

Pengaruh Pemupukan Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Aren Belum Menghasilkan

N. MASHUD, R.B. MALIANGKAY, DAN M. NUR

Balai Penelitian Tanaman Palma
Jalan Raya Mapanget, PO Box 1004 Manado 95001
E-mail: nmashud@yahoo.com

Diterima 16 Januari 2013 / Direvisi 26 April 2013 / Disetujui 30 Mei 2013

ABSTRAK

Aren (*Arenga pinnata*, Merr.) termasuk tanaman Palma dan memiliki nilai ekonomis apabila diusahakan secara serius, karena seluruh bagian dari tanaman dapat dimanfaatkan untuk kebutuhan manusia. Pemanfaatan tanaman aren di Indonesia sudah berlangsung lama, namun agak lambat perkembangannya menjadi komoditi agribisnis karena sebagian tanaman aren yang diusahakan adalah tumbuh secara alamiah atau belum dibudidayakan. Salah satu tindakan budidaya adalah pemeliharaan tanaman termasuk di dalamnya pemupukan. Penelitian bertujuan mendapatkan takaran pupuk yang sesuai untuk pertumbuhan tanaman aren belum produktif. Selama ini, petani belum melakukan pemupukan pada tanaman aren, terutama tanaman aren yang belum produktif. Pemeliharaan tanaman dalam hal ini pemupukan yang dilakukan sejak awal pertumbuhan tanaman sangat menentukan produktivitas tanaman tersebut. Oleh karena itu, pemupukan tanaman aren dalam yang belum produktif telah dilakukan di Pinaras, Kotamadya Tomohon sejak tahun 2010 hingga 2013. Perlakuan yang diuji adalah takaran pupuk anorganik (NPK) dan pupuk organik pada tanaman aren yang terdiri atas (1). Tanpa pupuk (kontrol), (2). 200 g NPK, (3). 400 g NPK, (4). 600 g NPK dan (5). 400 g pupuk organik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemupukan dengan pupuk anorganik (NPK) maupun pupuk organik mempengaruhi pertumbuhan tanaman aren. Tanaman aren belum produktif memberikan respon pertumbuhan yang baik pada takaran pupuk organik 400 g/pohon/tahun. Tanaman yang diberi perlakuan ini memiliki pertambahan tinggi tanaman 158,82 cm, lingkaran batang 70,80 cm, jumlah daun 10,25 dan panjang daun 481,67 cm.

Kata kunci: Aren, pemupukan, pertumbuhan, vegetatif.

ABSTRACT

The Effect of Fertilization on Growth of Unbearing Sugar Palm

Sugar palm (*Arenga pinnata*, Merr), including in Palmae tree and have a high economic value if seriously attempted, because all parts of the plant can be used for human needs. Utilization of sugar palm in Indonesia long standing, but rather slow development into agribusiness commodity because most plants are grown naturally or not cultivated yet. One effort of sugarpalm cultivation is maintenance included fertilization. The objective of this research was to obtain the appropriate fertilizer dosage for young sugarpalm growth. So far, farmers have not done fertilizing for their palm, especially young sugarpalm. Fertilization of young sugarpalm has been done since the beginning of the growth of sugarpalm ultimately determine the productivity of the palm. Therefore, fertilizing young sugarpalm has been done in Pinaras, Tomohon district since 2010 until 2013. The treatments tested were in organic fertilizer (NPK) and organic fertilizer dosages/palm/year which consist of (1). Without fertilizer (control), (2). 200g of NPK, (3). 400g of NPK, (4). 600g of NPK and (5). 400 g organic fertilizer. The results showed that fertilization with whether in organic fertilizer (NPK) or organic fertilizers affect the growth of the sugarpalm. Unproductive sugarpalm provide a good growth response to organic fertilizer 400 g/palm/year. The palms which applicated with this treatment have showed increase plant height 158.82 cm, stem girth 70.80 cm, number of leaves 10.25 and length of leaf 481.67 cm.

Keywords: Sugarpalm, fertilization, growth, vegetative.

PENDAHULUAN

Tanaman Aren (*Arenga pinnata* Merr.) termasuk famili Palmae banyak dijumpai di daerah tropis. Di Indonesia, aren tumbuh di daerah dengan curah hujan yang relatif tinggi dan merata sepanjang tahun, seperti di Aceh, Sumatera Utara, Sumatera Barat,

Bengkulu, Jawa Barat, Jawa Tengah, Nusa Tenggara Barat, Kalimantan Selatan, Sulawesi Utara, Gorontalo, Sulawesi Selatan, Sulawesi Tenggara, Maluku Utara, Maluku, Papua dan Papua Barat. Tanaman aren sangat potensial digunakan sebagai bahan tanaman untuk penanggulangan degradasi lahan dan reboisasi lahan yang rusak, hal ini disebabkan tanaman aren memiliki perakaran yang kuat sehingga dapat

menahan erosi yang terjadi yaitu mengurangi kecepatan aliran permukaan, memperbesar kapasitas infiltrasi tanah dan meningkatkan aktivitas biota tanah, memiliki tajuk lebat sehingga menghalangi terpaan langsung butiran butiran hujan, serta toleran terhadap pertanaman campuran. Tanaman aren dapat dimanfaatkan sebagai tanaman lorong (*alley cropping*) pada lahan-lahan yang memiliki derajat kemiringan yang tinggi.

Hasil utama dari tanaman aren adalah nira yang diolah menjadi berbagai produk olahan nira aren, yaitu gula, alkohol teknis dan juga dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan biofuel (Sangian *et al.*, 2007 dalam Maliangkay, 2007). Nira aren yang dapat dihasilkan rata-rata sebanyak 10 liter/tandan/hari. Kualitas nira yang baik adalah nira yang memiliki kadar sukrosa tinggi. Produksi ini masih dapat ditingkatkan apabila pembudidayaan tanaman aren dapat dioptimalkan. Pada umumnya di tingkat petani, tanaman aren belum dibudidayakan sehingga produksi potensial tidak tercapai. Hasil penelitian Lay dan Karouw (2006) di propinsi Banten menunjukkan bahwa produktivitas tanaman aren rendah disebabkan tingkat kesuburan tanah yang rendah, pengusahaan aren yang tidak intensif, tidak dilakukan penjarangan tanaman hutan disekitar tanaman aren dan tidak dilaksanakan pembudidayaan terhadap tanaman aren produktif.

Selain nira, tanaman aren dapat menghasilkan tepung aren, yaitu 50-75 kg tepung aren/pohon. Pohon aren dipanen tepungnya setelah pembungaan pertama, yaitu pada umur 10-15 tahun (Anonim, 2012). Tepung aren dimanfaatkan sebagai bahan pembuatan cendol, bakmi, dodol dan pembuatan kue-kue lokal. Tanaman aren tidak hanya terbatas pada bahan pangan saja, tetapi dimanfaatkan juga sebagai bahan baku berbagai industri dan untuk konservasi lahan. Nilai ekonomi aren semakin meningkat jika pengelolaan pembudidayaan tanaman ini lebih dioptimalkan termasuk pemupukan yang dilaksanakan serta dukungan teknologi tepat guna.

Tanaman aren sebagai sumber bahan baku pangan dan non pangan termasuk energi perlu dikembangkan secara luas dan mendapat perhatian yang serius. Umumnya petani tidak melakukan tindakan budidaya tetapi hanya memanfaatkan pohon-pohon aren yang telah tumbuh secara liar, artinya pengusahaan yang dilakukan oleh petani dalam bentuk eksploitasi tanaman aren yang tumbuh secara liar tanpa ada usaha untuk membudidayakannya. Pertumbuhan dan perkembangan populasi terjadi secara alami, sehingga dikhawatirkan populasi aren akan menurun dan mungkin pada suatu saat tanaman aren akan hilang.

Untuk mengatasi masalah tersebut, perlu dilakukan usaha budidaya tanaman aren, antara lain

pemupukan. Pemupukan perlu dilakukan karena kandungan unsur hara dalam tanah bervariasi dan berubah-ubah disebabkan terjadinya kehilangan unsur hara melalui pencucian (Susila *et al.*, 2010). Pemupukan diharapkan dapat meningkatkan produktivitas tanaman aren yang diusahakan dan dapat mendukung pembangunan perkebunan dan rehabilitasi tanaman aren. Pemupukan tidak hanya diaplikasikan pada tanaman aren produktif tetapi juga pada tanaman aren belum produktif. Tanaman aren belum produktif yang dipupuk pertumbuhan dan perkembangannya lebih baik, dibanding dengan tanaman yang tidak dipupuk. Pertumbuhan yang baik dari tanaman aren belum produktif menunjang produksi nira yang tinggi apabila tanaman tersebut telah memasuki masa produktif. Informasi tentang takaran pupuk tanaman aren yang belum produktif masih sangat kurang, sehingga penelitian pemupukan tanaman aren ini perlu dilakukan.

Pupuk yang diaplikasikan pada tanaman aren adalah pupuk organik dan pupuk anorganik. Pemberian pupuk organik dapat memperbaiki struktur tanah, menaikkan bahan serap tanah terhadap air, menaikkan kondisi kehidupan mikroba tanah dan sebagai sumber makanan bagi tanaman. Pemberian pupuk anorganik dapat merangsang pertumbuhan tanaman secara keseluruhan dan bantuan penting dalam pembentukan hijau daun (Dewanto *et al.*, 2013). Pupuk organik terdiri atas pupuk organik alami dan pupuk organik buatan. Pupuk organik buatan adalah pupuk organik yang diproduksi di pabrik dengan menggunakan peralatan yang modern. Menurut Subba Rao (2002) pupuk organik buatan memiliki beberapa manfaat, yaitu:

1. Meningkatkan kandungan unsur hara yang dibutuhkan tanaman.
2. Meningkatkan produktivitas tanaman.
3. Merangsang pertumbuhan akar, batang, dan daun.
4. Menggemburkan dan menyuburkan tanah.

Menurut Nath (2013), pemupukan merupakan cara yang sangat penting untuk meningkatkan produktivitas tanaman dan mutu tanah. Penggunaan pupuk organik dan pupuk anorganik merupakan cara yang tepat tidak hanya untuk menghasilkan produktivitas tanaman melainkan dapat mempertahankan stabilitas produksi tanaman teh pada sistem usahatani yang intensif.

Pada umumnya, pupuk organik buatan digunakan dengan cara menyebarkannya di sekeliling tanaman, sehingga terjadi peningkatan kandungan unsur hara secara efektif dan efisien bagi tanaman yang diberi pupuk organik tersebut. Berbagai hasil penelitian mengindikasikan bahwa sebagian besar

lahan pertanian intensif menurun produktivitasnya dan telah mengalami degradasi lahan, terutama terkait dengan sangat rendahnya kandungan karbon organik dalam tanah, yaitu 2%. Untuk memperoleh produktivitas optimal dibutuhkan karbon organik sekitar 2,5%. Pupuk organik selain bermanfaat untuk peningkatan produksi tanaman, juga mengurangi pencemaran lingkungan, dan meningkatkan kualitas lahan secara berkelanjutan. Penggunaan pupuk organik dalam jangka panjang dapat meningkatkan produktivitas lahan dan dapat mencegah degradasi lahan.

Pupuk anorganik terdapat dalam bentuk tunggal dan majemuk. Pupuk anorganik majemuk yang umum terdapat dipasaran adalah NPK dengan berbagai komposisi, antara lain NPK 15:15:15.

Penelitian bertujuan mendapatkan takaran pupuk yang sesuai untuk pertumbuhan tanaman aren belum produktif.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di Pinaras, Kecamatan Tomohon Selatan, Kotamadya Tomohon, Provinsi Sulawesi Utara selama 3 tahun, dan dimulai bulan Januari 2010 hingga Desember 2012. Desa Pinaras memiliki tipe iklim D1 Oldeman, dengan jenis tanah Latosol.

Bahan tanaman yang digunakan adalah aren tipe Dalam umur 3 tahun yang ditanam dengan sistem pagar di antara barisan tanaman hutan (tanaman kayu), dan sistem tanam yang tidak beraturan (tidak dalam bentuk barisan). Bahan lainnya adalah pupuk anorganik majemuk NPK 15:15:15 dan pupuk organik dengan kandungan unsur hara seperti yang disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi unsur hara pupuk organik.

Table 1. Nutrients composition of organic fertilizer.

Jenis unsur hara Types of nutrients	Komposisi Composition (%)
C-organik	6,93
N (Nitrogen)	2,24
P2O5	1,91
K2O	1,81
Fe	0,028
Mn	0,003
Cu	0,000249
Zn	0,002
Co(Cobalt)	0,00074
B (Boron)	0,100
Mo (Molibdenum)	< 0,001

Pupuk organik yang digunakan dalam penelitian ini mengandung mikro organisme penyubur tanah yang dapat meningkatkan atau mengembalikan kesuburan tanah secara alami, yaitu *Aspergillus niger*, *Penicilium sp*, *Pantoea sp*, *Azospirillum sp* dan *Streptomyces sp*.

Penelitian dilakukan dalam bentuk percobaan tunggal menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan, sehingga diperoleh 20 satuan percobaan. Setiap perlakuan menggunakan 5 pohon, jadi penelitian ini menggunakan 100 pohon aren. Perlakuan yang diuji adalah takaran pupuk anorganik (NPK majemuk/15:15:15) dan pupuk organik/pohon/tahun, yang terdiri atas:

- (1). Po = tanpa pupuk (kontrol)
- (2). P1 = 200 g NPK
- (3). P2 = 400 g NPK
- (4). P3 = 600 g NPK
- (5). P4 = 400 g pupuk organik.

Pemupukan dilakukan dua kali dalam setahun, dan pupuk diletakkan dalam parit yang dibuat di sekeliling pohon aren dengan radius satu meter dari pangkal pohon.

Peubah yang diamati adalah:

1. Tinggi tanaman, diukur dari permukaan tanah hingga pangkal pelepah daun terbawah
2. Pertambahan tinggi tanaman, dihitung dengan cara pengurangan antara tinggi tanaman pada akhir pengamatan dengan tinggi tanaman pada pengamatan awal (sebelum pemupukan).
3. Lingkar batang, diukur satu meter dari permukaan tanah.
4. Jumlah daun, dihitung jumlah daun per pohon
5. Panjang daun, diukur dari pangkal pelepah hingga ujung daun

Pengamatan pertumbuhan vegetatif ini dilakukan tiga kali setahun, jadi selama penelitian dilakukan pengamatan sebanyak sembilan kali.

Selain itu, dilakukan analisis kandungan hara N, P, dan K dalam tanah dan jaringan tanaman. Untuk kebutuhan analisis dilakukan pengambilan tanah secara komposit pada lokasi penelitian sebelum pemupukan. Contoh tanah diambil pada kedalaman 30 cm menggunakan bor tanah. Contoh jaringan tanaman menggunakan daun nomor 4. Analisis unsur hara dalam tanah dan jaringan daun ini dilakukan di Laboratorium Ekofisiologi, Balai Penelitian Tanaman Palma Manado.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebelum tanaman aren diberi perlakuan pupuk sesuai dengan takaran pupuk yang diuji, dilakukan analisis unsur hara tanah dan daun untuk mengetahui status hara tanah dan tanaman aren belum meng-

hasilkan (TBM). Hasil analisis unsur hara tanah dan daun aren tersebut disajikan dalam Tabel 2.

Hasil analisis unsur hara pada Tabel 2 menunjukkan bahwa kandungan N, P dan K tanah berturut-turut adalah 0,14-0,17%; 0,31-4,56%; dan 0,03-0,04 ppm dengan C-organik 1,85-2,60%. Artinya kandungan hara N,P dan K dalam tanah umumnya rendah, kecuali kandungan P pada lokasi penelitian 1, 3, dan 4. Aren termasuk tanaman Palma seperti halnya kelapa, apabila dianalogkan dengan tanaman kelapa, maka kandungan unsur hara N, P, dan K dalam daun aren rendah atau di bawah batas kritis. Batas kritis unsur hara N, P dan K dalam daun kelapa berturut-turut adalah 1,80-2,00%; 0,12-0,14% dan 0,80-1,00%.

Salah satu unsur yang terpenting dalam tanah yang mendukung kesuburan tanah adalah C-organik. Kandungan C-organik di lokasi penelitian umumnya sangat rendah, kecuali di lokasi 5, kandungan C-organik 2,6%. Untuk memperoleh produktivitas optimal, kandungan C-organik 2,5% (Subba Rao, 2002). Kandungan C-organik tanah bervariasi, pada tanah mineral biasanya mengandung C-organik berkisar antara 1,0-9,0% (Fadhilah, 2010). Karbon merupakan komponen paling besar dalam bahan organik sehingga pemberian bahan organik akan meningkatkan kandungan karbon tanah. Tingginya karbon tanah ini akan mempengaruhi sifat tanah, baik secara fisik, kimia dan biologi sehingga kondisi tanah menjadi lebih baik.

Hasil analisis unsur hara dan C-organik tersebut di atas mengindikasikan bahwa tanaman aren TBM di Pinaras harus dipupuk. Hasil penelitian pemupukan yang telah dilakukan menunjukkan bahwa tanaman aren Dalam TBM yang dipupuk dengan pupuk organik dalam hal ini bio organik memiliki pertumbuhan yang lebih baik dibanding

dengan tanaman yang dipupuk dengan pupuk anorganik. Hal ini diduga aktivitas mikroorganisme pada tanah yang dipupuk dengan pupuk organik meningkat sehingga proses dekomposisi tanah dan reaksi-reaksi yang memerlukan bantuan mikroorganisme, antara lain fiksasi N, pelarutan P, dan unsur lainnya meningkat, sehingga unsur-unsur hara tersebut tersedia untuk pertumbuhan tanaman aren. Keadaan ini yang menyebabkan pertumbuhan tanaman aren TBM lebih baik dibanding dengan tanaman yang dipupuk dengan pupuk anorganik. Penggunaan pupuk bioorganik yang mengandung mikroba merupakan cara yang potensial untuk mengurangi efek yang berbahaya akibat penggunaan pupuk buatan secara rutin dan lama (Khan *et al.*, 2012).

1. Pertambahan Tinggi Tanaman

Pengaruh pemupukan anorganik dan organik terhadap pertambahan tinggi tanaman aren disajikan dalam Tabel 3. Apabila dilihat dari pertambahan tinggi tanaman, tanaman aren belum menghasilkan (TBM) yang diberi pupuk organik lebih cepat bertumbuh dengan pertambahan tinggi tanaman tertinggi, yaitu 158,82 cm, dibanding dengan tanaman yang diberi pupuk anorganik NPK majemuk dengan takaran 200 g, 400 g dan 600 g, yaitu berturut-turut 148,70 cm, 122, 02 cm dan 77,58 cm. Hasil penelitian ini menunjukkan tanaman aren TBM memberikan respon pertumbuhan dalam hal ini tinggi tanaman dan pertambahan tinggi tanaman yang tidak optimal terhadap pupuk NPK dengan takaran 600 g/pohon/aplikasi. Aren TBM yang dipupuk NPK 600 g/pohon lebih pendek dengan pertambahan tinggi tanaman yang terendah.

Tabel 2. Kandungan C-organik tanah, kandungan unsur hara tanah dan daun tanaman aren TBM di Pinaras sebelum pemupukan.

Table 2. Content of soil C-organic, soil and sugarpalm leaves nutrients in Pinaras before fertilization.

Lokasi penelitian <i>Location</i>	Kandungan unsur hara <i>Nutrients content</i>						C-organik tanah <i>Soil C-organic (%)</i>
	Nitrogen (%) <i>Nitrogen</i>		Posfor (ppm) <i>Posphor</i>		Kalium (%) <i>Potassium</i>		
	Tanah <i>Soil</i>	Daun <i>Leaves</i>	Tanah <i>Soil</i>	Daun <i>Leaves</i>	Tanah <i>Soil</i>	Daun <i>Leaves</i>	
1	0,16	1,20	2,13	0,01	0,04	0,03	2,29
2	0,15	1,06	0,31	0,01	0,03	0,02	2,12
3	0,14	1,50	4,55	0,01	0,03	0,02	1,85
4	0,17	0,92	0,96	0,01	0,03	0,02	2,05
5	0,15	1,06	4,56	0,01	0,04	0,03	2,60

Tabel 3. Pertumbuhan vegetatif tanaman aren belum menghasilkanyang diberi pupuk anorganik dan organik.
 Table 3. The vegetative growth of young sugarpalm which applied by anorganic and organic fertilizers.

Takaran pupuk/pohon/tahun Fertilizer dosage/palm/year	Tinggi tanaman sebelum pemupukan (cm) Plant height before fertilizer application (cm)	Lingkar batang sebelum pemupukan (cm) Stem girth before fertilizer application (cm)	Jumlah daun/pohon sebelum pemupukan number of leaves/palm before fertilizer application	Panjang daun sebelum pemupukan (cm) Length of leaf before fertilizer application (cm)	Pertambahan tinggi tanaman (cm) Increasing in height of palm (cm)	Lingkar batang (cm) stem girth (cm)	Jumlah daun/pohon Number of leaves/palm	Panjang daun/pohon (cm) Length of leaf/palm (cm)
Tanpa pemupukan Without fertilizer	228,50 a	23,11 c	5,00 a	283,15 d	106,67 a	57,07 a	8,88 a	360,33 a
200 g NPK	253,88 b	22,42 b	4,89 a	279,89 a	148,70 b	64,68 b	9,88 b	425,67 b
400 g NPK	282,38 c	22,67 b	4,90 a	282,56 c	122,02 c	61,90 c	10,63 c	447,33 d
600 g NPK	238,00 d	21,33 a	4,83 a	281,33 b	107,58 a	60,27 c	9,50 b	438,33 c
400 g pupuk organik 400 g organic fertilizer	300,50 e	21,67 a	5,03 a	283,33 d	158,82 e	70,80 d	10,25 c	481,67 e

Keterangan: Angka dalam setiap kolom yang diikuti oleh huruf yang tidak sama berbeda pada taraf uji BNJ 1%.

Note: Numbers followed by different letters are significantly different at HSD 1%.

2. Lingkar Batang

Respon pertumbuhan batang aren terhadap pupuk organik dan anorganik sama dengan respon tinggi tanaman dan pertambahan tinggi tanaman. Tanaman aren TBM yang diberi pupuk organik 400 g/pohon/tahun memiliki lingkar batang yang paling besar dibanding perlakuan lainnya. Lingkar batang aren yang diberi pupuk organik tersebut adalah 60,80 cm, sedangkan lingkar batang aren yang tidak dipupuk dan diberi pupuk anorganik NPK majemuk/pohon/tahun dengan takaran 200 g, 400 g dan 600 g berturut-turut adalah 57,07 cm, 64,68 cm 61,90 cm dan 60,27 cm.

3. Jumlah daun dan Panjang Daun

Respon pertumbuhan tanaman aren TBM, dalam hal ini jumlah daun/pohon agak berbeda dengan respon tinggi tanaman, pertambahan tinggi tanaman dan lingkar batang. Tanaman aren yang diberi pupuk organik 600 g/pohon/aplikasi memiliki jumlah daun yang sama dengan tanaman yang diberi pupuk anorganik NPK majemuk 400 g/pohon/aplikasi dan lebih banyak dari tanaman yang tidak dipupuk dan tanaman yang diberi pupuk NPK 200 g dan 600 g/pohon/tahun.

Daun tanaman aren yang diberi pupuk organik 400 g/pohon/tahun lebih panjang, baik pelepah yang terdapat anak daunnya, maupun anak daun, dibanding dengan tanaman yang diberi pupuk NPK 200g, dan 600 g/pohon/tahun. Respon panjang daun ini sama dengan respon tinggi tanaman, pertambahan tinggi tanaman dan lingkar batang.

Tanaman yang diberi pupuk organik lebih kekar pertumbuhannya, yaitu tanaman lebih tinggi

dengan batang yang lebih besar, jumlah daun yang relatif lebih banyak dan daun lebih panjang dibanding dengan tanaman yang diberi pupuk anorganik. Hal ini diduga disebabkan pupuk organik selain memperbaiki sifat kimia tanah, juga memperbaiki sifat fisik tanah, sehingga tanah menjadi gembur. Raharjo dan Pribadi, 2010 menyatakan bahwa pupuk organik meningkatkan ketersediaan unsur hara N, P, dan K, serta memperbaiki struktur tanah. Unsur hara N, P, dan K merupakan unsur hara yang paling banyak diserap tanaman, sehingga apabila terjadi kekurangan unsur tersebut akan menyebabkan menurunnya aktivitas pertumbuhan dan produksi tanaman. Pupuk organik yang digunakan dalam penelitian ini adalah pupuk organik yang telah diperkaya dengan mikro organisme yang aman bagi lingkungan. Pupuk ini berfungsi untuk mengefektifkan penyerapan unsur dari tanah, sehingga dapat menyediakan unsur hara makro dan mikro yang dibutuhkan tanaman. Oleh karena itu, maka pupuk bio organik ini memiliki beberapa manfaat, yaitu (1). meningkatkan kandungan unsur hara yang dibutuhkan tanaman, (2). meningkatkan produktivitas tanaman, (3). merangsang pertumbuhan akar, batang, dan daun, dan (4) menggemburkan dan menyuburkan tanah.

Pupuk organik mengandung unsur hara yang lengkap, baik unsur hara makro maupun unsur hara mikro, asam-asam organik, hormon dan enzim yang tidak terdapat dalam pupuk buatan (Darmian, 2011). Semua unsur-unsur ini sangat dibutuhkan tanaman untuk pertumbuhannya. Mikro organisme yang ada dalam pupuk organik yang digunakan dalam penelitian ini mempunyai pengaruh yang sangat baik

terhadap perbaikan sifat fisik tanah dan terutama sifat biologi tanah.

Pada keadaan tanah seperti ini, perakaran tanaman memperoleh udara yang optimal, sehingga mampu menyerap unsur hara dalam hal ini Nitrogen, Posfor dan Kalium yang cukup untuk pertumbuhan aren. Pupuk organik buatan memiliki beberapa fungsi selain meningkatkan kandungan unsur hara, yaitu menggemburkan tanah serta merangsang pertumbuhan akar, batang dan daun (Subba Rao, 2002). Selain itu, Rosliani dan Hilman (2002) menyatakan bahwa penggunaan pupuk organik dapat mengurangi polusi hara yang dapat menimbulkan kerusakan lahan akibat akumulasi garam dalam tanah.

Pupuk organik mengandung unsur hara yang lengkap, baik unsur hara makro maupun unsur hara

mikro, asam-asam organik, hormon dan enzim yang tidak terdapat dalam pupuk buatan (Darmian, 2011), dan mikroba (Aziz *et al.*, 2012; Prasanna *et al.*, 2012). Semua unsur-unsur ini sangat dibutuhkan tanaman untuk pertumbuhannya. Mikroorganisme dalam pupuk organik yang digunakan dalam penelitian ini mempunyai pengaruh yang sangat baik terhadap perbaikan sifat fisik, sifat biologi tanah dan sifat kimia tanah..

Untuk jelasnya, pertumbuhan tanaman aren belum menghasilkan sebelum dipupuk dengan pupuk anorganik dan organik, serta pertumbuhan tanaman setelah dipupuk dapat dilihat dalam Gambar 1 dan 2.



(a)



(b)

Gambar 1. Tanaman aren belum menghasilkan pada awal penelitian (a) dan pemupukan awal (b).
Figure 1. Young sugarpalm before fertilization (a) and first application of fertilizer (b).



(a)



(b)

Gambar 2. Tanaman aren belum produktif yang diberi pupuk dengan pupuk organik 400 g/pohon/aplikasi (kiri), dan diberi pupuk dengan pupuk anorganik (NPK) 400 g/pohon/year (kanan).
Figure 2. Young sugarpalm which applied by organic fertilizer 400 g/palm/year (left), and anorganic fertilizer 400 g/palm/year right.

KESIMPULAN

1. Pertumbuhan vegetatif terbaik diperoleh pada tanaman aren Dalam TBM yang dipupuk dengan pupuk organik dengan takaran 400 g/pohon/tahun.
2. Untuk memperbaiki pertumbuhan tanaman aren Dalam dianjurkan menggunakan pupuk organik yang diperkaya dengan mikroorganisme sebanyak 400 g/pohon/tahun dengan dua kali aplikasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Aziz, Z.F.A., H.M. Sand, K.A. Rahim and O.H. Ahmed. 2012. Variable responsis on early development of shallot (*Allium ascalamicium*) and mustara (*Brassica yuncea*) plants to *Bacillus corous* inoculation. *Malaysian Journal of Microbiology*. (8):47-50.
- Anonim. 2012. Teknik Budidaya tanaman aren (*Arenga pinnata*, Wrumb. (Merr)). Jurnal IPB.ac.id [Diakses Agustus 2012].
- Darmian, S. 2011. Arti pupuk kompos. (Download Agustus 2012).
- Dewanto, F.G., J.J.M.F. Londok, R.A.F. Tuturoong, dan W.B. Kaunang. 2013. Pengaruh pemukan anorganik dan organik terhadap produksi tanaman jagung sebagai sumber pakan. *Jurnal ZooteK (ZooteK Journal)*. 32(5):1-8. ISSN. 0852-2626.
- Fadhilah. 2010. Pengertian tanah bertalian. <http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/20172/3/Chapter%20II.pdf>. [Diakses 27 Nopember 2011].
- Khan, Z., S.A. Tiyaqi, I. Mahmood and R. Rizvi. 2012. Effect of N fertilization, organic matter and biofertilizers on the growth and yield of chili in relation to management of plant parasitic nematodes. *Turkish Journal of Botany* (36):73-81.
- Kloepper, J.W. 1993. Plant growth-promoting rhizobacteria as biological control agents. In F.Blaine Metting, Jr. (Ed.). *Soil Microbiology Ecology, Applications in Agricultural and Environmental Management*. Marcel Dekker, Inc., New York.p. 255-274.
- Lay, A. dan S. Karouw. 2006. Agroindustri gula semut aren dengan model hariang di Provinsi Banten. *Buletin Palma* 31: 126-136.
- Maliangkay, R.B. 2007. Teknik budidaya dan rehabilitasi tanaman aren. *Buletin Palma* 33: 67-77.
- Nath, T.N. 2013. The macronutrients status of long term tea cultivated soils in Dibrugarh and Sivasgar Districts of Assam, India *International Journal of Scientific Research*. 2(5):273-275.
- Prasanna, A., V. Deepa, M.P. Balakrishna. M. Decaraman, R. Sridhar and P. Dhandaponi. 2012. Insoluble phosphate solubilization by bacterial strains isolated from rice rhizosphere soils from Southern India. *International Journal of Soil Science* 6:134-141.
- Raharjo, M. dan E.R. Pribadi. 2010. Pengaruh pupuk urea, SP-36, dan KCl terhadap pertumbuhan dan produksi temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*, Roxb.). *Jurnal Penelitian Tanaman Industri (Industrial Crops Research Journal)*. 3(2):98-105.
- Susila, A.D., J.G. Kartika, T. Prasetyo, dan M.C. Palada. 2010. Fertilizer recommendation: Correlation and calibration study of soil-P test for yard long bean (*Vigna unguiculata*, L.) and utisal in Nanggung, Bogor. *Jurnal Agronomi Indonesia Indonesian Journal of Agronomy* XXXVIII(3).
- Subba Rao, N.S. 2002. *Biofertilizer in Agriculture*. Oxford and IBH Publishing Co., New Delhi.