

PENGARUH PEMBERIAN PUPUK NPK DAN PUPUK ORGANIK
TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA SAWIT
(*Elaeis guineensis* Jacq) DI PRENURSERY

Oleh: Boy H. Lubis)*, Osten M.Samosir)** , Agnes Imelda Manurung)** , Bilter
A. Sirait)***

)* Alumnus FP UDA;)** Dosen FP UDA;)***Dosen LLDikti Wil I dpk UDA

ABSTRACT

This study aims to determine the response of growth of oil palm seedlings (*Elaeis guineensis* Jacq.) to Vedagro solid organic fertilizer and NPK fertilizer in pre nursery. The experiment was conducted in experimental garden of Agricultural Faculty of Darma Agung University of Medan Km 10.8 TD Pardede Complex with \pm 23 meters above sea level. The implementation of this study began in May 2017 until August 2017. This research uses Random Factor Design Factorial method consisting of 2 treatment factors. The dosage factor of Vedagro solid organic fertilizer consists of 3 levels: V1 = 5 g / polybag, V2 = 10 g / polybag and V3 = 15 g / polybag. The dosage factor of NPK Tawon fertilizer consists of 4 levels, namely: T0 = 0 g / polybag, T1 = 5 g / polybag, T2 = 10 g / polybag and T3 = 15 g / polybag. The results showed that Vedagro solid organic fertilizer up to 15 g / polybag can increase plant height, stem diameter, leaf number and length of oil palm seedlings in pre nursery, but not significant on the width and width of oil palm seedlings. NPK Tawon fertilizer up to a dose of 15 g / polybag can increase plant height, stem diameter, leaf length of leaf seedlings in pre nursery, but not significant on palm seed leaf width. Interaction dose of Vedagro solid organic fertilizer and NPK Tawon fertilizer have no significant effect on plant height, stem diameter, leaf number, leaf length, leaf width and leaf area of palm seed plant in pre nursery.

Keywords: *solid organic fertilizer, NPK and palm seedlings*

Latar Belakang,

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) merupakan komoditas perkebunan unggulan Sumatera Utara. Tanaman yang produk utamanya terdiri dari minyak sawit (CPO) dan minyak inti sawit (KPO) ini memiliki nilai ekonomis tinggi dan menjadi salah satu penyumbang devisa negara yang terbesar dibandingkan dengan komoditas perkebunan lainnya. Hingga saat ini kelapa sawit telah diusahakan dalam bentuk perkebunan dan pabrik pengolahan kelapa sawit hingga menjadi minyak dan produk turunannya.

Minyak kelapa sawit juga menghasilkan berbagai produk turunan yang kaya manfaat sehingga dapat di manfaatkan di berbagai industri. Mulai dari industri makanan, farmasi, sampai industri kosmetik. Bahkan, limbahnya pun masih dapat di manfaatkan untuk industri mebel, oleokimia, hingga pakan ternak. Dengan demikian, kelapa sawit memiliki arti penting bagi perekonomian di Indonesia (Sunarko, 2013.)

Keunggulan kelapa sawit antara lain produksi per hektar yang tinggi dibandingkan dengan minyak nabati lainnya (Produktivitas kelapa sawit yang mencapai 4 ton/ha/tahun jauh melebihi produktivitas kedelai yang hanya 0,4 ton/ha/tahun dan minyak lobak 0,57 ton/ha/tahun), umur ekonomis yang panjang (menghasilkan sampai dengan 25 tahun); sebagai tanaman tahunan, dan kelapa sawit lebih mudah beradaptasi dengan lingkungannya dibandingkan dengan tanaman semusim, seperti kedelai dan bunga matahari. Ditinjau dari kesehatan, minyak kelapa sawit mempunyai keunggulan jika dibandingkan dengan minyak nabati lainnya karena mengandung beta karoten. Selain itu, minyak sawit merupakan sumber bahan baku biodiesel yang dapat diperbaiki (renewable), (Maruli pardamean, 2017).

Kualitas bibit (jenis dan pertumbuhannya) merupakan faktor penting dalam rangka mendapatkan produksi CPO yang tinggi dan dapat dipanen dalam waktu yang lebih singkat. Kualitas bibit dipengaruhi oleh; sumber genetic atau potensi genetik, kultur teknis dalam penanaman dan pemeliharaan bibit, seleksi bibit dan umur bibit pada waktu di tanam di lapangan (Asian Agri, 2004).

Pembibitan kelapa sawit (*Elais quineensis jacq*) merupakan langkah permulaan yang sangat menentukan keberhasilan budidaya. Bibit unggul merupakan modal dasar untuk mencapai produktivitas dan mutu hasil kelapa sawit yang tinggi. Berkaitan dengan hal tersebut perlu dilakukan pengujian berupa penggunaan pupuk dan dosis yang tepat. Unsur N,P,K adalah unsur penting dalam pertumbuhan dan perkembangan bibit kelapa sawit dan pupuk Organik yang mempunyai kandungan unsur hara makro dan mikro, yang di aplikasikan lewat tanah. Oleh karena itu peneliti ingin meneliti bibit kelapa sawit (*Elais quineensis jacq*) dengan menggunakan pupuk NPK dan pupuk Organik di pre nursery.

Tujuan Penelitian

1. Untuk mendapatkan dosis pupuk NPK yang lebih tepat di pembibitan kelapa sawit (*Elais quineensis* Jacq) di pembibitan awal/pre nursery.
2. Untuk mendapatkandosis pupuk organikyang lebih tepat terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elais quineensis* Jacq) di pembibitan awal/pre nursery.
3. Untuk mengetahui kombinasi pupuk NPK dan pupuk Organik terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elais quineensis*Jacq.) di pembibitan awal/pre nursery.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Darma Agung, Medan.Jl.Binjai KM 10,8 Medan, kompleks T.D.Pardede dengan ketinggian ± 23 m di atas permukaan laut(dpl), kegiatan ini di laksanakan pada bulan Mei-Agustus 2017.

Bahan pada penelitian ini adalah kecambah kelapa sawit jenis DXP yang diperoleh dari Balai Pembenihan Indonesia Oil Palm Research Institute (IOPRI).Jl.Brigjen Katamso No.51.Kampung Baru Medan, polibag,tali plastik, potongan-potongan bambu, tanah topsoil, air, pupuk NPK Tawon, Pupuk Organik padat vedagro jerami padi, insektisida, fungisida. Insektisida yang di gunakan adalah Santador 25 EC dengan bahan aktif Lamda Sihalothrin, dan Santador ini berbentuk cair. Fungisida yang digunakan adalah Dithane M-45 dengan bahan aktif Mankozeb. Fungisida ini berbentuk tepung.

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah cangkul, garu, babat, gembor, sprayer, meteran, rol, kertas dan alat tulis,timbangan digital

Penelitian menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial yang terdiri dari 2 faktor perlakuan sebagai berikut:Faktor pertama Dosis PupukOrganik padat Vedagro terdiri dari 3 taraf yaitu, $V_1 = 5$ g / polibeg, $V_2 = 10$ g/ polibeg, $V_3 = 15$ g / polibeg, sedang Faktor kedua adalah Dosis Pupuk NPK Tawon terdiri dari 4 taraf yaitu $T_0 = 0$, $T_1 = 5$ g / polibeg, $T_2 = 10$ g/ polibeg, $T_3 = 15$ g / polibeg.

HASIL PENELITIAN

Tinggi Tanaman (cm)

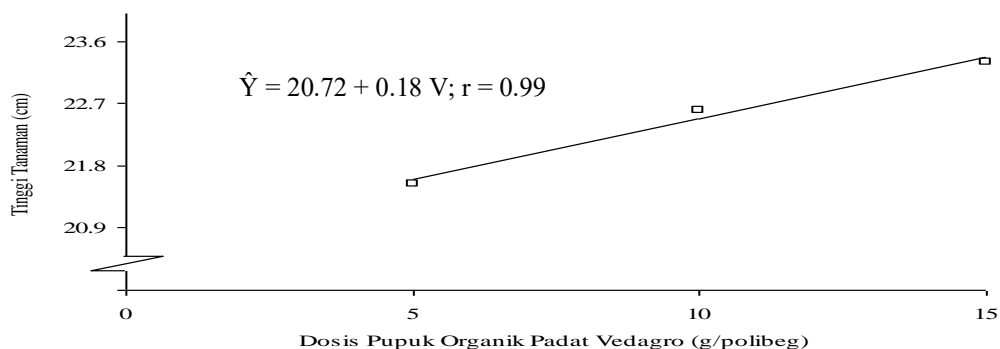
Rataan tinggi tanaman bibit kelapa sawit pada umur 4, 6, 8, 10 dan 12MST akibat perlakuan dosis pupuk organik padat Vedagro dan pupuk NPK Tawon bibit kelapa sawit disajikan pada Tabel 31.

Tabel 1. Rataan Tinggi Tanaman Bibit Kelapa Sawit akibat Perlakuan Dosis Pupuk Organik Padat Vedagro dan Pupuk NPK Tawon pada Umur 4, 6, 8, 10 dan 12Minggu Setelah Tanam (cm)

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)				
	4 MST	6 MST	8 MST	10 MST	12 MST
V ₁	9.12	12.66	15.35	18.36a	21.54a
V ₂	9.84	13.51	16.22	19.18ab	22.61b
V ₃	9.39	12.99	15.79	19.91b	23.30c
T ₀	9.27	13.28	15.60	17.99a	20.15a
T ₁	9.90	13.03	16.06	18.19a	22.35b
T ₂	9.03	13.07	15.69	19.92b	23.47c
T ₃	9.60	12.82	15.79	20.50c	23.96c

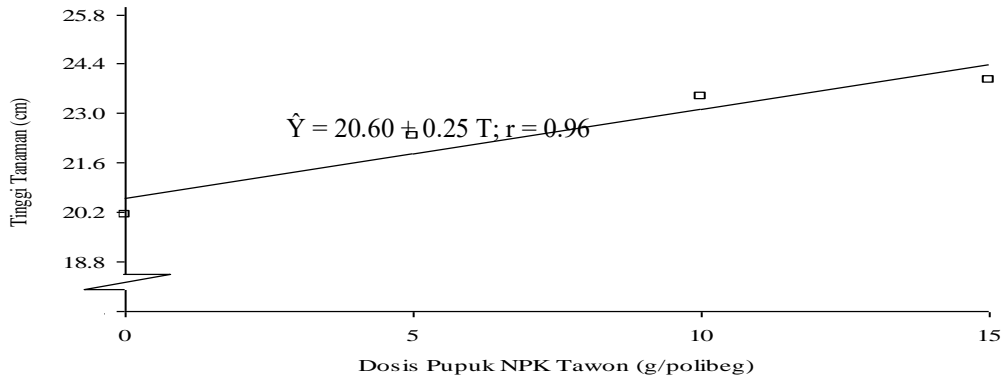
Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam kolom yang sama berarti tidak berbeda dengan uji Duncan pada taraf 5%

Hubungan antara pemberian dosis pupuk organik padat Vedagro dengan tinggi tanaman bibit kelapa sawit pada umur 12MST diperlihatkan pada kurva respon (Gambar 1).



Gambar 1. Kurva Respon Pengaruh Dosis Pupuk Organik Padat Vedagro terhadap Tinggi Tanaman Bibit Kelapa Sawit pada Umur 12 Minggu Setelah Tanam

Hubungan antara pemberian dosis pupuk NPK Tawon dengan tinggi tanaman bibit kelapa sawit pada umur 12 MST diperlihatkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Kurva Respon Pengaruh Dosis Pupuk NPK Tawon terhadap Tinggi Tanaman Bibit Kelapa Sawit pada Umur 12 Minggu Setelah Tanam

Diameter Batang (mm)

Rataan diameter batang bibit kelapa sawit pada umur 4, 6, 8, 10 dan 12MST akibat perlakuan dosis pupuk organik padat Vedagro dan pupuk NPK Tawon bibit kelapa sawit disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rataan Diameter Batang Bibit Kelapa Sawit akibat Perlakuan Dosis Pupuk Organik Padat Vedagro dan Pupuk NPK Tawon pada Umur 4, 6, 8, 10 dan 12Minggu Setelah Tanam (cm)

Perlakuan	Diameter Batang (mm)				
	4 MST	6 MST	8 MST	10 MST	12 MST
V ₁	3.25	4.33	4.59	4.92a	5.52a
V ₂	3.19	4.37	4.56	5.06a	5.74a
V ₃	3.30	4.41	4.80	5.45b	6.06b
T ₀	3.20	4.24	4.39a	5.02a	5.41a
T ₁	3.26	4.31	4.54ab	4.84a	5.56a
T ₂	3.29	4.44	4.71bc	5.17ab	5.91b
T ₃	3.23	4.48	4.95c	5.54b	6.20c

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam kolom yang sama berarti tidak berbeda dengan uji Duncan pada taraf 5%

Jumlah Daun (helai)

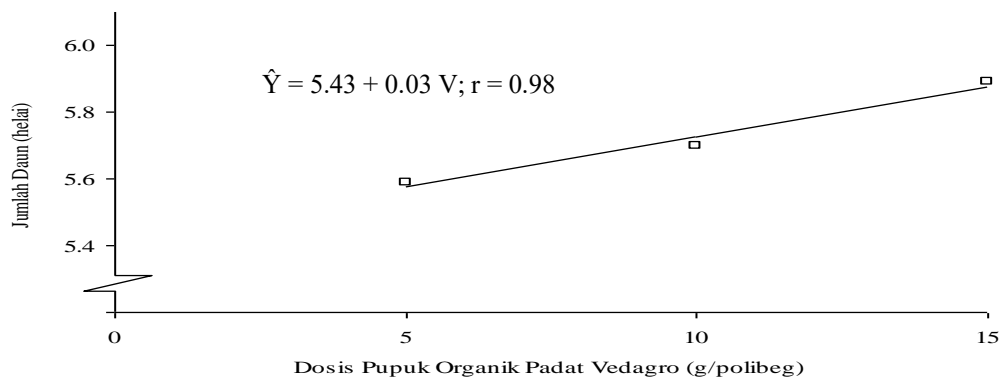
Rataan jumlah daun bibit kelapa sawit pada umur 4, 6, 8, 10 dan 12MST akibat perlakuan dosis pupuk organik padat Vedagro dan pupuk NPK Tawon bibit kelapa sawit disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rataan Jumlah Daun Bibit Kelapa Sawit akibat Perlakuan Dosis pupuk organik padat Vedagro dan Pupuk NPK Tawon pada Umur 4, 6, 8, 10 dan 12Minggu Setelah Tanam (helai)

Perlakuan	Jumlah Daun (helai)				
	4 MST	6 MST	8 MST	10 MST	12 MST
V ₁	2.64	3.62	4.59a	5.59a	6.03a
V ₂	2.67	3.67	4.62b	5.70b	6.31b
V ₃	2.73	3.73	4.73c	5.89c	6.39b
T ₀	2.60	3.56	4.49a	5.49a	5.74a
T ₁	2.71	3.71	4.67b	5.71b	6.11b
T ₂	2.71	3.71	4.71b	5.82c	6.52c
T ₃	2.71	3.71	4.71b	5.89c	6.60c

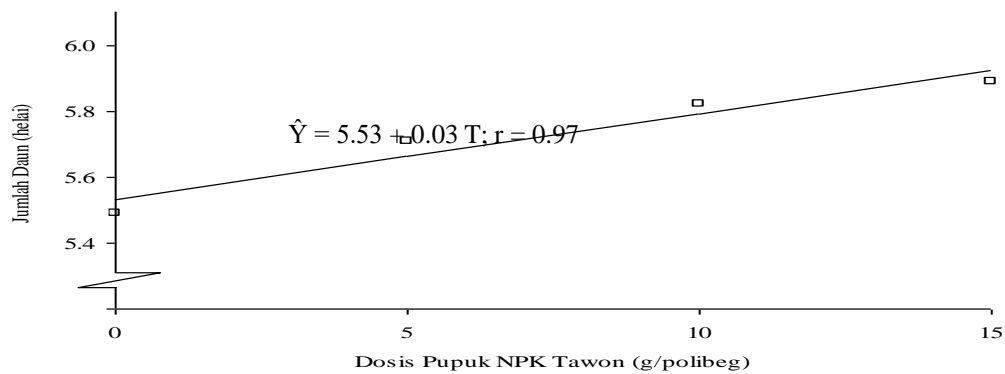
Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam kolom yang sama berarti tidak berbeda dengan uji Duncan pada taraf 5%

Hubungan antara pemberian dosis pupuk organik padat Vedagro dengan jumlah daun tanaman bibit kelapa sawit pada umur 12 MST disajikan pada kurva respon (Gambar 3).



Gambar 3. Kurva Respon Pengaruh Dosis Pupuk Organik Padat Vedagro terhadap Jumlah Daun Tanaman Bibit Kelapa Sawit pada Umur 12 Minggu Setelah Tanam

Hubungan antara pemberian dosis pupuk NPK Tawon dengan jumlah daun tanaman bibit kelapa sawit pada umur 12 MST disajikan pada kurva respon (Gambar 4).



Gambar 4. Kurva Respon Pengaruh Dosis Pupuk NPK Tawon terhadap Jumlah Daun Tanaman Bibit Kelapa Sawit pada Umur 12 Minggu Setelah Tanam

Panjang Daun (cm)

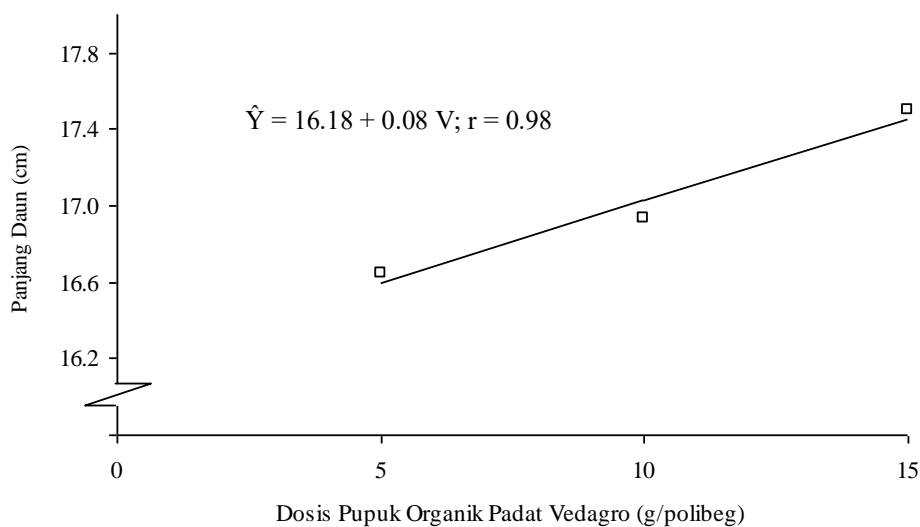
Rataan panjang daun bibit kelapa sawit akibat perlakuan dosis pupuk organik padat Vedagro dan pupuk NPK Tawon disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rataan Panjang Daun Bibit Kelapa Sawit akibat Dosis Pupuk Organik Padat Vedagro dan NPK Tawon (cm)

Perlakuan	T ₀	T ₁	T ₂	T ₃	Rataan
V ₁	14.78	16.54	16.69	18.58	16.65a
V ₂	15.20	17.19	17.32	17.99	16.93a
V ₃	16.00	17.71	17.79	18.49	17.50b
Rataan	15.33a	17.15b	17.27b	18.35c	

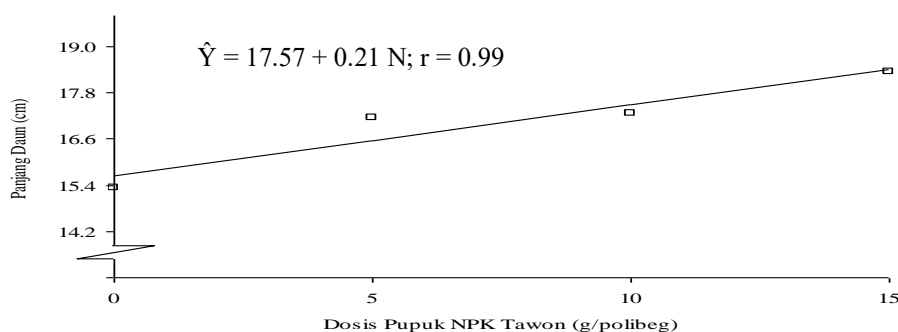
Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam kolom yang sama berarti tidak berbeda dengan uji Duncan pada taraf 5%.

Hubungan antara dosis pupuk organik padat Vedagro dengan panjang daun tanaman disajikan pada kurva respon (Gambar 5).



Gambar 5. Kurva Respon Pengaruh Dosis pupuk organik padat Vedagro terhadap Panjang Daun Bibit Kelapa Sawit

Hubungan antara dosis pupuk NPK Tawon dengan panjang daun tanaman disajikan pada kurva respon (Gambar 6).



Gambar 6. Kurva Respon Pengaruh Dosis Pupuk NPK Tawon terhadap Panjang Daun Bibit Kelapa Sawit

Lebar Daun (cm)

Rataan lebar daun bibit kelapa sawit akibat perlakuan dosis pupuk organik padat Vedagro dan pupuk NPK Tawon disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rataan Lebar Daun Bibit Kelapa Sawit akibat Dosis Pupuk Organik Padat Vedagro dan Pupuk NPK Tawon (cm)

Perlakuan	T ₀	T ₁	T ₂	T ₃	Rataan
V ₁	3.52	3.61	3.47	3.94	3.64
V ₂	3.63	3.62	3.72	3.53	3.63
V ₃	3.70	3.52	3.54	3.31	3.52
Rataan	3.62	3.58	3.58	3.60	

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam kolom yang sama berarti tidak berbeda dengan uji Duncan pada taraf 5%.

Luas Daun (cm)

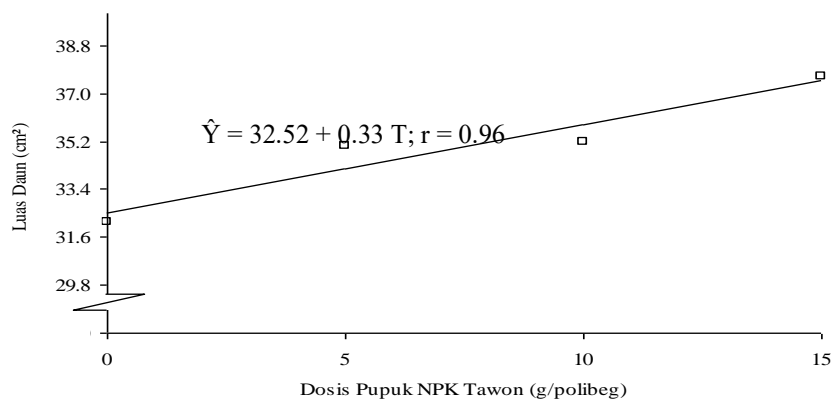
Rataan luas daun bibit kelapa sawit akibat perlakuan dosis pupuk organik padat Vedagro dan pupuk NPK Tawon disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rataan Luas Daun Bibit Kelapa Sawit akibat Dosis pupuk organik padat Vedagro dan Pupuk NPK Tawon (cm²)

Perlakuan	T ₀	T ₁	T ₂	T ₃	Rataan
V ₁	30.36	34.04	32.97	41.80	34.79
V ₂	32.17	35.46	36.73	36.27	35.16
V ₃	33.97	35.60	35.90	34.92	35.10
Rataan	32.17a	35.04ab	35.20ab	37.66b	

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam kolom yang sama berarti tidak berbeda dengan uji Duncan pada taraf 5%.

Hubungan antara dosis pupuk NPK Tawon dengan luas daun tanaman disajikan pada kurva respon (Gambar 7).



Gambar 7. Kurva Respon Pengaruh Dosis Pupuk NPK Tawon terhadap Luas Daun Bibit Kelapa Sawit

PEMBAHASAN

Pemberian pupuk organik padat Vedagro hingga 15 g/polibeg dapat meningkatkan pertumbuhan bibit kelapa sawit. Hal ini disebabkan pupuk organik mampu menambah unsur hara dalam tanah, sehingga pertumbuhan tanaman meningkat dengan tersedianya unsur hara. Menurut Lakitan (1996), terdapat sinkronisasi antara ketersediaan unsur hara dengan kebutuhan tanaman sehingga dapat membantu kecepatan tumbuh tanaman. Hal ini juga didukung oleh Syarief (1993), yang menyatakan bahwa pupuk organik yang dimasukkan ke dalam tanah akan diurai oleh mikroorganisme dan unsur hara yang dilepaskan dari penguraian menjadi tersedia dan diserap oleh perakaran tanaman, sehingga pertumbuhan tanaman akan meningkat terutama tinggi tanaman.

Jumlah daun pada tanaman daun kelapa sawit lebih banyak pada pemberian pupuk organik padat Vedagro dibanding tanpa pemberian pupuk organik padat Vedagro, tetapi tidak nyata meningkatkan lebar dan luas daun. Hal ini diduga karena unsur hara yang ada pada pupuk organik masih belum cukup untuk meningkatkan lebar dan luas daun tanaman. Selain itu unsur hara pada pupuk organik yang diberikan pada tanaman bibit kelapa sawit diduga tidak digunakan untuk menambah lebar dan luas daun tetapi untuk menambah jumlah daun.

Secara keseluruhan bahwa pemberian pupuk organik padat Vedagro dapat meningkatkan pertumbuhan bibit kelapa sawit. Hal ini disebabkan selain menyuplai unsur hara, pupuk organik padat juga dapat memperbaiki sifat fisik dan biologi tanah setelah diberi pupuk organik. Menurut Ningsih, dkk (2007), pemberian pupuk organik ke dalam tanah merupakan bahan penyangga biologi yang mempunyai sifat fisika, kimia, dan biologi tanah, sehingga tanah dapat menyediakan unsur hara dalam jumlah yang berimbang.

Pernyataan di atas menunjukkan bahwa pertumbuhan tanaman dapat ditingkatkan dengan penambahan pupuk organik dikarenakan pupuk organik dapat menambah unsur hara bagi tanaman walaupun kandungan unsur haranya sedikit. Selain itu, pupuk organik memiliki kelebihan dalam memperbaiki sifat fisik dan biologi tanah. Menurut Ningsih, dkk (2007), terdapat korelasi positif antara pupuk organik dengan produktivitas tanah sehingga produksi

tanaman dapat meningkat seiring dengan peningkatan produktivitas tanah. Menurut Yuwono (2006) dalam Jedeng (2011), pertumbuhan produksi maksimal tanaman tidak hanya ditentukan oleh hara yang cukup dan seimbang (sifat kimia), tetapi juga memerlukan lingkungan yang baik termasuk sifat fisik, dan biologis tanah.

Pemberian pupuk NPK Tawon hingga 15 g/polibeg dapat meningkatkan pertumbuhan bibit kelapa sawit. Hal ini disebabkan oleh meningkatnya suplai unsur hara terutama unsur nitrogen pada tanaman. Menurut Hindersah dan Simarmata (2004) bahwa unsur nitrogen sangat penting pada saat pertumbuhan tanaman, karena unsur nitrogen berperan dalam seluruh proses biokimia tanaman.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk NPK dapat meningkatkan diameter batang. Hal ini diduga kondisi pertumbuhan tanaman yang sangat cepat cenderung mengakibatkan tanaman menggunakan asimilat untuk pertumbuhan vegetatifnya. Jumin (1987) menyatakan bahwa batang merupakan daerah akumulasi pertumbuhan tanaman khususnya tanaman muda, dengan adanya unsur hara dapat mendorong laju fotosintesis dalam menghasilkan fotosintat, sehingga membantu dalam pembentukan bonggol batang.

Pemberian pupuk NPK Tawon hingga dosis 15 g/polibeg dapat meningkatkan jumlah daun, panjang daun dan luas daun tanaman bibit kelapa sawit. Unsur hara N, P, dan K merupakan unsur yang paling dibutuhkan dalam proses fotosintesis sebagai penyusun senyawa-senyawa dalam tanaman yang nantinya akan diubah untuk membentuk organ tanaman seperti daun, batang, dan akar. Nyakpa *et al.*, (1988) menyatakan bahwa ketersediaan unsur hara nitrogen, fosfor, dan kalium yang optimal bagi tanaman dapat meningkatkan jumlah klorofil, peningkatan klorofil akan meningkatkan aktifitas fotosintesis yang menghasilkan asimilat lebih banyak yang mendukung berat kering tanaman. Selain itu pemberian pupuk organik dapat memperbaiki sifat fisik dan biologi tanah sehingga dapat mencukupi kebutuhan unsur hara mikro, sebab kandungan hara dalam pupuk organik merupakan hara dalam bentuk yang tersedia dan dapat diserap akar tanaman (Ahira, 2006).

Adanya unsur yang seimbang pada pupuk NPK Tawon menyebabkan pertumbuhan bibit kelapa sawit menjadi lebih baik. Hal ini disebabkan unsur hara

yang seimbang merupakan faktor yang mendukung pertumbuhan tanaman yang baik. Menurut Rosmarkam (2002) menyatakan bahwa fosfor berperan dalam proses fotosintesis dan respirasi sehingga sangat penting untuk pertumbuhan secara keseluruhan, selain itu fosfor berperan juga dalam memperbaiki sistem perakaran tanaman. Fairhurst dan Hardler (2003) menyatakan bahwa pertumbuhan dan percabangan akar dapat terangsang bila konsentrasi hara dalam tanah (terutama N dan P) cukup besar.

Pengaruh interaksi dosis pupuk organik padat Vedagro dan pupuk NPK Tawon ini tidak nyata diduga, pupuk organik padat Vedagro membutuhkan waktu untuk proses dekomposisi terlebih dahulu agar dapat diserap oleh tanaman, sehingga kurang bersinergi dengan pemberian pupuk NPK dalam meningkatkan pertumbuhan bibit kelapa sawit.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Pemberian pupuk organik padat Vedagro hingga 15 g/polibeg dapat meningkatkan tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun dan panjang daun bibit kelapa sawit di pre nursery, tetapi tidak nyata terhadap lebar dan luas daun bibit kelapa sawit.
2. Pemberian pupuk NPK Tawon hingga dosis 15 g/polibeg dapat meningkatkan tinggi tanaman, diameter batang jumlah daun, panjang daun luas daun bibit tanaman kelapa sawit di pre nursery, tetapi tidak nyata terhadap lebar daun bibit kelapa sawit.
3. Interaksi dosis pupuk organik padat Vedagro dan pupuk NPK Tawon berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, panjang daun, lebar daun dan luas daun tanaman bibit kelapa sawit di pre nursery.

Saran

1. Untuk pembibitan kelapa sawit di pre nursery disarankan supaya menggunakan pupuk organik padat Vedagro dengan dosis 15 g/polibeg dan dosis pupuk NPK Tawon sebesar 15 g/polibeg.
2. Perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan meningkatkan dosis pupuk organik padat dan pupuk NPK Tawon agar diperoleh dosis optimum pemberian pupuk.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahira, A. 2006. Manfaat pupuk organik. <http://id.wikipedia.org/wiki/artikel>. [Diunduh 02 September 2017].
- Asian Agri, 2004. *Pembibitan Kelapa Sawit*. Asian Agri.
- Badroen, M., 1990. *Kebijaksanaan dan Strategi Pengembangan Kelapa Sawit*. Pusat Penelitian Perkebunan Medan.
- Fairhurst, T and R. Hardler, 2003. *Oil Palm : Management for large and Sustainable Yield*. International Potash Institute, Singapore
- Jumin, H. B. 1987. *Dasar-dasar Agronomi*. Rajawali. Jakarta. Kalimantan Tengah.
- Lubis, A. U.1990. *Paket Teknologi Pembangunan Kelapa Sawit Menuju Keberhasilan dan Efisiensi*. Pusat Penelitian Perkebunan.
- Ridwan,H.A. Lubis. C. Muluk, T. Hutomo, Akiyat, 1990. *Bahan Tanaman Kelapa Sawit*. Pusat Penelitian Perkebunan Medan.
- Risza, S. 1994. *Budidaya Kelapa Sawit dan Pengembangan Usaha Kelapa Sawit*. Penebar Swadaya.Jakarta.
- Rosmarkam, A dan N.W. Yuwono. 2002. *Ilmu Kesuburan Tanah*. Kanisius. Yogyakarta.
- Sunarko, 2013. *Budidaya Kelapa Sawit Diberbagai Jenis Lahan*. Agromedia.
- Sunarko,2012.*Membangun kebun mini Kelapa Sawit Dilahan Dua Hektar*. Agromedia, Kalimantan Tengah.
- Wahid Rambey,2010.*Mengembangkan Perkebunan Kelapa Sawit*.Mahapala Wordpress.com,PPMBR Madura 2006, *Keunggulan pupuk organik padat*.