

**PENGARUH PEMBERIAN DOSISKOMPOS *Azolla microphylla*
TERHADAP BIBIT KAKAO (*Theobroma cacao* L) DI PEMBIBITAN**

**THE INFLUENCES OF EXTENDING OF DOSAGE *Azolla
microphylla* COMPOST FOR COCOA SEEDLINGS (*Theobroma cacao* L) IN
NURSERY**

Delta Nervi Warni¹, Wawan², M. Amrul Khoiri²
Departement of Agroteknologi, Faculty of Agriculture, University of Riau
Street. HR. Subrantas km 12.5 Simpang Baru, Pekanbaru, 28293.
Warnisimanungkalit@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to determine the influences of extending compost dosage of *Azolla microphylla* for Cocoa seedlings and determine the *Azolla microphylla* compost dosage which produces growth is the best nursery cocoa seedlings compost. This research was conducted in the experiment station the Faculty of Agriculture, University of Riau, Pekanbaru started from November 2014 through April 2015. The research was conducted experimentally using completely randomized design (CRD). The data were statistically analyzed using analysis of variance, followed by Duncan's New Multiple Range Test (DNMRT) at 5%. Parameters observed were plant height (cm), stem diameter (mm), number of leaves (pieces), leaf area (cm²), seeds dry weight (g) and the ratio of crown roots (g). The results showed that application of *Azolla microphylla* compost on cocoa seedlings significantly affected stem diameter and has no significant effect against high seedling, number of leaves, leaf area, seed dry weight and root crown ratio, however there was an increasing trend in growth of high seedling, number of leaves, leaf area, the weight of dry seed and root crown ratio without the application of *Azolla microphylla* compost.

Keywords - cocoa seedlings, *Azolla microphylla* compost, dose.

PENDAHULUAN

Kakao (*Theobroma cacao* L.) merupakan tanaman perkebunan yang pada umumnya tumbuh di daerah tropis dan tumbuh luas di wilayah Indonesia terutama kakao rakyat. Kakao juga merupakan salah satu komoditas andalan perkebunan yang perannya cukup penting bagi perekonomian nasional, yaitu sebagai penyedia lapangan kerja, sumber pendapatan masyarakat dan devisa

negara. Kakao juga berperan dalam mendorong pengembangan wilayah dan pengembangan agroindustri sehingga perlu dilakukan pengembangan tanaman kakao seperti ekstensifikasi.

Indonesia dapat menjadi produsen kakao dunia, jika berbagai permasalahan yang dihadapi dalam usaha budidaya kakao dapat diatasi atau agribisnis kakao dapat dikembangkan dan dikelola secara baik. Luas perkebunan kakao pada

1. Mahasiswa Jurusan Agroteknologi
 2. Staf Pengajar Jurusan Agroteknologi
- JOM Faperta Vol. 2 No.2 Oktober 2015

tahun 2012 adalah 1.774.463 ha dengan produksi kakao 740.513 ton (Direktorat Jendral Perkebunan Indonesia, 2013). Total luas areal perkebunan kakao di Provinsi Riau adalah 7.215 ha dengan produksi 3.544 ton (Badan Pusat Statistik Provinsi Riau, 2012)

Keberhasilan pengembangan kakao ditentukan oleh tersedianya bibit dalam jumlah yang cukup dan memperhatikan budidayanya. Salah satu tindakan budidaya kakao yaitu pada penyediaan bibit yang berkualitas. Kualitas bibit sangat menentukan pertumbuhan dan produktivitas kakao. Untuk mendapatkan bibit yang berkualitas adalah melalui proses pembibitan (Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia, 2005).

Pembibitan membutuhkan tindakan seperti pemberian pupuk yang bertujuan untuk memperbaiki kesuburan tanah dan menambah unsur hara tertentu di dalam tanah. Pupuk yang diberikan dapat dalam bentuk pupuk organik maupun anorganik.

Pemberian pupuk organik untuk tanaman kakao dapat berupa padat ataupun cair. Salah satu bahan yang dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan pupuk organik adalah kompos *Azolla microphylla*. Kompos *Azolla microphylla* mengandung N, P, K, Ca, Mg, S, Si, Na, Cl, Al, Fe, Mn, Co, Zn dan C-organik yang berpotensi untuk meningkatkan kesuburan tanah. Kompos *Azolla microphylla* ada dalam bentuk padat dan cair.

Menurut Suntoro (2003), tumbuhan paku air yang banyak dikembangkan sebagai bahan produksi pupuk organik adalah *Azolla* (*A. Mexicana*, *A. microphylla* dan

A. pinata), namun di pulau Jawa yang telah teruji secara empirik adalah *A. microphylla* (*Am*) (Widyasunu, 2010). Tanaman air ini termasuk tanaman penambat N₂ udara. Menurut Watanabe (1979), pemakaian *azolla* disamping sebagai sumber N, juga bermanfaat terhadap ketersediaan beberapa unsur lain dalam bentuk senyawa organik yang telah diserap *Azolla*. Di dalam rongga-rongga kamar daunnya tersimpan hidup *Anabaena azolla* secara mutualistik, yang mampu memfiksasi N₂ udara (Lumpkin and Plucknett, 1982; Widyasunu, 2010).

Penggunaan pupuk organik baik padat atau cair sebaiknya disertai dengan pupuk anorganik. Penggunaan pupuk anorganik dibutuhkan karena pupuk organik memiliki kadar hara yang rendah sehingga dibutuhkan pupuk anorganik yang cepat tersedia dan memiliki kadar hara tinggi yang dapat membantu tersedianya unsur hara.

BAHAN DAN METODE

Penelitian telah dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Riau, Kampus Bina Widya Km 12,5 Kelurahan Simpang Baru, Kecamatan Tampan, Pekanbaru. Penelitian dilakukan selama empat bulan dari bulan Desember 2014 sampai April 2015.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih kakao (*Theobroma cacao*. L) jenis F1 hibrida varietas Trinitario x Forestero (ICS 60, TSH & 58) dari PT. Inang Sari, Kabupaten Agam, Provinsi Sumatra Barat, kompos *Azolla microphylla*, insektisida Decis 25 EC dan fungisida Dithane M-45 dan tanah

top soil/Inseptisoldari Kebun Percobaan Universitas Riau.

Alat yang digunakan adalah polybag ukuran 25 cm x 30 cm, cangkul, gembor, timbangan analitik, ayakan ukuran 25 mesh, jangka sorong, naungan, meteran, kamera, oven, dan alat tulis.

Penelitian telah dilaksanakan secara eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas 6 perlakuan dan 3 ulangan, sehingga diperoleh 18 unit percobaan. Tiap unit percobaan terdiri dari 3 bibit dan 2 bibit di antaranya dijadikan sampel, sehingga terdapat 54 bibit kakao. Masing – masing perlakuan yang diteliti adalah sebagai berikut :

K0: Tanpa kompos *Azolla microphylla*

K1 :Kompos *Azolla microphylla* dengan 2,5 g/polybag(1 ton/ha)

K2 :Kompos *Azolla microphylla* dengan 5 g/polybag(2 ton/ha)

K3 :Kompos *Azolla microphylla* dengan 7,5 g/polybag(3 ton/ha)

K4 :Kompos *Azolla microphylla* dengan 10 g/polybag(4 ton/ha)

K5 :Kompos *Azolla microphylla* dengan 12,5 g/polybag (5 ton/ha)

Parameter yang diamati adalah tinggi bibit kakao, diameter batang bibit kakao, jumlah daun bibit kakao, luas daun terluas bibit kakao, berat kering bibit kakao dan rasio tajuk akar bibit kakao. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dengan menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) dan dianalisis menggunakan sidik ragam bila hasil sidik ragam berpengaruh nyata dilanjutkan dengan *Duncans New Multiple Range Test* (DNMRT) pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

1. Tinggi Bibit Kakao(cm)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian berbagai dosis kompos *A. microphylla* memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap tinggi bibit kakao. Hasil uji lanjut DNMRT pada taraf 5 % terhadap tinggi bibit disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata tinggi bibit kakao (cm) dengan pemberian berbagai dosis kompos *A. microphylla*

Perlakuan Kompos <i>A. microphylla</i>	Tinggi Bibit (cm)
K0(0 ton/ha) (0 g/polybag)	27,417 b
K1 (1 ton/ha) (2,5 g/polybag)	35,583 ab
K2(2 ton/ha) (5 g/polybag)	32,067 ab
K3(3 ton/ha) (7,5 g/polybag)	33,933 ab
K4(4 ton/ha) (10 g/polybag)	39,500 a
K5(5 ton/ha) (12,5 g/polybag)	34,750 ab

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji lanjut DNMRT pada taraf 5%.

Tabel 1 menunjukkan bahwa pemberian dosis kompos *A. microphylla* secara umum tidak berbeda nyata terhadap tinggi tanaman bibit kakao, kecuali pada perlakuan kompos *A. microphylla* 4 ton/ha berbeda nyata dibanding tanpa pemberian kompos. Walaupun demikian, ada kecenderungan bahwa pemberian kompos *A. microphylla* meningkatkan tinggi tanaman bibit kakao dibandingkan tanpa pemberian kompos *A. microphylla*.

Pemberian kompos *A. microphylla* hingga 5 ton/ha yang menghasilkan tinggi tanaman yang tidak berbeda nyata diduga karena kadar N kompos *A. microphylla* yang rendah serta dosis kompos *A. microphylla* yang digunakan juga lebih rendah dibanding penelitian lainnya. Menurut Simanjuntak dkk. (2013) bahwa pemberian pupuk NPK meningkatkan tinggi tanaman bawang merah pada umur 3, 5, 6 MST dan produksi/plot

dimana hasil tertinggi yaitu 1330,62 g terdapat pada pemberian pupuk NPK 150 kg/ha. Pemberian kompos kulit buah kopi meningkatkan produksi/plot (g) dengan hasil tertinggi yaitu 1343,03 (g) terdapat pada pemberian kompos kulit buah kopi 10 ton/ha. Interaksi pemberian pupuk NPK dan kompos kulit buah kopi berpengaruh tidak nyata terhadap seluruh parameter yang diamati. Maka unsur hara yang ditambahkan dari kompos *A. microphylla* yang diberikan ke tanaman dari dosis 1 ton/ha sampai 5 ton/ha sebagai perlakuan berkisar (N= 8,3 kg/ha, 16,6 kg/ha, 24,9 kg/ha, 33,2 kg/ha, 41,5, P= 2 kg/ha, 4 kg/ha, 6 kg/ha, 8 kg/ha, 10 kg/ha, K= 10,7 kg/ha, 21,4 kg/ha, 32,1 kg/ha, 42,8 kg/ha, 53,5 kg/ha dan rasio C/N=34,54%) maka dimana kandungan hara yang terkandung didalam kompos *A. microphylla* dan yang diberikan ke tanaman sudah cukup untuk pertumbuhan tinggi tanaman.

2. Diameter Batang Bibit Kakao (mm)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian berbagai dosis kompos *A. microphylla* memberikan pengaruh yang nyata terhadap

diameter batang bibit kakao. Hasil uji lanjut DNMRT pada taraf 5 % terhadap diameter batang bibit kakao disajikan pada tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata diameter batang bibit kakao (mm) dengan pemberian berbagai dosis kompos *A. microphylla*

Perlakuan Kompos <i>A. microphylla</i>	Diameter Batang (mm)
K0(0 ton/ha) (0 g/polybag)	5,8333 b
K1 (1 ton/ha) (2,5 g/polybag)	8,6667 a
K2(2 ton/ha) (5 g/polybag)	7,3333 ab
K3(3 ton/ha) (7,5 g/polybag)	7,1667 ab
K4(4 ton/ha) (10 g/polybag)	8,1667 a
K5(5 ton/ha) (12,5 g/polybag)	8,0000 a

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji lanjut DNMRT pada taraf 5%.

Tabel 2 menunjukkan bahwa pemberian dosis kompos *A. microphylla* berbeda nyata terhadap diameter batang bibit kakao. Pemberian kompos *A. microphylla* cenderung menghasilkan diameter batang tanaman kakao lebih besar dibandingkan tanpa pemberian kompos *A. microphylla*. Hal ini diduga karena pemberian kompos *A. microphylla* yang berbeda dan juga dapat mensuplai unsur hara makro dan mikro yang dibutuhkan dalam pertumbuhan tanaman. Unsur hara N dan K yang dikandung oleh kompos *A. microphylla* akan mendorong aktivitas metabolisme tanaman dan meningkatkan pertumbuhan sel-sel

baru. Kalium akan meningkatkan penyerapan unsur hara dan berperan dalam respirasi, transpirasi, kerja enzim dan translokasi karbohidrat (Hakim dkk., 1986). Unsur kalium sangat berperan dalam meningkatkan diameter batang, khususnya dalam peranannya sebagai jaringan yang menghubungkan antara akar dan daun pada proses transportasi unsur hara dari akar ke daun (Leiwakabessy, 1988). Nyakpa dkk. (1988) menyatakan bahwa kalium berfungsi mempercepat pertumbuhan jaringan meristem, sedangkan nitrogen berperan dalam pertumbuhan sel-sel tanaman.

3. Jumlah Daun Bibit Kakao (Helai)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian berbagai dosis kompos *A. microphylla* memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap

jumlah daun bibit kakao. Hasil uji lanjut DNMRT pada taraf 5 % terhadap jumlah daun bibit kakao disajikan pada tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata jumlah daun bibit kakao (helai) dengan pemberian berbagai dosis kompos *A. microphylla*

Perlakuan Kompos <i>A. microphylla</i>	Jumlah Daun (Helai)
K0(0 ton/ha) (0 g/polybag)	12,833 a
K1 (1 ton/ha) (2,5 g/polybag)	17,667 a
K2(2 ton/ha) (5 g/polybag)	16,167 a
K3(3 ton/ha) (7,5 g/polybag)	19,333 a
K4(4 ton/ha) (10 g/polybag)	19,000 a
K5(5 ton/ha) (12,5 g/polybag)	17,333 a

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji lanjut DNMRT pada taraf 5%.

Tabel 3 menunjukkan bahwa pemberian dosis kompos *A. microphylla* secara umum tidak berbeda nyata terhadap jumlah daun bibit kakao. Walaupun demikian ada kecenderungan bahwa pemberian kompos *A. microphylla* meningkatkan jumlah daun bibit kakao dibandingkan

tanpa pemberian kompos *A. microphylla*.

Pemberian kompos *A. microphylla* hingga 5 ton/ha yang menghasilkan jumlah daun yang tidak berbeda nyata diduga karena kadar N kompos *A. microphylla* yang rendah serta dosis kompos *A. microphylla*

yang digunakan juga lebih rendah dibanding penelitian lainnya. Hal ini diduga karena adanya kandungan unsur hara N dan P pada tanah yang tersedia bagi tanaman sangat mempengaruhi pembentukan daun tanaman. Kedua unsur ini berperan dalam pembentukan sel-sel baru dan komponen utama penyusun senyawa organik dalam tanaman seperti asam amino, asam nukleat, klorofil, ADP

dan ATP (Hakim dkk., 1986). Menurut Muhsanati dkk., (2008) bahwa pemberian kompos tithonia dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata*). Pemberian kompos tithonia dengan takaran 5 ton/ha memberikan pengaruh yang terbaik untuk pertumbuhan, hasil dan kadar gula tanaman jagung manis.

4. Luas Daun Terluas (cm²)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian berbagai dosis kompos *A. microphylla* memberikan pengaruh tidak nyata terhadap luas

daun bibit kakao. Hasil uji lanjut DNMRT pada taraf 5 % terhadap luas daun bibit kakao disajikan pada tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata luas daun bibit kakao (cm²) dengan pemberian berbagai dosis kompos *A. microphylla*

Perlakuan Kompos <i>A. microphylla</i>	Luas Daun (cm ²)
K0 (0 ton/ha) (0 g/polybag)	93,77 a
K1 (1 ton/ha) (2,5 g/polybag)	155,50 a
K2 (2 ton/ha) (5 g/polybag)	118,98 a
K3 (3 ton/ha) (7,5 g/polybag)	142,08 a
K4 (4 ton/ha) (10 g/polybag)	125,58 a
K5 (5 ton/ha) (12,5 g/polybag)	157,15 a

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji lanjut DNMRT pada taraf 5%.

Tabel 4 menunjukkan bahwa pemberian dosis kompos *A. microphylla* secara umum tidak berbeda nyata terhadap luas daun bibit kakao. Walaupun demikian ada kecenderungan bahwa pemberian kompos *A. microphylla* meningkatkan jumlah daun bibit kakao dibandingkan tanpa pemberian kompos *A. microphylla*.

Pemberian kompos *A. microphylla* hingga 5 ton/ha yang menghasilkan luas daun bibit kakao yang tidak berbeda nyata diduga karena kadar N kompos

A. microphylla yang rendah serta dosis kompos *A. microphylla* yang digunakan juga lebih rendah dibanding penelitian lainnya. Neliyati (1997), menyatakan bahwa pemanfaatan sampah kota sebagai kompos dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tomat yang ditanam pada tanah Ultisol dan dosis terbaik pada percobaan ini adalah 30 ton/ha. Hal ini diduga pada pemberian kompos *A. microphylla* dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah, sehingga unsur hara yang tersedia dapat diserap oleh

tanaman untuk proses metabolisme. Hal ini sejalan dengan rata-rata jumlah daun, tanaman yang memiliki jumlah daun banyak maka energi yang dihasilkan dari proses metabolisme cenderung lebih banyak. Energi ini yang akan digunakan untuk pembelahan sel sehingga terjadi penambahan luas daun. Klorofil merupakan zat hijau daun yang

memiliki peran penting dalam fotosintesis. Selain itu dengan luasnya daun maka akan meningkatkan laju fotosintesis. Laju fotosintesis akan mempengaruhi hasil fotosintat. Menurut Lukikariati dkk., (1996) bahwa daun lebih luas permukaannya meningkatkan laju fotosintesis tanaman sehingga akumulasi fotosintat yang dihasilkan menjadi tinggi.

5. Berat Kering Bibit (g)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian berbagai dosis kompos *A. microphylla* memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap

berat kering bibit kakao. Hasil uji lanjut DNMRT pada taraf 5 % terhadap berat bibit kakao disajikan pada tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata berat kering bibit kakao (gram) dengan pemberian berbagai dosis kompos *A. microphylla*

Perlakuan Kompos <i>A. microphylla</i>	Berat Kering Bibit (gram)
K0(0 ton/ha) (0 g/polybag)	5,175 b
K1 (1 ton/ha) (2,5 g/polybag)	10,317 a
K2(2 ton/ha) (5 g/polybag)	7,288 ab
K3(3 ton/ha) (7,5 g/polybag)	7,783 ab
K4(4 ton/ha) (10 g/polybag)	9,998 a
K5(5 ton/ha) (12,5 g/polybag)	10,260 a

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji lanjut DNMRT pada taraf 5%.

Tabel 5 menunjukkan bahwa pemberian dosis kompos *A. microphylla* secara umum tidak berbeda nyata terhadap berat kering bibit kakao, kecuali pada perlakuan kompos *A. microphylla* 0 ton/ha berbeda nyata terhadap berat kering bibit kakao. Walaupun demikian ada kecenderungan bahwa pemberian kompos *A. microphylla* meningkatkan berat kering bibit kakao dibandingkan tanpa pemberian kompos *A. microphylla*.

Pemberian kompos *A. microphylla* hingga 5 ton/ha yang menghasilkan berat kering bibit kakao

yang tidak berbeda nyata diduga karena kadar N kompos *A. microphylla* yang rendah serta dosis kompos *A. microphylla* yang digunakan juga lebih rendah dibanding penelitian lainnya. Menurut Margiati dkk., (2014) bahwa Pemberian pupuk kompos sampah pasar dengan takaran 6 ton/ha memberikan pengaruh yang baik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai varietas rajabasa pada tanah ultisol. Hal ini dikarenakan pupuk organik yang diberikan dalam bentuk padat berfungsi menggemburkan tanah lapisan atas, meningkatkan daya serap dan daya

simpan air yang sangat berpengaruh dalam perkembangan akar dan dengan penambahan pupuk NPK yang cepat tersedia akan menambah unsur hara yang dibutuhkan tanaman yang diserap

olek akar dan unsur P yang dapat merangsang pertumbuhan akar.

6. Rasio Tajuk Akar (g)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian berbagai dosis kompos *A. microphylla* memberikan pengaruh tidak nyata terhadap rasio

tajuk akar bibit kakao. Hasil uji lanjut DNMRT pada taraf 5 % terhadap rasio tajuk akar bibit kakao disajikan pada tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata rasio tajuk akar bibit kakao (g) dengan pemberian berbagai dosis kompos *A. microphylla*

Perlakuan Kompos <i>Azolla microphylla</i>	Rasio Tajuk Akar (g)
K0(0 ton/ha) (0 g/polybag)	2,9267 a
K1 (1 ton/ha) (2,5 g/polybag)	3,5967 a
K2(2 ton/ha) (5 g/polybag)	3,8533 a
K3(3 ton/ha) (7,5 g/polybag)	3,4633 a
K4(4 ton/ha) (10 g/polybag)	3,4500 a
K5(5 ton/ha) (12,5 g/polybag)	3,6033 a

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji lanjut DNMRT pada taraf 5%.

Tabel 6 menunjukkan bahwa pemberian dosis kompos *A. microphylla* secara umum berbeda nyata terhadap rasio tajuk akar bibit kakao. Walaupun demikian ada kecenderungan bahwa pemberian kompos *A. microphylla* meningkatkan rasio tajuk akar bibit kakao dibandingkan tanpa pemberian kompos *A. microphylla*.

Pemberian kompos *A. microphylla* hingga 5 ton/ha yang menghasilkan rasio tajuk akar bibit kakao yang tidak berbeda nyata diduga karena kadar N kompos *A. microphylla* yang rendah serta dosis kompos *A. microphylla* yang digunakan juga lebih rendah dibanding penelitian lainnya. Pemberian kompos *A. microphylla* cenderung meningkatkan rasio tajuk akar bibit

kakao tertinggi dibandingkan dengan tanpa pemberian kompos *A. microphylla*. Menurut Salbiah dkk., (2012) bahwa terdapat interaksi yang sangat nyata antara dosis pupuk KCl dan kompos jerami terhadap jumlah gabah isi per malai, persentase gabah hampa per malai, pH tanah, K-dd. Kombinasi dosis terbaik adalah dosis pupuk KCl 100 kg/hadengan dosis kompos jerami 20 ton/ha pada padi sawah. Hal ini diduga karena pada pembentukan tajuk (batang+akar) dan akar unsur hara yang berperan dalam proses fotosintesis yang menghasilkan fotosintat yang digunakan pada pembentukan tajuk dan akar sudah tersedia namun belum dapat dikatakan mencukupi untuk tanaman dapat tumbuh lebih besar. Rasio tajuk akar sangat erat kaitannya dengan

pembentukan jaringan tanaman serta pertumbuhan antara tajuk dan akar karena ketersediaan unsur hara di

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian dosis kompos *A. microphylla* memberikan hasil yang berbeda tidak nyata pada variabel tinggi bibit, jumlah daun bibit kakao, luas daun bibit kakao, berat kering bibit kakao dan rasio tajuk akar, tetapi pada variabel diameter batang bibit kakao memberikan hasil yang nyata pada pemberian dosis kompos *A. microphylla*. Walaupun demikian secara umum dapat dikatakan bahwa pemberian dosis kompos *A. microphylla* dari dosis 1 sampai 5 ton/ha cenderung menghasilkan peningkatan tinggi bibit, diameter batang, jumlah daun, luas daun, berat kering bibit dan rasio tajuk akar bibit kakao. Hal ini diduga dengan bertambahnya penambahan unsur hara N, P dan K yang terdapat pada dosis kompos *A. microphylla* adalah berkisar (N= 8,3 kg/ha, 16,6 kg/ha, 24,9 kg/ha, 33,2 kg/ha, 41,5, P= 2 kg/ha, 4 kg/ha, 6 kg/ha, 8 kg/ha, 10 kg/ha, K= 10,7 kg/ha, 21,4 kg/ha, 32,1 kg/ha, 42,8 kg/ha, 53,5 kg/ha) maka semakin bertambahnya jumlah unsur hara di dalam tanah dapat memberikan pertumbuhan tanaman yang semakin baik (Lampiran 6).

Hasil penelitian yang menunjukkan bahwa dosis kompos *A. microphylla* yang memberikan pertumbuhan yang paling tinggi adalah dosis yang tertinggi. Namun dosis kompos *A. microphylla* yang diberikan ke tanaman masih di bawah dari dosis yang digunakan para peneliti yang lainnya, tetapi dari hasil analisis kandungan unsur hara N pada kompos

sekitar perakaran dan hasil proses fotosintesis.

A. microphylla terdapat masih rendah dan rasio C/N tinggi. Maka perlu dilakukannya dalam pembuatan kompos yang lebih di perhatikan lagi dan dosis kompos *A. microphylla* lebih di tingkatkan untuk mendapatkan hasil pertumbuhan tanaman yang lebih baik. Menurut Sari (2013) bahwa pemberian kompos *A. microphylla* pada pertumbuhan bibit karet stum mini berpengaruh nyata pada penambahan panjang okulasi dan penambahan jumlah daun, sedangkan berpengaruh tidak nyata terhadap parameter lingkaran batang okulasi, luas daun dan rasio tajuk akar. Pemberian kompos *A. microphylla* pada dosis 30 g/polybag memberikan hasil yang terbaik bagi pertumbuhan bibit karet stum mini dibandingkan dengan pemberian kompos pada dosis 0, 15 dan 45 g/polybag. Menurut Hakim dkk., (1986) bahwa pupuk organik atau bahan organik seperti kompos merupakan sumber nitrogen tanah, serta berperan cukup besar dalam memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah serta lingkungan. Menurut Setyamidjaja (1983), bahwa pemberian pupuk yang sesuai dengan jenis kebutuhan tanaman, maka akan aktif mendorong pertumbuhan dan perkembangan seluruh jaringan tanaman.

Hasil penelitian yang lainnya dengan dosis yang lebih tinggi dari pada yang kita gunakan itu ternyata masih menunjukkan peningkatan. Oleh karena itu diduga kuat bahwa penambahan dosis kompos *A. microphylla* 1 sampai 5 ton/ha tidak

berpengaruh nyata pada parameter tinggi bibit, jumlah daun, luas daun terluas, berat kering bibit dan rasio tajuk akar dan berpengaruh nyata pada diameter batang bibit kakao. Ini disebabkan karena dosisnya masih terlalu rendah, tetapi didalam penambahan kompos *A. microphylla* terjadi kecendrungan sampai 5 ton/ha meningkat ini disebabkan adanya pengaruh faktor genetik dan faktor lingkungan tumbuhnya. Hal ini sesuai dengan pendapat Gardner dkk. (1991) menyatakan bahwa rasio tajuk akar akan dikendalikan secara genetik dan juga sangat dipengaruhi oleh lingkungan. Rasio tajuk akar merupakan faktor penting dalam pertumbuhan tanaman yang mencerminkan kemampuan dalam penyerapan unsur hara serta metabolisme yang terjadi pada tanaman. Hasil rasio tajuk akar menunjukkan bagaimana penyerapan air dan unsur hara oleh akar yang ditranslokasikan ke tajuk tanaman. Akar adalah bagian tanaman yang pertama mencapai air dan unsur hara yang tersedia didalam tanah sedangkan tajuk adalah bagian tanaman yang pertama pula mencapai cahaya dan CO₂ atau faktor-faktor iklim. Gardner dkk. (1991) menyatakan bahwa rasio tajuk akar mempunyai pengertian bahwa pertumbuhan suatu bagian tanaman diikuti dengan pertumbuhan bagian tanaman lainnya dimana berat tajuk meningkat secara linier mengikuti pertambahan berat akar.

Peningkatan pertumbuhan tanaman akibat peningkatan dosis kompos *A. microphylla* disebabkan oleh adanya proses pembelahan dan perpanjangan sel yang didominasi pada ujung tanaman tersebut serta

faktor-faktor yang menunjang pertumbuhan telah tercukupi seperti N, P dan K. Hal ini sesuai dengan pendapat Dwijosaputro (1990), menyatakan bahwa tanaman tumbuh subur apabila yang diperlukan cukup tersedia dan berada dalam dosis yang sesuai untuk diserap tanaman, sehingga mampu memberikan hasil lebih baik bagi tanaman. Unsur N merupakan unsur terpenting dalam proses pertumbuhan vegetatif tanaman, seperti yang diutarakan Novizan (2002) bahwa N merupakan unsur hara utama yang sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan vegetatif seperti akar, batang dan daun. Tisdale dkk., (1990) menyatakan nitrogen merupakan penyusun utama protein dan sebagai bagian dari klorofil yang mempunyai peranan penting pada proses fotosintesis. Menurut Eko (2009), bahwa pemberian dosis kompos *Azolla* pada pertumbuhan dan produksi tanaman kalia dapat meningkatkan tinggi tanaman 31.20%, jumlah daun 21.40%, jumlah klorofil daun 6%, total luas daun 71.74%, bobot basah tanaman/plot 58.06%, bobot basah tajuk/sampel 59.34%, bobot basah akar/sampel 62.86%, bobot kering tajuk/sampel 76.30%, bobot kering akar/sampel 77.41%.

Pengaruh dosis yang belum mencapai titik optimum dipengaruhi oleh dosis yang diberikan masih rendah sehingga apabila diduga dengan peningkatan dosis masih dapat meningkat. Hal ini juga ditandai dengan adanya variabel-variabel tanaman nilainya masih dibawah (Lampiran 8). Oleh karena itu diduga kuat dengan adanya kompos *A. microphylla* dapat meningkatkan variabel-variabel

tanaman kakao yang sesuai dengan deskripsi.

Terkait peningkatan pertumbuhan tanaman juga dapat disebabkan dengan adanya penambahan kompos *A. microphylla*. Oleh karena itu unsur hara N, P dan K yang dikandung oleh kompos *A. microphylla* akan mendorong aktivitas metabolisme tanaman dan meningkatkan pertumbuhan sel-sel baru. Kalium akan meningkatkan penyerapan unsur hara dan berperan dalam respirasi, transpirasi, kerja enzim dan translokasi karbohidrat (Hakim dkk., 1986). Menurut Gardner dkk., (1991) bahwa jumlah dan ukuran daun dipengaruhi oleh genotip dan lingkungan posisi daun pada tanaman yang terutama dikendalikan oleh genotip, juga mempunyai pengaruh nyata terhadap pertumbuhan daun. Lakitan (2000) menyatakan bahwa umur tanaman berpengaruh terhadap pertambahan daun dan stadia perkembangan daun yang akan mempengaruhi laju fotosintesis. Menurut Harjadi (1986) jumlah daun berkaitan dengan tinggi tanaman dimana semakin tinggi tanaman maka semakin banyak daun yang akan terbentuk, karena daun terbentuk dari nodus-nodus tempat kedudukan daun yang ada pada batang. Hal ini berhubungan dengan pertumbuhan dan perkembangan daun dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan. Faktor lingkungan yang berpengaruh antara lain suhu, udara,

ketersediaan air dan unsur hara. Lakitan (1996) menyatakan bahwa laju pembentukan daun relatif konstan jika tanaman ditanam pada kondisi yang konstan.

Pesatnya pertumbuhan tanaman tidak terlepas dari ketersediaan unsur hara yang ada di dalam tanah, ketersediaan hara akan sangat menentukan bobot berangkas kering tanaman yang merupakan hasil dari tiga proses yaitu proses penumpukan asimilat melalui fotosintesis, penurunan asimilat melalui respirasi, dan penurunan asimilat akibat suspensi dan akumulasi kebagian penyimpanan (Jumin, 2002). Menurut Gardner dkk., (1991) menyatakan bahwa nilai rasio tajuk akar menunjukkan seberapa besar hasil fotosintesis yang terakumulasi pada bagian-bagian tanaman, diduga hasil berat kering melalui proses fotosintesis lebih banyak ditranslokasikan kebagian tajuk dari pada kebagian akar tanaman.

Jika perakaran tanaman berkembang dengan baik, pertumbuhan bagian tanaman lainnya akan baik juga karena akar mampu menyerap air dan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman (Sarief, 1986). Menurut Wididiana (1993) menyatakan bahwa dengan pemberian bahan organik kedalam tanah dapat meningkatkan berat basah dan berat kering dan secara otomatis akan meningkatkan nilai RTA pada tanaman.

KESIMPULAN DAN SARAN

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Pemberian kompos *A. microphylla* pada pertumbuhan bibit kakao

berpengaruh nyata pada diameter batang bibit kakao, sedangkan berpengaruh berbeda tidak nyata terhadap tinggi bibit, jumlah daun, luas daun terluas, berat kering bibit dan rasio tajuk akar. Walaupun demikian ada kecendrungan peningkatan pada pertumbuhan tinggi bibit, jumlah daun, luas daun terluas, berat kering bibit dan rasio tajuk akar.

2. Secara umum pemberian kompos *A. microphylla* cenderung meningkatkan tinggi bibit kakao,

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian disarankan untuk melakukan penelitian lanjutan dengan meningkatkan pemberian dosis kompos

diameter batang bibit kakao, jumlah daun bibit kakao, luas daun terluas bibit kakao, berat kering bibit kakao dan rasio tajuk akar bibit kakao, dibandingkan tanpa pemberian kompos *A. microphylla*.

3. Penelitian ini belum dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman secara umum berbeda nyata, walaupun demikian ada kecenderungan dosis yang memberikan pertumbuhan tanaman adalah dosis 1-5 ton/ha.

A. microphylla untuk mendapatkan dosis anjuran yang sesuai bagi pertumbuhan tanaman kakao.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriadi, S. R. R. Lahay. E. Purba. 2013. **Respon Pertumbuhan Dan Produksi Bawang Merah (*Allium asoalonicum* L) Terhadap Pemberian Pupuk NPK dan Kompos Kulit Buah Kopi.** Program Studi Agroteknologi. Fakultas Pertanian USU Medan.
- Arnau N. 2012. **Penggunaan beberapa dosis kompos *Tricho-Azolla* terhadap pertumbuhan dan mencegah serangan jamur *Ganoderma boninense* di pembibitan kelapa sawit.** Skripsi. Fakultas Pertanian, Universitas Riau.(tidak dipublikasikan)
- Atmadiwiry, F., 2006. **Azolla, Alternatif Pengganti Pupuk Urea.** Dikutip dari: <http://www.radartarikan.com>
- Diakses tanggal 21 September 2014
- Badan Pusat Statistik Provinsi Riau. 2012. **Data Statistik Perkebunan Riau.** Pekanbaru
- Cut, S. Muyassir. Sufardi. 2012. **Pemupukan KCL, KOMpos Jerami dan Pengaruhnya Terhadap Sifat Kimia Tanah, Pertumbuhan dan Hasil Padi Sawah.** Badan Penyuluhan Pertanian Kabupaten Aceh Besar. Jurnal Sumber Daya Lahan. Vol 2. No. 3. Juni 2013.
- Dinas Pertanian Tanaman Pangan Provinsi Riau, 1992. **Berita Penelitian Pekanbaru.** No. 2 April 1992. Jakarta.
- Direktorat Jendral Perkebunan Indonesia. 2013. **Luas Areal Dan Produksi Perkebunan Seluruh Indonesia Menurut**

- Pengusahaan.** Departemen Pertanian.RI.<http://ditjenbun.deptan.go.id/ci/graph/Index.php/komoditiutama/4-Kakao.Tabel>. Diakses pada tanggal 10 November 2014
- Djojosoewito. S. 2000. **Azolla, pertanian organik dan multiguna.** Kanisius. Yogyakarta.
- Djuarnani, N., Kristian, B., dan S. Setiawan. 2005. **Cara Cepat Membuat Kompos.** Agromedi Pustaka. 74 hal.
- Dwidjoseputro, D. 1990. **Pengantar Fisiologi Tumbuhan.** PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Eko, A. P. 2009. **Pengaruh Waktu Aplikasi dan Pemberian Berbagai Dosis Kompos *Azolla* (*Azolla* spp) Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kailan (*Brassica oleraceae* Varietas *Acephala DC.*).** departemen Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian. Universitas Sumatra Utara Medan.
- Gardner, F. P., B. R. Pearce dan R. L. Mitchell. 1991. **Fisiologi Tanaman Budidaya.** Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Goenadi. 1997. **Kompos Bioaktif dan Tandan Kosong Kelapa Sawit. Kumpulan Makalah Pertemuan Teknis Biotek. Perkebunan Untuk Praktek.** Bogor. 18-27.
- Hakim, N., M.Y. Nyakpa., A.M. Lubis., S.G. Nugroho., M.R. Saul., M.A. Diha dan H.M. Bailey. 1986. **Dasar-Dasar Ilmu Tanah.** Universitas Lampung.
- Hardjadi.S.S.M.M., 1980. **Pengantar Agronomi.** PT.Gramedia. Jakarta.
- _____, S., 1986. **Pengantar Agronomi.** Gramedia Jakarta.
- Hengky. 2006. **Peningkatan Pertumbuhan Bibit Kayu Bawang (*Protium Javanicum Burn*) Dengan Aplikasi Arang Kompos dan Naungan.** www.Balai Litbung Hutan Tanaman Palembang.go.id/Publikasi.Diakses pada tanggal 18 September 2014.
- Jumin. 2002. **Dasar – Dasar Agronomi.** Rajawali. Jakarta
- Khan, M. M. 1998. *A Primer on Azolla Production and Utilization in agriculture.* Los Banos: Searca.
- Kustiono, G. Indarwati, dan Herawati. J. 2012. **Kajian Aplikasi Kompos *Azolla* dan Pupuk Anorganik untuk Meningkatkan Hasil Padi Sawah (*Oryzae sativa L*).** Seminar Nasional Pangan dan Energi. Fakultas Pertanian Universitas Trunojoyo Madura. Juni 2012.
- Lakitan B. 1996. **Fisiologi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman.** Rajawali press. Jakarta
- _____, B. 2002. **Dasar-dasar Klimatologi.** Cetakan Ke-2. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Lukikariati, S., L. P. Indriyani., A. Susilo dan M. J. Anwaruddinsyah. 1996. **Pengaruh Naungan Konsentrasi Indo Butirat**

- terhadap Pertumbuhan Batang Awash Manggis.** Balai Penelitian Tanaman Buah Solok. Solok dalam Jurnal Holtikultura. Vol 6 (3) : 220 – 226.
- Lumpkin, TA and Plucnett, D.L. 1982. *“Azolla as a Green Manure: Use and Management in Croop Production.”* dalam: *Westview Tropical Agriculture, Series*, No. 5, USA.
- Maftuchah, 1998. **Asosiasi Azolla Dengan Anabaena Sebagai Sumber Nitrogen Alami Dan Manfaatnya Sebagai Bahan Baku Protein.** Pusat Bioteknologi Pertanian. Universitas Muhammadiyah Malang.
- Maftuchah, A., Winaya. 2000. **Komposisi Media Tumbuh untuk Asosiasi Azolla-Anabaena.** Hal 7:1-5.
- Margiati, S. R. A. Wiralaga. M. Fitriana. 2014. **Takaran Beberapa Bahan Organik Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai (*Glycine Max* (L.) Merrill) Pada Tanah Ultisol.** Dinas Pertanian, Perkebunan dan Kehutanan Kabupaten Ogan Hilir.
- Melayu S. P. Hasibuan. 2006. **Manajemen Sumber Daya Manusia.** Edisi Keempat, BPFE. Yogyakarta.
- Muhsanati. A. Syarif. S. Rahayu. 2008. **Pengaruh Beberapa Kompos Tithonia terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata*).** Jurnal Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian. Universitas Andalas Padang. Jerami Vol I. No.2. mei-Agustus 2008.
- Neliyati. 1997. **Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat pada Pemberian Beberapa Dosis Kompos Sampah Kota.** Program Studi Agronomi Fakultas Pertanian. Universitas Jambi.
- Novizan. 2002. **Petunjuk Pemupukan yang efektif.** PT. agroMedia Pustaka. Jakarta.
- Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia, 2005. **Panduan Lengkap Budidaya Kakao.** Penerbit PT. Agromedia Pustaka. Jakarta
- _____, 2008. **Panduan Lengkap Budidaya Kakao.** Penerbit PT. Agromedia Pustaka. Jakarta
- _____, 2010. **Panduan Lengkap Budidaya Kakao.** Penerbit PT. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- _____, 2011. **Panduan Lengkap Budidaya Kakao.** Penerbit PT. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Sari, M. I. 2013. **Uji Pemberian Kompos *Azolla microphylla* pada Pertumbuhan Bibit Karet (*Hevea brasiliensis*) Stum Mini.** Jurnal Online Mahasiswa. Pekanbaru.
- Sarief, S. 1986. **Kesuburan dan Pemupukan Tanah.** Pertanian. Pustaka Buana. Bandung.
- Setyamidjaja, D. 1983. **Pupuk dan Pemupukan.** Simplex, Jakarta
- Siregar, T. H. S. Slamet Riadi, dan Laeli Nuraieni. 2002. **Budidaya Pengolahan Dan Pemasaran Coklat.** Penebar Swadaya, Jakarta.
- Sitompul, S. M. dan B. Guritno. 1995. **Analisis Pertumbuhan**

- Tanaman.** Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Sudirja, R., M. A. Solihindan S. Rosniawaty. 2005. **Pengaruh Kompos Kulit Buah Kakao terhadap Perbaikan dari Beberapa Sifat Kimia Fluventic**
- Suhartina dan T. Adisarwanto. 1996. **Manfaatjerami padi pada budidaya kedelai di lahan sawah.** 97(8):41-48
- Sunanto, H. 1992. **Coklat Budidaya, Pengolahan Hasil dan Aspek Ekonominya.** Penebar Swadaya. Jakarta.
- _____,H. 1994. **Budidaya Coklat.** Kanisus. Yogyakarta.
- _____,R. 1994. **Penerapan Pertanian Organik : Pemasarakatan dan Pengembangannya.** Kanisius. Jakarta.
- Suntoro, A.W. 2003. **Peranan Bahan Organik Terhadap Kesuburan Tanah dan Upaya Pengelolaannya.***Pidato Pengukuh an Guru Besar Ilmu Kesuburan Tanah.* Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Tisdale, S.L., W.L. Nelson., J.D. Beaton. 1990. **Soil Fertility and Ferilizers.** Macmillan Publishing Company. New York.
- Tumpal, H.S. Siregar; Slamet Riyadi; Laeli Nureni. 1988. **Budidaya, Pengolahan dan Pemasaran Coklat.** Penebar Swadaya. Jakarta.
- _____, H.S.Siregar, dkk. 1989. **Cara bercocok Tanam Cokelat.** PT. Nusantara. Jakarta
- _____,H.S. Siregar; Slamet Riyadi; Laeli Nuraeni. 2002. **Budidaya, Pengolahan dan Pemasaran Coklat.** Penebar Swadaya. Jakarta.
- Unus, Suriawiria. 2002. **Pupuk Organik Kompos dari Sampah. Bioteknologi Agroindustri.** Bandung. Humaniora Utama Press.
- Vandenhoeck, C. D. Maunad Jahns, H. M. 1995. **Algae an Introduction to Phycology, Algae book.**New York: Cambrige University.
- Wahyudi, T., Panggabean, T.R. dan Pujiyanto. 2008. **Kakao, Manajemen Agribisnis dari Hulu hingga Hilir.** Penebar Swadaya. Jakarta.
- Watanabe, I. 1979. **Agrivullture Use of Azolla.Outline of Lecture on Azolla(Part II).** Infer Training Course.IRRI. Los Banos, Philippines.
- Wididiana, B. N., S. K. Riyatmo dan T. Higa. 1993. **Tanya-Jawab Teknologi Effective Microorganisms.**Jakarta:Penerbit Koperasi Karyawan Departemen Kehutanan.
- Widyasunu, P. 2010. **Peranan Azolla microphylla untuk Go PadiOrganik.** *Proceeding Seminar Hari Lingkungan Hidup Sedunia: Program Magister Lingkungan.*Universitas Jenderal Soedirman,Purwokerto.
- _____, P., Rahmawati, E. dan Supartoto. 2013. **Manfaat Futuristik Beauty of Azolla and Lemna untuk Pertanian dan Lingkungan.** Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Sumberdaya Pedesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan III (2013). Bidang I Biodiversitas Tropis dan Bioprospeksi. ISBN 978-979-9204-88-2. Hal: 1-2.

