

**UJI BEBERAPA KONSENTRASI PUPUK CAIR *Azolla pinnata* PADA BIBIT  
KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq.) DI PEMBIBITAN AWAL**

TEST OF SOME *Azolla pinnata* LIQUID FERTILIZER CONCENTRATION ON THE  
GROWTH OF OIL PALM SEEDS (*Elaeis guineensis* Jacq.) IN PRE NURSERY

**Prami Astuti<sup>1</sup>, Ir. Sampoerno, MBA<sup>2</sup>, Ir. Ardian, MS<sup>2</sup>**  
**Departement of Agroteknologi, Faculty of Agriculture, University of Riau**

[pramiastutirupi@gmail.com](mailto:pramiastutirupi@gmail.com) (082384255791)

**ABSTRACT**

The research about Test Of Some *Azolla pinnata* Liquid Fertilizer Concentration On The Growth Of Oil Palm Seeds (*Elaeis guineensis* Jacq.) In Pre Nursery has been done in the experimental garden of Agriculture's Faculty, University of Riau. This study aimed to determine the effect of *Azolla pinnata* liquid fertilizer and get the best concentration for the growth of oil palm seeds in the pre nursery. This Research was carried out experiments using a Completely Randomized Design (CRD), which consists of 5 treatments and 4 replications, the treatments were A1: *Azolla* liquid fertilizer concentration 50 g/l, A2: *Azolla* liquid fertilizer concentration 75 g/l, A3: *Azolla* liquid fertilizer concentration 100 g/l, A4: *Azolla* liquid fertilizer concentration 125 g/l, A5: *Azolla* liquid fertilizer concentration of 150 g/l. The results show the *Azolla* liquid fertilizer significantly effected on plant height, number of leave, stem diameter and dry weight of plant, but not significantly effected root crown ratio. *Azolla* liquid fertilizer application at a concentration of 100 g/l and 125 g/l gives the best result and increasing the growth of oil palm seeds in pre nursery.

Keywords: *Azolla* liquid fertilizer, oil palm, pre nursery

**PENDAHULUAN**

Tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) merupakan tanaman perkebunan yang banyak dibudidayakan oleh masyarakat Indonesia. Tanaman ini merupakan komoditas andalan memiliki peranan penting dalam perekonomian nasional.

Provinsi Riau merupakan salah satu sentra tanaman kelapa sawit di Indonesia, Badan Pusat Statistik Riau (2012), mencatat luas perkebunan kelapa sawit di wilayah Riau pada tahun 2009 seluas 1.925.341 ha dengan produksi sebesar 5.932.308 ton CPO, pada tahun 2010 seluas 2.103.174 ha dengan produksi sebesar 6.293.542 ton CPO dan pada tahun 2011 telah mencapai 2.256.538 ha atau 27,82% dari luas areal perkebunan kelapa

sawit Indonesia dengan produksi 6.932.572 ton CPO. Dari data di atas dapat dilihat bahwa dari tahun ke tahun luas lahan dan produksi kelapa sawit di Riau terus mengalami peningkatan.

Peningkatan luas lahan perkebunan kelapa sawit tersebut diikuti dengan peningkatan kebutuhan bibit kelapa sawit sebagai bahan tanam, baik untuk penanaman baru maupun untuk *replanting*.

Pembibitan kelapa sawit merupakan titik awal yang menentukan pertumbuhan kelapa sawit di lapangan. Pemeliharaan intensif pada bibit sawit yang masih berada di *polybag* akan menghasilkan bibit yang berkualitas sebelum ditanam di lapangan.

<sup>1</sup> Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

<sup>2</sup> Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

Pemberian pupuk dalam pembibitan merupakan salah satu faktor penting agar bibit dapat tumbuh dengan baik. Pemberian pupuk disesuaikan dengan kebutuhan dan umur bibit.

Penggunaan pupuk yang sering diaplikasikan pada bibit kelapa sawit di *pre nursery* ialah dalam bentuk cair. Penggunaan pupuk cair pada bibit dapat lebih mudah diserap oleh tanaman sehingga pertumbuhan tanaman dapat optimal.

Pupuk cair dapat dibuat dari tanaman yang mengandung unsur hara tinggi, seperti penggunaan *Azolla pinnata*. Tanaman *Azolla* memiliki kandungan hara N yang tinggi, sehingga penggunaannya

dapat memenuhi kebutuhan unsur hara bagi tanaman. Menurut Maffuchah (1994) *Azolla* mengandung 4,5% nitrogen (N) didasarkan pada berat keringnya.

Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi pupuk cair *Azolla pinnata* dan mendapatkan konsentrasi terbaik untuk pertumbuhan bibit kelapa sawit di pembibitan awal.

Kandungan N yang tinggi pada *Azolla* dibutuhkan tanaman dalam pertumbuhan vegetatifnya, seperti daun, batang dan akar. Djojosoewito (2000) pupuk *Azolla* memiliki keunggulan dibandingkan dengan pupuk organik lainnya seperti kandungan hara lebih tinggi dan tidak tercemar logam berat.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Riau, Kampus Bina Widya Kelurahan Simpang Baru Panam, Pekanbaru. Penelitian ini berlangsung selama 4 bulan dari Februari sampai Juni 2014 dimulai dari persiapan penelitian sampai pengamatan akhir.

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah pupuk cair *Azolla*, aquades, tanah *top soil*, *polybag* 15 cm x 20 cm kapasitas 4 kg, *seding net*, pupuk kandang, pelepah sawit dan kecambah kelapa sawit.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, plastik, blender, parang, timbangan, ayakan, gelas ukur, gembor, *hand sprayer*, oven, botol, karung goni, alat tulis, alat dokumentasi dan alat penunjang lainnya.

Penelitian dilakukan secara eksperimen menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 5 perlakuan dan 4 ulangan,

sehingga diperoleh 20 unit percobaan dan masing-masing unit percobaan terdiri dari 3 tanaman. Adapun perlakuannya terdiri dari: A1: Pupuk cair *Azolla* konsentrasi 50 g/l, A2: Pupuk cair *Azolla* konsentrasi 75 g/l, A3: Pupuk cair *Azolla* konsentrasi 100 g/l, A4: Pupuk cair *Azolla* konsentrasi 125 g/l, A5: Pupuk cair *Azolla* konsentrasi 150 g/l.

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan Sidik Ragam dan jika menunjukkan adanya pengaruh nyata, dilanjutkan dengan Uji Lanjut *Duncan New Multiple Range Test* (DNMRT) pada taraf 5%.

Penelitian ini dimulai dari pembuatan pupuk cair *Azolla pinnata*, penyiapan media tanam, pemberian label, pembuatan naungan, penanaman kecambah, pemberian perlakuan dan pemeliharaan.

Pengamatan yang dilakukan yaitu pada tinggi bibit, jumlah daun, diameter batang, rasio tajuk akar, berat kering bibit.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Tinggi Tanaman (cm) dan Jumlah Daun (helai)

Tabel 1. Rata-rata tinggi dan jumlah daun bibit kelapa sawit umur 4 bulan di pembibitan awal dengan pemberian konsentrasi pupuk cair *Azolla pinnata*.

Perlakuan (g/l)	Tinggi bibit (cm)	Jumlah daun (helai)
100	32,22 a	6,45 a
125	31,82 a	6,12 ab
150	30,23 ab	6,00 ab
75	28,88 bc	5,79 b
50	27,95 c	5,70 b

Angka-angka pada kolom yang diikuti oleh huruf kecil yang sama adalah berbeda tidak nyata menurut DNMRT pada taraf 5%.

Tabel 1 menunjukkan bahwa untuk tinggi bibit perlakuan 100 dan 125 g/l menunjukkan nilai yang lebih baik dan berbeda nyata dengan perlakuan 50 dan 75 g/l, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan 150 g/l. Pada jumlah daun bibit, pemberian konsentrasi 100 g/l merupakan perlakuan dengan hasil jumlah daun yang lebih baik dan berbeda nyata dengan perlakuan 50 dan 75 g/l, namun berbeda tidak nyata dengan perlakuan 150 g/l dan 125 g/l.

Hal ini diatas karena pemberian pupuk cair *Azolla* yang diberikan dapat menyediakan unsur hara bagi pertumbuhan tanaman sehingga mampu meningkatkan tinggi tanaman dan jumlah daun bibit kelapa sawit. Menurut Lingga (2007) pemberian nitrogen pada tanaman dapat mempercepat pertumbuhan tanaman secara keseluruhan, khususnya batang dan daun.

Kandungan N yang terdapat pada pupuk cair *Azolla* dapat memacu pertumbuhan tinggi tanaman kelapa sawit. Tanaman kelapa sawit akan tumbuh dengan normal apabila kebutuhan akan unsur haranya terpenuhi, karena unsur hara tersebut digunakan oleh tanaman untuk melakukan aktifitasnya pada fase pertumbuhan dan perkembangan.

Gusmawartati (2012) menyatakan bahwa N mempunyai fungsi sangat penting dalam mendorong pertumbuhan

tanaman secara keseluruhan baik batang, cabang, atau daun.

Pada Tabel 1 menunjukkan bahwa pertumbuhan tinggi bibit kelapa sawit berkaitan dengan jumlah daun. Semakin tinggi bibit maka semakin banyak jumlah daun. Hal ini sesuai dengan pernyataan Fahrudin (2009) bahwa jumlah daun sangat erat hubungannya dengan tinggi tanaman, karena semakin tinggi tanaman maka semakin banyak daun yang terbentuk.

Peningkatan perlakuan dari 50 g/l ke 100 g/l tinggi dan jumlah daun tanaman juga ikut meningkat, namun untuk peningkatan selanjutnya yakni sampai konsentrasi 150g/l tidak menunjukkan tinggi dan jumlah daun yang lebih baik dibandingkan dengan 100 g/l meskipun berbeda tidak nyata.

Menurut Lubis (2008) bahwa pemberian pupuk pada bibit sangat jelas memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan, namun jika pemberian yang berlebihan akan berpengaruh menekan pertumbuhan. Sedangkan, pemberian pupuk yang kurang dapat menyebabkan kekurangan hara pada bibit kelapa sawit.

Kriteria standar pertumbuhan tinggi tanaman kelapa sawit umur 4 bulan adalah sekitar 20-25 cm dengan jumlah daun 4,5-5,5 helai. Berdasarkan data tersebut seluruh pemberian perlakuan

pupuk cair *Azolla* untuk bibit kelapa sawit telah melebihi kriteria pertumbuhan bibit. Hal ini dikarenakan pengaplikasian pupuk yang disemprotkan secara langsung ke daun lebih mudah diserap oleh tanaman.

Menurut Panji (2011) pupuk organik dalam bentuk cair unsur hara yang terkandung didalamnya berbentuk larutan yang sangat halus sehingga sangat mudah diserap oleh tanaman, seperti daun atau batang tanaman.

Didalam pupuk cair *Azolla* juga terkandung unsur P. Kandungan P pada pupuk cair *Azolla* bekerja sama dengan N dalam proses fotosintesis yang berpengaruh terhadap proses pembelahan sel dan pemanjangan sel. Hal ini sesuai dengan pernyataan Lakitan (2002) bahwa

N merupakan unsur utama untuk pembentukan bagian vegetatif tanaman dan P berfungsi sebagai penyusun protein yang berperan dalam proses fotosintesis sehingga fotosintat yang dihasilkan dapat ditranslokasikan untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan seperti tinggi dan jumlah daun tanaman.

Selain unsur N dan P, unsur K juga berperan penting dalam pertumbuhan tanaman. Unsur K yang terkandung pada pupuk cair *Azolla* membantu pembentukan protein dan memperkuat jaringan tanaman. Hal ini sesuai dengan pernyataan Lingga (2007) bahwa fungsi unsur kalium yaitu mengaktifkan kerja beberapa enzim, memacu translokasi karbohidrat dari daun ke organ tanaman yang lain.

## 2. Diameter Batang (mm)

Tabel 2. Rata-rata diameter batang bibit kelapa sawit umur 4 bulan di pembibitan awal dengan pemberian konsentrasi pupuk cair *Azolla pinnata*.

Perlakuan (g/l)	Diameter batang (mm)
125	13,58 a
100	12,66 ab
150	12,24 ab
50	11,33 ab
75	10,49 b

Angka-angka pada kolom yang diikuti oleh huruf kecil yang sama adalah berbeda tidak nyata menurut DNMRT pada taraf 5%.

Pada Tabel 2 terlihat bahwa perlakuan 125 g/l berbeda nyata dengan perlakuan 75 g/l, namun berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya. Konsentrasi 125 g/l menunjukkan perlakuan yang lebih baik dan dapat meningkatkan diameter batang kelapa sawit hingga mencapai 13,58 mm, namun belum memenuhi kriteria bibit kelapa sawit di *pre nursery*. Hal ini diduga pupuk cair *Azolla* kurang mampu menyediakan unsur hara untuk pertumbuhan dan perkembangan diameter batang.

Djafarudin (1970) menyatakan bahwa pertumbuhan dan perkembangan

tanaman sangat dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara. Apabila ketersediaan unsur hara sesuai dengan kebutuhan tanaman maka kelangsungan hidup tanaman akan terjamin dan mencapai pertumbuhan yang optimal.

Peningkatan konsentrasi yang diberikan pada Tabel 2 hingga 150 g/l menunjukkan hasil yang berbeda tidak nyata dengan 125 g/l, 100 g/l dan 50 g/l, namun berbeda nyata dengan 75 g/l. Hal ini dikarenakan konsentrasi 150 g/l terlalu pekat sehingga menekan pertumbuhan tanaman. Keberhasilan pemupukan melalui daun dapat dipengaruhi oleh

konsentrasi pupuk yang diberikan. Konsentrasi pupuk daun yang terlalu pekat dapat merusak daun tanaman dan menghambat pertumbuhan tanaman (Novianti dkk., 1993).

Peningkatan diameter batang tidak terlepas dari kandungan hara pada pupuk cair *Azolla* yang diberikan yang banyak mengandung unsur hara seperti N, P dan K. Leiwakabessy (1988) menyatakan bahwa unsur P dan K sangat berperan dalam meningkatkan diameter batang tanaman, khususnya dalam peranannya

sebagai jaringan yang menghubungkan antara akar dan daun.

Tersedianya unsur hara P dan K maka pembentukan karbohidrat akan dengan baik dan translokasi pati ke lingkar batang sawit akan semakin lancar, sehingga akan terbentuk lingkar batang semu bibit kelapa sawit dengan baik. Hal ini didukung oleh Setyamidjaja (2006) yang menyatakan bahwa P dan K dapat memperbaiki pertumbuhan vegetatif seperti lingkar batang.

### 3. Rasio Tajuk Akar dan Berat Kering (g)

Tabel 3. Rasio tajuk akar dan berat kering bibit kelapa sawit umur 4 bulan di pembibitan awal dengan pemberian konsentrasi pupuk cair *Azolla pinnata*.

Perlakuan (g/l)	Rasio tajuk akar	Berat kering (g)
100	3,88	4,76 a
125	3,82	4,72 a
150	3,64	3,08 b
75	3,50	2,40 b
50	3,38	2,26 b

Angka-angka pada kolom yang diikuti oleh huruf kecil yang sama adalah berbeda tidak nyata menurut DNMR pada taraf 5%.

Dari Tabel 3 terlihat bahwa untuk perlakuan rasio tajuk akar berbeda tidak nyata untuk semua perlakuan. Hal ini diduga unsur hara yang diberikan ke daun mampu diserap dan dimanfaatkan tanaman untuk pembentukan tajuk dan akar dalam rasio yang relatif sama meski suplai haranya berbeda. Perbandingan tajuk dan akar mempunyai pengertian bahwa pertumbuhan suatu tanaman diikuti dengan pertumbuhan bagian tanaman lainnya (Gardner dkk., 1991).

Rasio tajuk akar merupakan faktor penting dalam pertumbuhan tanaman yang mencerminkan kemampuan dalam penyerapan hara pada tanaman. Hasil bobot kering tajuk dan akar menunjukkan penyerapan air dan hara oleh akar yang ditranslokasikan ke tajuk tanaman. Hal ini sesuai dengan pendapat Sitompul dan

Guritno (1995) bahwa pertumbuhan suatu bagian tanaman diikuti dengan pertumbuhan bagian tanaman lainnya. Berat tajuk yang meningkat diikuti dengan peningkatan berat akar.

Berat kering bibit pada Tabel 3 menunjukkan bahwa pemberian pupuk cair *Azolla* dengan konsentrasi 100 g/l menunjukkan respon terbaik dan berbeda tidak nyata dengan konsentrasi 125 g/l, namun berbeda nyata dengan pemberian konsentrasi 150 g/l, 75 g/l dan 50 g/l. Hal ini diduga karena pemberian 100 g/l dan 125 g/l mampu menyediakan hara yang optimal untuk pertumbuhan bibit sawit sehingga proses fotosintesis juga ikut optimal.

Menurut Dwijosepoetro (1981) bahwa berat kering tanaman sangat dipengaruhi oleh optimalnya proses

fotosintesis. Berat kering yang dihasilkan mencerminkan banyaknya fotosintat sebagai hasil fotosintesis.

Lakitan (1996) menyatakan bahwa berat kering tanaman merupakan hasil sintesa dari senyawa organik dan air yang berkontribusi terhadap berat kering tanaman. Berat kering bibit menggambarkan akumulasi senyawa organik yang disintesis tanaman. Hal ini dapat mendukung berat kering tanaman.

Disamping itu unsur-unsur yang terkandung pupuk cair *Azolla* seperti N, P, K, Mg dan unsur lainnya dapat meningkatkan metabolisme tanaman, sehingga cenderung terjadi penumpukan bahan organik dalam tanaman sehingga dapat menambah berat kering tanaman.

Ketersediaan Unsur P juga berpengaruh terhadap penambahan berat kering tanaman. Foth (1984) menyatakan P berperan penting sebagai sumber energi universal bagi kegiatan biokimia di dalam sel hidup, termasuk di dalamnya terhadap

aktivitas pembelahan sel. Sejalan dengan hal tersebut, jika aktivitas pembelahan selnya meningkat maka akan diikuti dengan meningkatnya berat kering tanaman.

Pada Tabel 3 menunjukkan bahwa adanya hubungan antara berat kering dengan rasio tajuk akar. Hal ini diduga karena unsur N berpengaruh terhadap peningkatan berat kering tanaman. Menurut Salisbury dan Ross (1995) bahwa sebagian besar N dalam tanaman berbentuk protein dan setengahnya berada dalam kloroplas yang berperan penting dalam menghasilkan fotosintat yang berpengaruh pada berat kering.

Gardner dkk., (1991) pertumbuhan tajuk dan akar dipengaruhi oleh nitrogen (N) tersedia dan air yang cukup. Kekurangan air yang menghambat pertumbuhan tajuk dan akar, mempunyai pengaruh yang relatif lebih besar terhadap berat kering tanaman.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan yaitu:

1. Pemberian pupuk cair *Azolla* memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang dan berat kering tanaman, namun berpengaruh tidak nyata untuk rasio tajuk akar.
2. Pemberian pupuk cair *Azolla* pada konsentrasi 100 g/l dan 125 g/l merupakan

perlakuan terbaik yang dapat meningkatkan pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*.

### Saran

Berdasarkan hasil penelitian untuk mendapatkan bibit kelapa sawit yang baik dianjurkan menggunakan pupuk cair *Azolla pinnata* konsentrasi 100 g/l dan 125 g/l.

## DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik Provinsi Riau. 2012. **Riau dalam Angka**. BPSPR. Pekanbaru.
- Djafaruddin. 1970. **Pupuk dan Pemupukan**. Fakultas Pertanian Universitas Andalas. Padang.

- Djojosoewito S. 2000. **Azolla Pertanian Organik dan Multiguna**. Kanisius. Yogyakarta.
- Dwijosepoetro, D. 1981. **Pengantar Fisiologi Tumbuhan**. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Fahrudin, F. 2009. **Budidaya caisim (*Brassica juncea* L.) menggunakan ekstrak teh dan pupuk kascing**. Skripsi. Fakultas Pertanian. Jurusan Studi Agronomi. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Foth, H.D.1984. **Dasar-Dasar Ilmu Tanah (Terjemahan)**. Erlangga. Jakarta.
- Gardner P. F., Pearee BR., Mitchell L. R., 1991. **Fisiologi Tanaman Budidaya**. UI press. Jakarta.
- Gusmawartati. 2012. **Aplikasi mikroorganisme selulolitik dan frekwensi penyiraman pada pembibitan kelapa sawit di tanah gambut**. Jurnal Natural B. Volume 1 (4), 297-304. FMIPA Universitas Brawijaya. Malang.
- Lakitan, B. 1996. **Fisiologi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman**. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- \_\_\_\_\_. 2002. **Fisiologi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman**. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Leiwakabessy. 1988. **Kesuburan Tanah**. Jurusan Ilmu Tanah. Fakultas Pertanian IPB. Bogor.
- Lingga, P. dan Marsono. 2007. **Petunjuk Penggunaan Pupuk**. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Lubis, A.U. 2008. **Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Indonesia**. Edisi 2. Pusat Penelitian Perkebunan Marihat. Sumatera Selatan.
- Maftuchah. 1994. **Asosiasi *Azolla* dengan anabaena sebagai sumber nitrogen alami dan manfaatnya sebagai bahan baku protein**. Pusat Bioteknologi Pertanian. Universitas Muhammadiyah Malang.
- Novianti, S., M. Fathan, dan S. Hutami. 1993. **Peranan pupuk pelengkap cair terhadap peningkatan hasil kedelai**. Prosiding simposium penelitian tanaman pangan IV. Balai Penelitian Tanaman Pangan. Bogor.
- Panji, N. 2011, **Panduan membuat pupuk kompos cair**, Makasar.
- Salisbury, F. B. dan C. W. Ross. 1992. **Fisiologi Tumbuhan**. Jilid 2. Penerbit ITB. Bandung.
- Setyamidjaja, D. 2006. **Kelapa Sawit**. Kanisius. Yogyakarta.
- Sitompul dan B. Guritno. 1995. **Analisis Pertumbuhan Tanaman**. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.