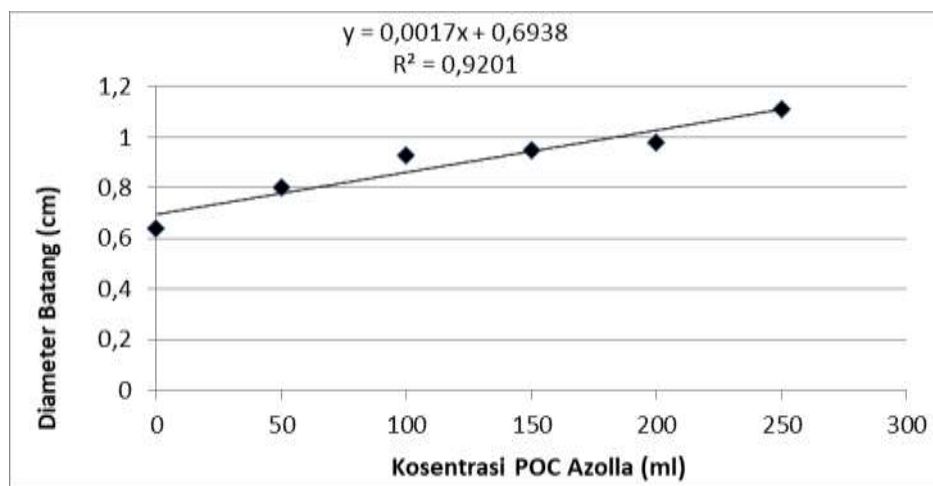
$R^2 = 0.952$ dimana konsentrasi 250 ml memberikan luas daun maksimum yaitu 196.8 cm^2 dan yang terendah $80,89 \text{ cm}^2$



Gambar 3. Hubungan antara Konsentrasi Azolla dengan Luas Daun

Diameter Batang (cm)

Analisis regresi menunjukkan hubungan positif antara pemberian POC Azzolla terhadap diameter batang bibit kelapa sawit. Persamaan garis $y = 0.693 + 0.001x$, koefisien determinasi $R^2 = 0.920$ dimana konsentrasi 250 ml memberikan diameter batang yang maksimum yaitu 1.11 cm dan yang terendah 0,64 cm



Gambar.4. Hubungan antara Konsentrasi Azolla dengan Diameter Batang

Pembahasan

Hasil penelitian yang telah dilakukan di kebun percobaan universitas lancang kuning dan dari hasil sidik ragam dengan taraf 5% menunjuk bahwa pemberian pupuk organik cair *Azolla microphylla* berpengaruh nyata terhadap seluruh parameter

pengamatan. yaitu tinggi tanaman (cm), diameter batang (cm), lebar daun (cm) dan luas daun (cm)². Pada gambar 1, 2,3 dan 3 diketahui bahwa pada perlakuan (P₀) atau tanpa pemberian POC Azolla menunjukkan pertumbuhan tanaman rendah bila dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini dikarenakan sedikitnya unsur hara yang diserap tanaman sehingga pertumbuhan vegetatif tanaman tidak berjalan optimal. Rendahnya unsur hara yang diserap tanaman diduga akibat pengaruh dari tanah PMK yang dijadikan sebagai media tanam. Lingga (2007) menjelaskan bahwa jika ketersediaan unsur hara esensial kurang dari jumlah yang dibutuhkan maka tanaman akan terganggu metabolismenya, sebab tanaman mempunyai korelasi positif dengan ketersediaan unsur hara yang merupakan faktor yang sangat menentukan.

Pada perlakuan P₁ (konsentrasi 50 ml/l) mulai terlihat ada peningkatan tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun dan diameter batang bibit kelapa sawit. Terlihat dari R² determinasi yakni 0.920 sampai dengan 0.963, maka POC Azolla memberikan kontribusi terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit sebesar 92% sampai dengan 96%. Hal ini diduga karena unsur hara yang diserap tanaman mulai dapat memenuhi kebutuhan tanaman untuk tumbuh dan berkembang. Hal ini sesuai dengan pendapat Lakitan (2006) menyatakan bahwa pertumbuhan tanaman disebabkan karena pembelahan dan perpanjangan sel yang didominasi pada bagian pucuk. Berarti harus ada unsur hara yang cukup tersedia untuk membentuk sel-sel tersebut, diantaranya adalah nitrogen, posfor dan kalium.

Peningkatan pemberian perlakuan konsentrasi POC Azolla P₁ (50 ml/l), P₂ (100 ml/l), P₃ (150 ml/l), P₄ (200ml/l) dan P₅ (250 ml/l) selaku diikuti dengan peningkatan pertumbuhan tinggi tanaman, diameter batang ,lebar daun , panjang daun dan luas daun, bila dibandingkan dengan pemberian (P₀) tanpa pupuk organik cair. Hal ini dikarenakan pupuk organik cair dapat menambah unsur hara pada tanah, selain itu juga berperan aktif dalam proses perombakan bahan organik serta mengefektifkan penyerapan unsur hara N, P, K dan C organik yang terkandung dalam pupuk organik cair. Hal ini juga di dukung oleh Rikamonika (2012) yang menyatakan bahwa fungsi pupuk organik cair adalah memberi unsur hara pada tanaman dan tanah, serta mengandung unsur hara yang lengkap yaitu unsur hara makro dan unsur hara mikro yang dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman. Dahlan dan Prayogi (2008) menyatakan bahwa salah satu faktor pertumbuhan yang diterima oleh tanaman yaitu pemupukan yang menyebabkan laju fotosintesis meningkat.

Pemberian pupuk cair azolla pada shingga emua perlakuan P₁ konsentrasi (50ml/l) hingga P₅ konsentrasi (250 ml/l) telah mampu mensuplai unsur hara, terutama unsur Nitrogen. Diduga semakin tinggi konsentrasi pupuk organik cair azolla yang diberikan dapat meningkatkan ketersediaan unsur N, P dan K di dalam tanah guna menunjang ketersediaan hara bagi bibit kelapa sawit. Hal ini didukung dengan kandungan nutrisi pada pupuk cair Azolla yang mengandung N total sebesar 1,645 %, P total 0,071 %, K total 2,366 % dan Mg 0,089 % (CPS, 2014). Unsur–unsur ini berperan dalam membantu translokasi fotosintat, membantu pembentukan karbohidrat dan protein, memperkuat jaringan tanaman serta meningkatkan ketahanan tanaman terhadap kekeringan.

Pertumbuhan bibit kelapa sawit sangat erat kaitannya dengan unsur hara makro, dimana N sangat dibutuhkan oleh tanaman padafase pertumbuhan vegetatif, khususnya pertumbuhan batang yang memacu pertumbuhan tinggi tanaman. N mempunyai peran utama untuk merangsang pertumbuhan secara keseluruhan dan khususnya pertumbuhan

batang yang dapat memacu pertumbuhan tinggi tanaman. Menurut Lingga dan Marsono (2001) penambahan N dapat merangsang pertumbuhan vegetatif yakni cabang, batang dan daun yang merupakan komponen penyusun asam amino, protein dan pembentuk protoplasma sel yang dapat berfungsi dalam merangsang pertumbuhan tinggi tanaman dan jumlah daun maupun luas daun.

Unsur N, P dan K yang terkandung pada pupuk cair Azolla berperan pada proses metabolisme yang dibutuhkan untuk pertumbuhan vegetatif bibit kelapa sawit. Tanaman berkembang dengan baik apabila segala unsur hara yang dibutuhkan tanaman cukup tersedia, apalagi unsur hara tersebut dalam bentuk yang sesuai untuk diserap tanaman. Peningkatan pertumbuhan vegetatif tanaman tidak terlepas dari ketersediaan unsur hara di dalam tanah. Didukung oleh pendapat Lakitan (2000) bahwa jika konsentrasi unsur hara terlalu rendah maka pertumbuhan tanaman akan terganggu, sebaliknya jika konsentrasi unsur hara tinggi dapat menyebabkan keracunan pada tanaman.

Menurut Lestari (2018) unsur N yang diberikan dapat merangsang pertumbuhan tanaman secara keseluruhan, merupakan bagian dari sel (organ) tanaman itu sendiri, berfungsi untuk sintesa asam amino dan protein dalam tanaman dan mempercepat pertumbuhan tanaman terutama organ vegetatif. Unsur hara P berfungsi sebagai pembentukan ATP yang dibutuhkan dalam pembelahan sel. Unsur hara P dibutuhkan tanaman dalam pembelahan sel, jadi bila kebutuhan unsur hara P dapat terpenuhi pembelahan sel akan berjalan dengan lancar dan K berfungsi sebagai aktivator enzim dalam berbagai proses metabolisme tanaman. Menurut Nursyamsi (2006) unsur K merupakan katalisator yang berperan dalam proses metabolisme tanaman seperti meningkatkan aktivitas enzim dan mengurangi kehilangan air transpirasi. Unsur K juga merupakan pengaktif dari sejumlah enzim yang penting untuk proses fotosintesis dan respirasi. Ispandi (2003) mengatakan, unsur K berfungsi sebagai pengatur pergerakan stomata, memperkuat tegaknya batang.

Pemberian pupuk organik cair Azolla sebagai bahan organik yang diberikan pada media tanam mampu memperbaiki sifat fisik tanah seperti tekstur, struktur, porositas dan dari sifat kimia tanah juga bisa meningkatkan KTK (Kapasitas Tukar Kation) pada tanah dan pH tanah yang berperan dalam distribusi unsur-unsur kimia di dalam tanah. Bahan organik yang terkandung dalam pupuk organik cair Azolla juga dapat memperbaiki sifat biologi tanah yang dapat meningkatkan populasi mikroorganisme sehingga mempercepat terjadinya penguraian atau proses dekomposisi sehingga dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara lebih tinggi yang menguntungkan pada tanah PMK yang digunakan sebagai media tanam. Sejalan dengan Ismoyo, Sumarno dan Sudadi (2013) menyatakan bahwa Azolla dapat meningkatkan bahan organik pada tanah, sehingga meningkatkan aktivitas mikroba yang dapat membantu pelepasan hara K yang terikat di dalam tanah menjadi unsur yang tersedia untuk tanaman.

Pemberian pupuk cair Azolla pada konsentrasi 250 ml/l memberikan hasil terbaik bagi pertumbuhan tinggi tanaman (cm), diameter batang (cm), lebar daun (cm) panjang daun (cm) dan luas daun (cm)² dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

SIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilaksanakan maka dapat diambil simpulan sebagai berikut :

1. Pemberian POC Azolla memberikan pengaruh nyata terhadap semua parameter pngamatan yakni tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun dan diameter batang bibit kelapa sawit di main nursery
2. Pemberian POC Azolla menunjukkan hubungan yang positif dan kuat terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di Pre nursery dengan nilai R^2 yaitu 92% sampai 96%, dengan kosentrasi maksimum 250 ml/liter air.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Astuti P, Sampoerno, DAN Ardian M S, 2015. Uji Beberapa Konsentrasi Pupuk Cair *Azolla pinnata* pada Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Pembibitan Awal. . Vol 2 No (1)
- [2] Badan Pusat Statistik. 2017. Produksi perkebunan rakyat berdasarkan jenis tanaman (ributon) 1980-2015. <http://bps.go.id>. Diakses tanggal 15 September 2019.
- [3] Hanafiah, KA. 2005. *Rancangan Percobaan Aplikatif: Aplikasi Kondisional Bidang Pertanian, Peternakan, Perikanan, Industri dan Hayati*. Jakarta (ID) : PT.Raja Grafindo Perada.
- [4] Lakitan, B. 2000. Dasar – Dasar Fisiologi Tumbuhan. PT. Raja Grafindo. Edisi Revisi. Jakarta.
- [5] Lestari S U, Mutryarny E dan Susi N, 2018. Komposisi Kimia *Azolla microphylla*. Jurnal Ilmiah Pertanian.
- [6] Lingga, P dan Marsono. 1999. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta.
- [7] Pahan, I. 2012. Panduan Lengkap Kelapa Sawit, Manajemen Agribisnis dari Hulu ke Hilir. Penebar Swadaya. Jakarta.
- [8] Sunarko, 2007. Petunjuk Praktis Budidaya dan Pengolahan Kelapa Sawit. Agromedia Pustaka, Jakarta.
- [9] Suryati D, Sampurno, dan Anom S, 2015. Uji Beberapa Konsentrasi Pupuk Cair *Azolla pinnata* pada Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Pembibitan Utama. *JOM Faperta*. Vol 2 (1)
- [10] Syafi'I 2015, Panduan Praktis Pembangunan Kebun Sawit Mandiri, Training Of Trainers Anggota SPKS Tahun 2015.
- [11] Widyasunu, P. 2010. Peranan *Azollamicrophylla* untuk Go Padi Organik. Proceeding Seminar Hari Lingkungan Hidup Sedunia: Tata Ruang Peternakan Rakyat Produktif Guna Mendukung Pertanian Berkelanjutan Program Magister Lingkungan, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto