



**EFEKTIVITAS PEMBERIAN KOMPOS KOTORAN SAPI DAN POC
KEMBANG BULAN TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT
KELENGKENG (*Dimocarpus longan L.*)
DI PRENURSERY**

SKRIPSI

OLEH :

**NAMA : ANDI OKFRIANTO PUTRA
NPM : 1413010117
PRODI : AGROTEKNOLOGI**

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI
MEDAN
2019**

ABSTRAK

Membantu pertumbuhan dan perkembangan bibit kelengkeng (*Dimocarpus longan* L.) di pre nursery dapat dilakukan dengan menambahkan pupuk organik kompos kotoran sapi dan POC kembang bulan. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui efektivitas pemberian kompos kotoran sapi dan POC kembang bulan terhadap pertumbuhan bibit kelengkeng (*Dimocarpus longan* L.) di prenursery. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial terdiri atas 2 faktor. Faktor pertama pemberian kompos kotoran sapi terdiri atas A_0 = kontrol, A_1 = 200 g/polybag, A_2 = 400 g/polybag, A_3 = 600 g/polybag. Faktor kedua pemberian poc kembang bulan terdiri atas D_0 = kontrol, D_1 = 300 ml/liter air/plot, D_2 = 600 ml/liter air/plot, D_3 = 900 ml/liter air/plot. Parameter pengamatan tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang dan jumlah cabang.

Hasil penelitian memperlihatkan bahwa pemberian kompos kotoran sapi berpengaruh sangat nyata terhadap parameter tinggi tanaman dan jumlah daun, berpengaruh tidak nyata terhadap diameter batang dan jumlah cabang. Pemberian POC kembang bulan berpengaruh nyata pada parameter tinggi tanaman dan berpengaruh tidak nyata pada pengamatan jumlah daun, diameter batang dan jumlah cabang. Kompos kotoran sapi yang terbaik terdapat pada perlakuan A_3 (600 g/polybag), POC kembang bulan yang terbaik pada perlakuan D_3 (900 ml/liter air/plot) dilihat dari semua parameter pengamatan terbaik. Interaksi antara kompos kotoran sapi dan POC kembang bulan berpengaruh tidak nyata terhadap semua parameter yang diamati.

Kata Kunci : *Kelengkeng, Kompos Kotoran Sapi, POC Kembang Bulan*

ABSTRACT

Dimocarpus longan L.) in pre-nursery can be done by adding composted cow manure and moon flower POC. This study was conducted with the aim of understanding the needs of composted cow manure and POC flower development on the growth of kelengkeng (Dimocarpus longan L.) seedlings in prenursery. This study uses Factorial Randomized Block Design (RBD) consisting of 2 factors. A0 = control, A1 = 200g / polybag, A2 = 400g / polybag, A3 = 600g / polybag. The second factor was the giving of moon growth poc consisting of D0 = control, D1 = 300 ml / liter of air / plot, D2 = 600 ml / liter of air / plot, D3 = 900 ml / liter of air / plot. Parameters of observation of tall plants, number of leaves, stem diameter and number of branches.

The results of the study that proved the presence of cow manure compost proved to be very real to the parameters of plant height and number of leaves, effective not significantly on stem diameter and number of branches. The application of POC kembang bulan determines the parameters of plant height and means that it is not significant in the number, stem diameter and number of branches. The best compost of cow manure on A3 (600 g / polybag), the best moon flower POC in handling D3 (900 ml / liter of air / plot) was seen from all the best search parameters. Conversations between cow dung and POC kembang bulan prove not real to all parameters captured.

Keywords: Longan, Cow Manure Compost, POC Moon Flower

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
RIWAYAT HIDUP	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang.....	1
Tujuan Penelitian.....	3
Hipotesa.....	3
Kegunaan Penelitian.....	4
TINJAUAN PUSTAKA	5
Botani Tanaman.....	5
Syarat Tumbuh.....	8
Kompos Kotoran Sapi.....	9
POC Kembang Bulan.....	11
Pestisida Organik Daun Mimba.....	13
BAHAN DAN METODA	14
Tempat Dan Waktu Penelitian.....	14
Bahan dan Alat.....	14
Metoda Penelitian.....	14
Metoda Analisis Data.....	16
PELAKSANAAN PENELITIAN	17
Persiapan Lahan.....	17
Pembuatan Plot.....	17
Penyediaan Media Tanam.....	17
Pemberian Kompos Kotoran Sapi.....	17
Penanaman.....	18
Penyusunan Polybag.....	18
Penyisipan.....	18
Penentuan Tanaman Sample.....	18
Pemberian POC Kembang Bulan.....	19
Pemeliharaan Tanaman.....	19
Parameter Yang diamati.....	20
HASIL PENELITIAN	20
Tinggi Tanaman (cm).....	20
Jumlah Daun (helai).....	23

Diameter Batang (mm).....	24
Jumlah Cabang (cabang).....	25
PEMBAHASAN	27
Pengaruh Pemberian Kompos Kotoran Sapi Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelengkeng (<i>Dimocarpus longan</i> L.) Di Pre Nursery.....	27
Pengaruh Pemberian POC Kembang Bulan Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelengkeng (<i>Dimocarpus longan</i> L.) Di Pre Nursery.....	29
Interaksi Antara Pemberian Kompos Kotoran Sapi Dan POC Kembang Bulan Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelengkeng (<i>Dimocarpus longan</i> L.) Di Pre Nursery.....	32
KESIMPULAN DAN SARAN	33
Kesimpulan.....	33
Saran.....	33
DAFTAR PUSTAKA	34

DAFTAR TABEL

No.	Judul	Halaman
1.	Rata-Rata Tinggi Tanaman (cm) Kelengkeng (<i>Dimocarpus longan</i> L.) Akibat Pemberian Kompos Kotoran Sapi Dan POC Kembang Bulan Pada Umur 3 Minggu Sampai 9 Minggu Setelah Tanam.....	20
2.	Rata-Rata Jumlah Daun (helai) Tanaman Kelengkeng (<i>Dimocarpus longan</i> L.) Akibat Pemberian Kompos Kotoran Sapi Dan POC Kembang Bulan Pada Umur 3 Minggu Sampai 9 Minggu Setelah Tanam.....	23
3.	Rata-Rata Diameter Batang (mm) Tanaman Kelengkeng (<i>Dimocarpus longan</i> L.) Akibat Pemberian Kompos Kotoran Sapi Dan POC Kembang Bulan Pada Umur 3 Minggu Sampai 9 Minggu Setelah Tanam.....	25
4.	Rata-Rata Jumlah Cabang (cabang) Tanaman Kelengkeng (<i>Dimocarpus longan</i> L.) Akibat Pemberian Kompos Kotoran Sapi Dan POC Kembang Bulan Pada Umur 3 Minggu Sampai 9 Minggu Setelah Tanam.....	26

DAFTAR GAMBAR

No.	Judul	Halaman
1.	Hubungan Antara Pemberian Kompos Kotoran sapi Terhadap Tinggi Tanaman (cm) Kelengkeng (<i>Dimocarpus longan</i> L.) Pada Umur 9 Minggu Setelah Tanam.....	21
2.	Hubungan Antara Pemberian Pemberian POC Kembang Bulan Terhadap Tinggi Tanaman (cm) Kelengkeng (<i>Dimocarpus longan</i> L.) Pada Umur 9 Minggu Setelah Tanam.....	22
3.	Hubungan Antara Pemberian Kompos Kotoran Sapi Terhadap Jumlah Daun (helai) Kelengkeng (<i>Dimocarpus longan</i> L.) Pada Umur 9 Minggu Setelah Tanam.....	24

DAFTAR LAMPIRAN

No.	Judul	Halaman
1.	Skema Plot Dilapangan.....	49
2.	Bagan Penelitian Dilapangan.....	50
3.	Rencana Kegiatan Penelitian.....	51
4.	Data Tinggi Tanaman (cm) Pada Umur 3 MST.....	52
5.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman (cm) Umur 3 MST.....	52
6.	Data Tinggi Tanaman (cm) Pada Umur 6 MST.....	53
7.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman (cm) Umur 6 MST.....	53
8.	Data Tinggi Tanaman (cm) Pada Umur 9 MST.....	54
9.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman (cm) Umur 9 MST.....	54
10.	Data Jumlah Daun (helai) Pada Umur 3 MST.....	55
11.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun (helai) Pada Umur 3 MST.....	55
12.	Data Jumlah Daun (helai) Pada Umur 6 MST.....	56
13.	Daftar Sidik Jumlah Daun (helai) Pada Umur 6 MST.....	56
14.	Data Jumlah Daun (helai) Pada Umur 9 MST.....	57
15.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun (helai) Pada Umur 9 MST.....	57
16.	Data Diameter Batang (mm) Pada Umur 3 MST.....	58
17.	Daftar Sidik Ragam Diameter Batang (mm) Pada Umur 3 MST..	58
18.	Data Diameter Batang (mm) Pada Umur 6 MST.....	59
19.	Daftar Sidik Diameter Batang (mm) Pada Umur 6 MST.....	59
20.	Data Diameter Batang (mm) Pada Umur 9 MST.....	60
21.	Daftar Sidik Ragam Diameter Batang (mm) Pada Umur 9 MST.	60
22.	Data Jumlah Cabang (cabang) Pada Umur 3 MST.....	61

23.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Cabang (cabang) Pada Umur 3 MST.	61
24.	Data Jumlah Cabang (cabang) Pada Umur 6 MST.....	62
25.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Cabang (cabang) Pada Umur 6 MST.	61
26.	Data Jumlah Cabang (cabang) Pada Umur 9 MST.....	63
27.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Cabang (cabang) Pada Umur 9 MST.	63
28.	Deskripsi Tanaman Kelengkeng.....	64

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Buah kelengkeng secara komersial bernilai tinggi di pasaran. Di Sumatera Utara, buah kelengkeng termasuk buah yang banyak digemari oleh masyarakat. Permintaan buah ini cenderung meningkat dari tahun ke tahun seiring pertumbuhan penduduk, perkembangan trend buah di kalangan masyarakat dan kesadaran akan faktor kesehatan dimana buah-buahan merupakan sumber utama vitamin dan mineral. Akan tetapi buah kelengkeng ini masih di impor dari luar daerah karena kurangnya pasokan buah, untuk memenuhi permintaan pasar dapat dilakukan dengan peningkatan produksi melalui pembudidayaan yang baik (Krisnamurthi, 2011).

Pengembangan untuk memenuhi buah kelengkeng saat ini terkendala mahalannya harga bibit tanaman kelengkeng dan ketersediannya masih terbatas akibat bahan-bahan tanaman yang terbatas. Benih yang berkualitas penting dalam budidaya tanaman diantaranya benih kelengkeng. Benih kelengkeng yang memiliki kualitas viabilitas benih yang baik pada saat awal penanaman hingga perawatan yang baik sampai panen akan menghasilkan produksi kelengkeng yang maksimal (Yulianto, 2008).

Untuk itu perlu dilakukan suatu teknik budidaya yang mampu menghasilkan bibit yang berkualitas, salah satunya melalui pemberian pupuk di pembibitan. Produksi tinggi harus dimulai dari pembibitan yang baik dan benar sehingga menghasilkan bahan tanam yang siap tanam dan berproduksi sesuai dengan potensinya (Khairiah, 2013). Menurut Hakim (2007), pembibitan yang

baik dan benar didukung oleh media tanam serta pemeliharaan yang baik. Pemeliharaan yang dilakukan terhadap tanaman juga harus intensif meliputi penyiraman, penyiangan, pemupukan, pengendalian OPT (Organisme Pengganggu Tanaman) dan seleksi bibit (Riniarti dan Utoyo, 2012).

Bibit tanaman kelengkeng memerlukan unsur hara yang cukup dan sesuai dengan keperluannya berdasarkan kepentingan sebagai proses fisiologisnya. Menurut Suharso (2010), pemupukan adalah penambahan bahan ke dalam tanah agar tanah menjadi lebih subur yang pada dasarnya dimaksudkan untuk mencukupi kebutuhan tanaman akan unsur hara esensial, agar pertumbuhan tanaman baik secara vegetatif maupun generatif dapat berkembang sebagaimana mestinya yaitu memiliki daya hasil tinggi, memiliki ketahanan terhadap cekaman lingkungan, cepat dalam berproduksi, mutu hasil tinggi dan atau tahan simpan, memiliki bentuk tanaman yang ideal, serta pemupukan juga akan menambah daya tahan tanaman terhadap hama dan penyakit tertentu. Dalam hal ini dapat digunakan pupuk organik seperti kompos kotoran sapi dan POC kembang bulan.

Kotoran sapi yang tinggi kandungan hara dan energinya berpotensi untuk dijadikan bahan baku penghasil biogas dan pupuk organik (Sucipto, 2009). Salah satu pemanfaatan limbah kotoran sapi adalah dengan cara dibuat pupuk kompos. Pupuk kompos adalah pupuk organik yang dibuat melalui proses pengomposan. Pupuk kompos sangat baik untuk menambah unsur hara tanah sehingga dapat menambah kesuburan tanah, dapat memperbaiki struktur tanah menjadi gembur, mempertinggi kemampuan menahan air dalam tanah, memperbaiki drainase dan tata ruang udara tanah, dan mempertinggi daya ikat tanah terhadap unsur hara tanaman sehingga memberikan kesuburan pada tanaman.

Pupuk organik cair adalah larutan dari pembusukan bahan-bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, kotoran hewan dan manusia yang kandungannya lebih dari satu unsur (Supriyanti, 2017). Salah satu bahan organik yang dapat dijadikan pupuk organik cair adalah kulit nenas. Tanaman kembang bulan merupakan tanaman gulma yang dapat diolah menjadi pupuk organik karena mengandung unsur hara NPK yang cukup tinggi. Keuntungan menggunakan kembang bulan (*Thitonia diversifolia*) sebagai bahan organik adalah kelimpahan produksi biomass, adaptasinya luas dan mampu tumbuh pada lahan marginal, waktu dekomposisi yang lebih cepat serta kandungan unsur hara yang cukup tinggi dan baik untuk memperbaiki produktifitas tanah serta meningkatkan produksi tanaman (Nurrohman *et al.*, 2014). Kandungan hara daun dan batang paitan lebih tinggi dibandingkan dengan sumber pupuk organik lainnya (Purwani, 2011).

Berdasarkan hal di atas yang mana untuk memaksimalkan pertumbuhan bibit tanaman kelengkeng di prenursery yang diharapkan konsumen dan meningkatkan pengetahuan dalam pembibitan tanaman kelengkeng maka penulis melakukan penelitian dengan judul **“Efektivitas Pemberian Kompos Kotoran Sapi Dan POC Kembang Bulan Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelengkeng (*Dimocarpus longan* L.) Di Prenursery”**.

Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui efektivitas pemberian kompos kotoran sapi terhadap pertumbuhan bibit kelengkeng (*Dimocarpus longan*, L.) di prenursery.

Untuk mengetahui efektivitas pemberian POC kembang bulan terhadap pertumbuhan bibit kelengkeng (*Dimocarpus longan*, L.) di prenursery.

Untuk mengetahui interaksi pemberian kompos kotoran sapi dan POC kembang bulan terhadap pertumbuhan bibit kelengkeng (*Dimocarpus longan*, L.) di prenursery.

Hipotesa

Ada pengaruh pemberian kompos kotoran sapi terhadap pertumbuhan bibit kelengkeng (*Dimocarpus longan*, L.) di prenursery.

Ada pengaruh pemberian POC kembang bulan terhadap pertumbuhan bibit kelengkeng (*Dimocarpus longan*, L.) di prenursery.

Ada interaksi pemberian kompos kotoran sapi dan POC kembang bulan terhadap pertumbuhan bibit kelengkeng (*Dimocarpus longan*, L.) di prenursery.

Kegunaan Penelitian

Sebagai salah satu syarat untuk dapat melaksanakan penelitian budidaya tanaman kelengkeng (*Dimocarpus longan*, L.) di pre nursery pada Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi Medan. Sebagai bahan referensi dan sumber informasi pembibitan kelengkeng (*Dimocarpus longan*, L.) bagi pembaca dan petani.

TINJAUAN PUSTAKA

Botani Tanaman

Klasifikasi dari tanaman kelengkeng adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Subdivisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledonae
Ordo	: Sapindales
Famili	: Sapindaceae
Genus	: Dimocarpus
Spesies	: <i>Dimocarpus longan</i> L. (Sunarjono, 2007).

Akar

Akar tunggangnya lebih dari 3 m dalamnya, dan tetap langgeng akar lateralnya memencar sampai di batas proyeksi tajuknya, dengan akar-akar penyerap hara menancap sedalam 6 m. Akar penyerap ini mempunyai fungsi menyerap air maupun zat makanan. Pada akar ini mempunyai jaringan pengangkut berupa floem dan xylem. Untuk floem terbagi menjadi 2 macam yakni floem primer dan floem sekunder, masing-masing floem primer mengandung kanal tunggal. Pada floem sekunder kanal ini berukuran lebih kecil (Sunarjono, 2007).

Batang

Kelengkeng merupakan tanaman keras mempunyai batang dan kayu yang kuat, sistem perakaran sangat luas dan mempunyai akar tunggang yang sangat dalam (terutama tanaman lengkeng yang berasal dari biji), sehingga sangat tahan terhadap kekeringan dan tidak mudah roboh (Sunarjono, 2007).

Daun

Daun kelengkeng termasuk daun majemuk tiap tangkai memiliki tiga sampai enam pasang helai daun. Bentuknya bulat panjang, ujungnya agak runcing tidak berbulu, tepinya rata dan permukaannya mempunyai lapisan lilin. Kuncup daunnya berwarna kuning kehijauan, tetapi ada pula yang berwarna merah (Sunarjono, 2007).

Bunga

Kelengkeng berdasarkan bunganya dibagi menjadi tiga kelompok yaitu berkelamin tunggal, berbunga jantan dan betina atau disebut berumah satu, serta hemafrodit. Pada pohon berumah satu dan hemafrodit, proses penyerbukan dan pembuahan mudah terjadi sehingga tidak perlu ditanam berpasangan. Tanaman kelengkeng hemafrodit atau berumah satu kadang-kadang tidak berbunga atau hanya berbunga dan berbuah sedikit walaupun pada musimnya yaitu sekitar bulan september. Pembungaan dalam suatu pohon hanya terjadi pada beberapa ujung ranting, sehingga produktivitas tanaman rendah (Yulianto, 2008).

Buah

Buah kelengkeng berbentuk malai yang terletak di ujung rantingnya, warna kuning muda atau putih kekuningan, ukurannya sangat kecil sehingga hanya sangat jelas bila memakai alat pembesar (Sunarjono, 2007).

Biji

Biji kelengkeng berbentuk bulat mengkilap dan berwarna hitam, terbungkus oleh daging buah yang transparan. Biji kelengkeng merupakan biji rekalsitran (biji yang cepat rusak) yang mengandung kadar air dan protein yang tinggi (Sunarjono, 2007).

Syarat Tumbuh**Iklim**

Tanaman kelengkeng banyak ditemukan di daerah yang memiliki suhu sekitar 15 – 30°C. Pertumbuhan dan hasil yang baik biasanya didapatkan di daerah yang memiliki musim dingin pendek (suhu 15 – 22°C selama 3 bulan) dan musim kemarau panjang yang panas, lembab dan basah. Tanaman kelengkeng dapat tumbuh di ketinggian hingga 700 meter di atas permukaan laut (dpl), tetapi yang paling baik adalah di dataran rendah hingga ketinggian sampai kurang dari 500 mdpl. Di tempat yang lebih tinggi biasanya tanaman lebih lambat menghasilkan bunga sehingga pengembalian modal menjadi lebih lama. Tanaman kelengkeng dapat dikembangkan di daerah yang memiliki curah hujan tahunan antara 1.000 – 3.000 mm dengan jumlah bulan kering (< 60 mm) sebanyak 3 – 6 bulan (Sutopo, 2011).

Tanah

Kelengkeng dapat tumbuh baik di daerah – daerah yang tanahnya bertekstur halus dengan pH 5,5 sampai 6,5. Tanah bertekstur halus biasanya adalah tanah yang sebagian besar terdiri dari lempung atau tanah yang tidak berpasir, misalnya tanah andosol, vertisol, latosol atau laterit dan sebagainya. Sifat fisik tanah yang penting adalah tekstur dan struktur tanah. Tekstur tanah yang cocok untuk tanaman kelengkeng adalah tanah yang bertekstur lempung berpasir, liat berpasir, tanah berpasir dan pasir liat. Sedangkan struktur tanah yang baik untuk tanaman kelengkeng adalah tanah yang gembur, mengandung banyak bahan organik dan mudah mengikat air (Sutopo, 2011).

Kompos Kotoran Sapi

Kompos adalah hasil penguraian parsial/tidak lengkap dari campuran bahan-bahan organik yang dapat dipercepat secara artifisial oleh populasi berbagai macam mikroba dalam kondisi lingkungan yang hangat, lembab, dan aerobik atau anaerobik. Sedangkan pengomposan adalah proses di mana bahan organik mengalami penguraian secara biologis, khususnya oleh mikroba-mikroba yang memanfaatkan bahan organik sebagai sumber energi. Membuat kompos adalah mengatur dan mengontrol proses alami tersebut agar kompos dapat terbentuk lebih cepat. Proses ini meliputi membuat campuran bahan yang seimbang, pemberian air yang cukup, pengaturan aerasi, dan penambahan aktivator pengomposan (Widijajanti, 2008).

Samekto (2008) dan Yuliarti (2009), mengemukakan bahwa pupuk organik merupakan hasil akhir dari peruraian bagian-bagian atau sisa-sisa tanaman dan binatang (makhluk hidup) misalnya pupuk kandang, pupuk hijau, kompos,

bungkil, guano, tepung tulang dan lain sebagainya. Pupuk organik mampu mengemburkan lapisan permukaan tanah (top soil), meningkatkan populasi jasad renik, mempertinggi daya serap dan daya simpan air, yang oleh karenanya kesuburan tanah menjadi meningkat (Samekto, 2008).

Kualitas pupuk kandang sangat tergantung pada jenis ternak, kualitas pakan ternak, dan cara penampungan pupuk kandang. Kadar rata-rata unsur hara yang terkandung dalam jenis ternak sapi terdiri dari bentuk kotoran padat mengandung 0,40 % N, 0,20 % P₂O₅, 0,10 % K₂O dan 25% air (Lingga dan Marsono, 2007). Menurut Isroi (2008) kandungan hara kompos matang adalah 1,69 % Nitrogen, 0,34 % P₂O₅ dan 2,81 % Kalium. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Isra (2016), mengatakan bahwa kandungan hara yang terdapat pada kompos kotoran sapi adalah pH 7,4, C-organik adalah 18,08 %, N-organik adalah 0,97 % dan rasio C/N 19%.

Pupuk kompos kotoran sapi memiliki sifat yang alami dan tidak merusak tanah, menyediakan unsur makro (nitrogen, fosfor, kalium, kalsium dan belerang) dan mikro (besi, seng, boron, kobalt dan molibdenium). Selain itu, pupuk kompos kotoran sapi berfungsi untuk meningkatkan daya tahan terhadap air, aktifitas mikrobiologi tanah, nilai kapasitas tukar kation dan memperbaiki struktur tanah. Pengaruh pemberian pupuk kompos kotoran sapi secara tidak langsung memudahkan tanah untuk menyerap air. Pemakaian pupuk kompos kotoran sapi dapat meningkatkan kesuburan tanah dan kandungan bahan organik dalam tanah dan dapat mengecilkan nilai kehilangan hara tanah yang pada akhirnya meningkatkan ketahanan tanah terhadap erosi (Santosoet, 2004 dalam Yuliana 2015).

Pembuatan kompos kotoran sapi adalah sebagai berikut : disediakan sebanyak 100 kg kotoran sapi untuk dijadikan kompos. Kemudian kotoran sapi dicampurkan dengan 10 kg dedak, 10 kg serbuk gergaji, selanjutnya ditambahkan dengan 500 g gula merah dilarutkan dalam 5 L air kelapa dan ditambahkan dengan 250 ml EM 4. Semua bahan diaduk hingga merata dan dimasukkan kedalam karung goni untuk difermentasikan. Setelah satu minggu difermentasikan maka dilakukan pengadukan secara merata lalu difermentasikan kembali selama 1 minggu. Dan dilakukan pengadukan kembali setelah difermentasi selama 2 minggu dimana pengadukan dilakukan setiap hari pada sore hari selama 1 minggu. Setelah 3 minggu maka kompos sayuran siap untuk digunakan.

POC Kembang Bulan

Salah satu sumber nutrisi adalah pupuk organik cair, pupuk organik cair mengandung hara makro dan mikro esensial (N, P, K, S, Ca, Mg, B, Mo, Cu, Fe, Mn dan bahan organik). Pupuk organik cair selain dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah, juga dapat membantu produksi tanaman, meningkatkan kualitas produk tanaman, mengurangi penggunaan pupuk anorganik dan sebagai alternatif pengganti pupuk kandang (Parman, 2007). Menurut Fitri dkk, (2007), pupuk organik cair mempunyai beberapa manfaat beberapa diantaranya adalah. (1). Mendorong dan meningkatkan pembentukan klorofil daun dan bentuk bintil akar pada tanaman leguminosae sehingga meningkatkan kemampuan fotosintesis penyerapan nitrogen dari udara, (2). Dapat meningkatkan vigor tanaman sehingga tanaman menjadi kokoh dan kuat, meningkatkan daya tahan tanaman terhadap

kekeringan, cekaman cuaca dan serangan patogen penyebab penyakit, (3). Merangsang pertumbuhan cabang-cabang produksi.

Tithonia diversifolia atau bunga matahari Meksiko biasa di sebut kembang bulan adalah salah satu gulma perdu dari golongan *Asteraceae* yang banyak menetap di areal pertanian dan non pertanian, yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan pembuatan pupuk organik baik padat maupun cair (Mardianto, 2014).

Kembang bulan (paitan) adalah gulma tahunan yang layak dimanfaatkan sebagai sumber hara bagi tanaman (Opala *et al.* 2009, Crespo *et al.* 2011). Kandungan hara daun kembang bulan kering adalah 3,50 – 4,00% N; 0,35 – 0,38% P; 3,50 – 4,10% K; 0,59% Ca; dan 0,27% Mg (Hartatik 2007). Purwani (2011) melaporkan kembang bulan memiliki kandungan hara 2,7 – 3,59% N; 0,14 – 0,47% P; 0,25 – 4,10% K. Penelitian Bintoro *et al.* (2008) menunjukkan paitan memiliki kandungan hara 3,59% N, 0,34% P, dan 2,29% K. Bagian tanaman paitan yang dapat digunakan sebagai pupuk hijau adalah batang dan daunnya. Pemanfaatan paitan sebagai sumber hara, yaitu dapat dimanfaatkan dalam bentuk pupuk hijau segar, pupuk hijau cair, atau kompos (Muhsanati *et al.* 2008, Hakim *et al.* 2012) dan mulsa (Liasu and Achakzai 2007, Adeniyani *et al.* 2008).

Cara pembuatan POC kembang bulan adalah disediakan kembang bulan (*Tithonia diversifolia*) sebanyak 5 kg, air kelapa 5 liter, air cucian beras 5 liter, gula merah 0,5 kg, dekomposer (bakteri pengurai). Cacah kembang bulan lebih kurang ukuran 5 cm. Gabungkan air kelapa dan air cucian beras kedalam tong yang telah disediakan kemudian larutkan gula sebanyak 0,5 kg dan tambahkan

mikroba perombak (EM-4) sebanyak 25 ml lalu diamkan selam 1 malam. Masukkan kembang bulan yang telah dicacah kedalam tong yang berisi larutan mikroba perombang. Fermentasikan selama 1 minggu dan selama satu minggu selanjutnya dilakukan pengadukan setiap hari. Setelah 21 hari POC kembang bulan dapat digunakan. Sebelum digunakan dilakukan penyaringan.

Pestisida Organik Daun Mimba

Mimba (*Azadirachta indica*) adalah tumbuhan yang dapat digunakan sebagai pestisida organik. Kegunaan lain dari mimba adalah dapat digunakan sebagai insektisida, bakterisida, fungisida, akarisida, nematisida dan virusida. Cara kerja daun mimba ini adalah dapat mempengaruhi reproduksi dan perilaku, dapat berperan sebagai penolak, penarik, *antifeedant* dan menghambat perkembangan serangga baik sebagai racun perut maupun racun kontak (Setiawati, 2008).

Pembuatan pestisida organik daun mimba adalah : Disediakan sebanyak 1 kg daun mimba 10 siung bawang putih kemudian tumbuk halus atau dapat diblender. Selanjutnya campurkan dengan air sebanyak 5 liter dan 10 ml minyak tanah. Aduk hingga rata dan disaring sehingga didapatkan ekstrak daun mimba. Pestisida organik daun mimba dapat diaplikasikan pada tanaman.

BAHAN DAN METODA

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Jalan Ikan Bandeng Asrama Perk. Korem Kelurahan Dataran Tinggi Kecamatan Binjai Timur, Kotamadya Binjai, Sumatra Utara. Penelitian dilakukan pada bulan Oktober 2018 – Januari 2019.

Bahan dan Alat Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Bibit tanaman kelengkeng varietas Pingpong, Kompos kotoran sapi, POC kembang bulan, Polybag, Pestisida organik daun mimba dan Air.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, tali rafia, meteran, gembor, gergaji, plank nama, spidol, kertas, pulpen, buku, parang, handsprayer, ember dan rol.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial, terdiri dari 2 faktor dengan 16 kombinasi perlakuan dan 2 ulangan sehingga sehingga terdapat 32 plot penelitian. Faktor-faktor yang diteliti terdiri dari:

a) Faktor perlakuan kompos kotoran sapi dengan simbol “A” terdiri dari 4 taraf yaitu

A₀ : Kontrol (Tanpa Perlakuan)

A₁ : 200 g/polybag

A₂ : 400 g/polybag

A₃ : 600 g/polybag

b) Faktor perlakuan POC kembang bulan dengan symbol “**D**” terdiri dari 4 taraf yaitu

D_0 : kontrol (tanpa POC)

D_1 : 300 ml/liter air/plot

D_2 : 600 ml/liter air/plot

D_3 : 900 ml/liter air/plot

c) Kombinasi perlakuan terdiri dari 16 kombinasi

A_0D_0	A_1D_0	A_2D_0	A_3D_0
A_0D_1	A_1D_1	A_2D_1	A_3D_1
A_0D_2	A_1D_2	A_2D_2	A_3D_2
A_0D_3	A_1D_3	A_2D_3	A_3D_3

d) Jumlah ulangan

$$(t-1) (n-1) \geq 15$$

$$(16-1) (n-1) \geq 15$$

$$15 (n-1) \geq 15$$

$$15n-15 \geq 15$$

$$15n \geq 15+15$$

$$15n \geq 30$$

$$n \geq 30/15$$

$$n \geq 2 \dots \dots \dots (2 \text{ ulangan})$$

Metode Analisa Data

Metode Analisa Data yang digunakan untuk menarik kesimpulan dalam penelitian ini adalah dengan metode linear sebagai berikut:

$$Y_{ijk} = \mu + p_i + \alpha_j + \beta_k + (\alpha\beta)_{jk} + \varepsilon_{ijk}$$

Dimana:

Y_{ijk} = hasil pengamatan pada blok ke-i, faktor Kompos Kotoran Sapi pada taraf ke-j dan pemberian faktor POC Kembang bulan pada taraf ke-k

μ = Efek nilai tengah

P_i = efek dari blok ke-i

α_j = efek dari pemberian Kompos Kotoran Sapi pada taraf ke-j

β_k = efek pemberian POC Kembang bulan pada taraf ke-k

$(\alpha\beta)_{jk}$ = interaksi antara Kompos Kotoran sapi pada taraf ke-j dan pemberian POC Kembang bulan pada taraf ke-k

E_{ijk} = efek error pada blok ke-i, pemberian Kotoran sapi pada taraf ke-j dan pemberian POC Kembang bulan pada taraf ke-k.

PELAKSANAAN PENELITIAN

Persiapan Lahan

Lahan penelitian dibersihkan dari gulma, ranting dan bebatuan agar tidak mengganggu pertumbuhan tanaman kelengkeng. Selanjutnya dilakukan pengolahan tanah untuk membuat tanah menjadi gembur. Tanah dikering anginkan selama beberapa hari agar menjadi matang.

Pembuatan Plot

Setelah pembersihan gulma kemudian dilakukan pengolahan tanah dan pembuatan plot-plot penelitian. Plot-plot penelitian dibuat sebanyak 32 plot yang terdiri atas 2 ulangan. Setiap ulangan terdiri atas 16 plot penelitian dengan ukuran plot 100 cm x 100 cm, jarak antar plot adalah 50 cm dan jarak antar ulangan adalah 100 cm dengan tinggi bedengan adalah 30 cm.

Persiapan Media Tanam

Media tanam yang digunakan adalah tanah topsoil, lalu dimasukkan kedalam polibag ukuran 20 cm x 25 cm.

Pemberian Kompos Kotoran Sapi

Diberikan kompos kotoran sapi sesuai dengan dosis perlakuan yaitu : Kontrol (tanpa/perlakuan), A1 = 200 g/polybag, A2 = 400 g/polybag dan A3 = 600 g/polybag. Selanjutnya disusun pada plot yang telah disediakan dengan jarak peletakan polybag adalah 50 cm x 50 cm.

Penanaman

Bibit tanaman kelengkeng yang telah tersedia selanjutnya ditanam kedalam polybag. Penanaman dilakukan dengan menugal lubang tanam sedalam 3 – 5 cm kemudian bibit dimasukkan kedalam lubang tanam yaitu 1 bibit/lubang tanam dan tutup dengan tanah. Setelah selesai menanam dilakukan penyiraman.

Penyusunan Polybag

Polybag yang telah ditanam kecambah kelengkeng kemudian disusun pada plot penelitian dengan jarak tanam 50 cm x 50 cm sehingga terdapat 5 tanaman setiap plot penelitian.

Penyisipan

Dilakukannya penyisipan tanaman apabila ada tanaman yang tidak tumbuh, pertumbuhan kurang baik atau abnormal, penyisipan ini dilakukan pada saat tanaman telah berumur 2 minggu setelah tanam, agar tanaman dapat tumbuh seragam. Tanaman sisipan ditanam diluar dari plot penelitian, dimana diberikan perlakuan seperti perlakuan tanaman yang berada dalam plot.

Penentuan Tanaman Sampel

Tanaman sampel dipilih 3 dari 4 tanaman yang terdapat pada setiap plot penelitian dengan cara pengacakan. Setelah itu tanaman diberi tanda dengan pemberian plank, nomor dan patok standart dengan ketinggian 5 cm dari permukaan tanah. Plank, nomor dan patok standart ini diberikan agar tidak terjadinya kesalahan pada saat pengukuran tanaman kelengkeng.

Pemberian POC Kembang Bulan

POC Kembang Bulan diberikan sebanyak 2 kali selama dilaksanakan penelitian. Interval waktu pemberian yaitu 2 minggu setelah tanam dan 4 minggu setelah tanam. Dengan dosis perlakuan pemberian POC kembang bulan yaitu kontrol, 300 ml/liter air/plot, 600 ml/liter air/plot dan 900 ml/liter air/plot.

Pemeliharaan Tanaman

Penyiraman

Penyiraman dilakukan setiap hari pada waktu pagi hari dan pada waktu sore hari, dengan menggunakan gembor. Apabila hujan turun dengan intensitas yang tinggi maka tidak dilakukan penyiraman karena hujan yang turun sudah dapat memenuhi kebutuhan air yang diperlukan tanaman sesuai dengan keadaan dan situasi lingkungan.

Penyiangan

Penyiangan gulma dilakukan agar tidak adanya persaingan gulma dengan tanaman kelengkeng. Penyiangan dilakukan saat 1 minggu setelah tanaman dengan cara manual yaitu dengan cara mencabut langsung gulma yang terdapat pada polybag, plot maupun gulma yang ada disekitar areal penelitian.

Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian hama dan penyakit ini dilakukan jika terdapat serangan yang terlihat pada tanaman penelitian. Pestisida yang digunakan adalah pestisida organik daun mimba. Dengan cara menyemprotkan pestisida organik dengan dosis 50 – 100 ml/tanaman atau tergantung dengan gejala serangan, interval waktu 2 minggu sekali.

Parameter Yang Diamati

Tinggi Tanaman (cm)

Pengukuran tinggi tanaman dengan membuat patok standart sepanjang 10 cm dimana 5 cm berada diatas permukaan tanah dan 5 cm dibenamkan kedalam tanah. Tanaman diukur mulai dari patok standar hingga titik tumbuh ditambahkan dengan tinggi patok standart (5 cm). Pengukuran dilakukan dimulai pada saat tanaman berumur 3 minggu setelah tanam sampai 9 minggu setelah tanam dengan interval setiap 3 minggu.

Jumlah Daun (helai)

Pengukuran jumlah daun (helai) dihitung dengan menghitung seluruh daun yang telah membuka dengan sempurna mulai dari awal daun muncul hingga pengamatan terakhir. Pengukuran dilakukan dimulai pada saat tanaman berumur 3 minggu setelah tanam sampai 9 minggu setelah tanam, dengan interval 3 minggu.

Diameter Batang (mm)

Diameter batang tanaman diukur dengan menggunakan scaliper (jangka sorong) tepat diatas patok standart dan memperhatikan arah timur-barat dan utara-selatan. Pengukuran dilakukan dimulai pada saat tanaman berumur 3 minggu setelah tanam sampai 9 minggu setelah tanam, dengan interval 3 minggu.

Jumlah Cabang (buah)

Jumlah cabang (buah) dihitung dengan menghitung seluruh cabang yang telah tumbuh dengan sempurna mulai dari awal hingga akhir penelitian. Pengukuran dilakukan dimulai pada saat tanaman berumur 3 minggu setelah tanam samapi 9 minggu setelah tanam dengan interval 3 minggu.

HASIL PENELITIAN

Tinggi Tanaman (cm)

Data pengukuran tinggi tanaman (cm) akibat pemberian kompos kotoran sapi dan POC kembang bulan pada umur 3 minggu setelah tanam sampai dengan umur 9 minggu setelah tanam diperlihatkan pada lampiran 4, 6 dan 8 sedangkan hasil analisis sidik ragam diperlihatkan pada lampiran 5, 7 dan 9.

Hasil analisa sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian kompos kotoran sapi berbeda sangat nyata terhadap tinggi tanaman kelengkeng 9 MST. Sedangkan pada pemberian POC kembang bulan memberikan pengaruh yang berbeda nyata. Interaksi antara pemberian kompos kotoran sapi dan POC kembang bulan berbeda tidak nyata terhadap tinggi tanaman kelengkeng.

Hasil rata-rata tinggi tanaman (cm) kelengkeng umur 3 MST sampai dengan umur 9 MST akibat perlakuan pemberian kompos kotoran sapi dan POC kembang bulan setelah uji beda rata-rata dengan menggunakan uji jarak Duncan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-Rata Tinggi Tanaman (cm) Kelengkeng (*Dimocarpus longan* L.) Akibat Pemberian Kompos Kotoran Sapi Dan POC Kembang Bulan Pada Umur 3 Minggu Sampai 9 Minggu Setelah Tanam.

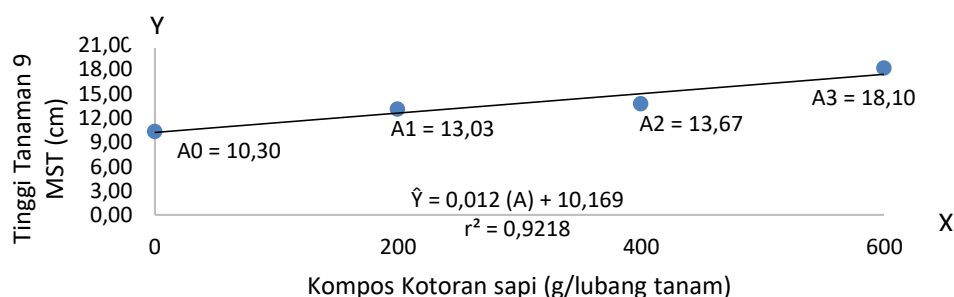
Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)		
	3 MST	6 MST	9 MST
A = Pemberian Kompos Kotoran Sapi			
A0 = Kontrol (Tanpa Perlakuan)	3,17 cC	7,13 cC	10,30 cC
A1 = 200 g/polybag	3,90 bB	8,13 cC	13,03 bB
A2 = 400 g/polybag	4,42 bB	9,25 bB	13,67 bB
A3 = 600 g/polybag	5,80 aA	12,30 aA	18,10 aA
D = Pemberian POC Kembang Bulan			
D0 = Kontrol (Tanpa Perlakuan)	3,93 aA	8,68 bB	12,60 bB
D1 = 300 ml/liter air/plot	4,26 aA	8,85 bB	13,12 bB
D2 = 600 ml/liter air/plot	4,22 aA	8,79 bB	13,01 bB
D3 = 900 ml/liter air/plot	4,87 aA	10,48 aA	15,35 aA

Keterangan: Angka-angka dalam kolom yang sama diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf 5% (huruf kecil) dan 1% (huruf besar).

Pada tabel 1 dapat dilihat bahwa pemberian kompos kotoran sapi berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman kelengkeng pada umur 9 MST dimana rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan A₃ (600 g/polybag) yaitu 18,10 cm, berbeda sangat nyata dengan perlakuan A₂ (400 g/polybag) yaitu 13,67 cm, perlakuan A₁ (200 g/polybag) yaitu 13,03 cm dan perlakuan A₀ (Kontrol/tanpa perlakuan) yaitu 10,30 cm. Perlakuan A₂ berbeda tidak nyata dengan A₁ dan berbeda sangat nyata dengan A₀, A₁ berbeda sangat nyata dengan A₀.

Pada tabel 1 dapat dilihat bahwa pemberian POC kembang bulan berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman kelengkeng pada umur 9 MST dimana rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan D₃ (900 ml/liter air/plot) yaitu 15,35 cm berbeda sangat nyata terhadap perlakuan D₂ (600 ml/liter air/plot) yaitu 13,01 cm, perlakuan D₁ (300 ml/liter air/plot) yaitu 13,12 cm dan perlakuan A₀ (Kontrol/tanpa perlakuan) yaitu 12,60 cm. Perlakuan D₂ berbeda tidak nyata dengan D₁ dan D₀.

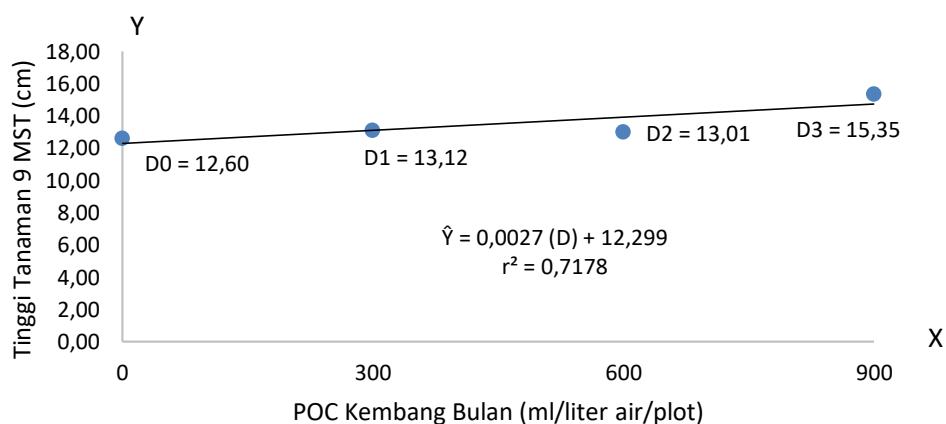
Hasil analisa regresi pemberian kompos kotoran sapi terhadap tinggi tanaman (cm) kelengkeng pada umur 9 minggu setelah tanam memperlihatkan hubungan yang bersifat linier dengan persamaan $\hat{Y} = 0,012 (A) + 10,169$ dan $r^2 = 0,9218$ dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1: Grafik Hubungan Antara Pemberian Kompos Kotoran Sapi Dengan Tinggi Tanaman (cm) Kelengkeng (*Dimocarpus longan* L.) Pada Umur 9 Minggu Setelah Tanam.

Pada gambar 1 terlihat bahwa penambahan kompos kotoran sapi akan memberikan pengaruh positif terhadap tinggi tanaman kelengkeng, persamaan regresi linier yaitu $\hat{Y} = 0,012 (A) + 10,169$ hal ini menunjukkan setiap bertambah 1 variabel A (kompos kotoran sapi) maka akan menambah tinggi tanaman kelengkeng sebesar 0,012 cm.

Hasil analisa regresi pemberian POC kembang bulan terhadap tinggi tanaman (cm) kelengkeng pada umur 9 minggu setelah tanam memperlihatkan hubungan yang bersifat linier dengan persamaan $\hat{Y} = 0,0027 (D) + 12,299$ dan $r^2 = 0,7178$ dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2: Diagram Hubungan Antara Pemberian Pemberian POC Kembang Bulan Terhadap Tinggi Tanaman (cm) Kelengkeng (*Dimocarpus longan L.*) Pada Umur 9 Minggu Setelah Tanam.

Pada gambar 2 terlihat bahwa penambahan POC kembang bulan akan memberikan pengaruh positif terhadap tinggi tanaman kelengkeng, persamaan regresi linier yaitu $\hat{Y} = 0,0027 (D) + 12,299$ hal ini menunjukkan setiap bertambah 1 variabel D (POC kembang bulan) maka akan menambah tinggi tanaman kelengkeng sebesar 0,0027 cm.

Jumlah Daun (helai)

Data pengukuran jumlah daun (helai) akibat pemberian kompos kotoran sapi dan POC kembang bulan pada umur 3 minggu setelah tanam sampai dengan umur 9 minggu setelah tanam diperlihatkan pada lampiran 10, 12 dan 14 sedangkan hasil analisis sidik ragam diperlihatkan pada lampiran 11, 13 dan 15.

Hasil analisa sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian kompos kotoran sapi berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah daun kelengkeng pada umur 9 MST. Sedangkan POC kembang bulan dan interaksi antara pemberian kompos kotoran sapi dan POC kembang bulan menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap jumlah daun tanaman kelengkeng umur 9 MST.

Hasil rata-rata jumlah daun (helai) tanaman kelengkeng umur 3 MST sampai dengan umur 9 MST akibat perlakuan pemberian kompos kotoran sapi dan POC kembang bulan setelah uji beda rata-rata dengan menggunakan uji jarak Duncan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-Rata Jumlah Daun (helai) Tanaman Kelengkeng (*Dimocarpus longan* L.) Akibat Pemberian Kompos Kotoran Sapi Dan POC Kembang Bulan Pada Umur 3 Minggu Sampai 9 Minggu Setelah Tanam.

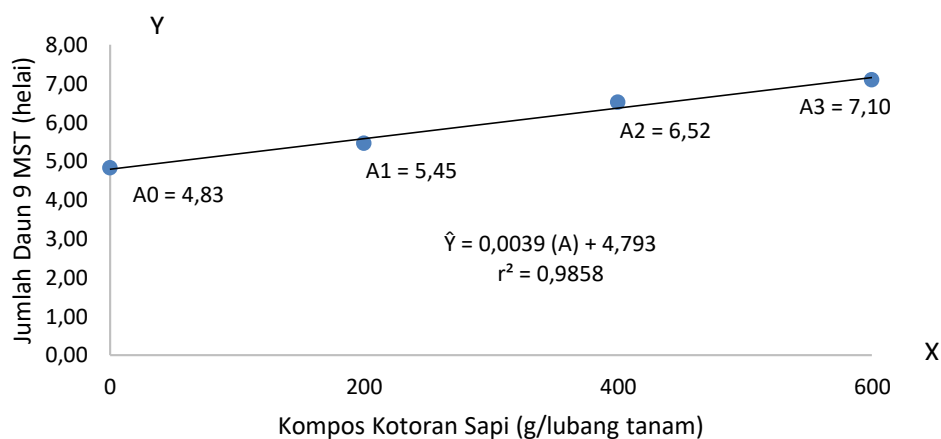
Perlakuan	Jumlah Daun (helai)		
	3 MST	6 MST	9 MST
A = Pemberian Kompos Kotoran Sapi			
A0 = Kontrol (Tanpa Perlakuan)	1,58 cC	3,25 cC	4,83 cC
A1 = 200 g/polybag	1,78 bB	3,67 bB	5,45 cC
A2 = 400 g/polybag	2,27 aA	4,63 aA	6,52 bB
A3 = 600 g/polybag	2,39 aA	4,71 aA	7,10 aA
D = Pemberian POC Kembang Bulan			
D0 = Kontrol (Tanpa Perlakuan)	1,84 aA	3,92 aA	5,76 aA
D1 = 300 ml/liter air/plot	2,08 aA	4,13 aA	6,20 aA
D2 = 600 ml/liter air/plot	1,97 aA	3,29 aA	5,89 aA
D3 = 900 ml/liter air/plot	2,14 aA	4,29 aA	6,05 aA

Keterangan: Angka-angka dalam kolom yang sama diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf 5% (huruf kecil) dan 1% (huruf besar).

Pada tabel 2 dapat dilihat bahwa pemberian kompos kotoran sapi terhadap jumlah daun tanaman kelengkeng berpengaruh sangat nyata pada umur 9 MST dimana rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan A₃ (600 g/polybag) yaitu 7,10 helai, berbeda sangat nyata terhadap perlakuan A₂ (400 g/polybag) yaitu 6,52 helai, perlakuan A₁ (200 g/polybag) yaitu 5,45 helai dan perlakuan A₀ (Kontrol/tanpa perlakuan) yaitu 4,83 helai.

Pada tabel 2 dapat dilihat bahwa pemberian POC kembang bulan terhadap jumlah daun tanaman kelengkeng berpengaruh berbeda tidak nyata pada umur 9 MST dimana rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan D₃ (900 ml/liter air/plot) yaitu 6,05 helai berbeda tidak nyata terhadap perlakuan D₂ (600 ml/liter air/plot) yaitu 5,89 helai, perlakuan D₁ (300 ml/liter air/plot) yaitu 6,20 helai dan perlakuan A₀ (Kontrol/tanpa perlakuan) yaitu 5,76 helai.

Hasil analisa regresi pemberian kompos kotoran sapi terhadap jumlah daun (helai) kelengkeng pada umur 9 minggu setelah tanam memperlihatkan hubungan yang bersifat linier dengan persamaan $\hat{Y} = 0,0039 (A) + 4,793$ dan $r^2 = 0,98858$ dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3: Grafik Hubungan Antara Pemberian Kompos Kotoran Sapi Terhadap Tinggi Tanaman (cm) Kelengkeng (*Dimocarpus longan* L.) Pada Umur 9 Minggu Setelah Tanam.

Pada gambar 3 terlihat bahwa perlakuan kompos kotoran sapi akan memberikan pengaruh positif terhadap jumlah daun tanaman kelengkeng, persamaan regresi linier yaitu $\hat{Y} = 0,0039 (A) + 4,793$ hal ini menunjukkan setiap bertambah 1 variabel A (kompos kotoran sapi) maka akan menambah jumlah daun tanaman kelengkeng sebesar 0,0039.

Diameter Batang (mm)

Data pengukuran diameter batang (mm) akibat pemberian kompos kotoran sapi dan POC kembang bulan pada umur 3 minggu setelah tanam sampai dengan umur 9 minggu setelah tanam diperlihatkan pada lampiran 16, 18 dan 20 sedangkan hasil analisis sidik ragam diperlihatkan pada lampiran 17, 19 dan 21.

Hasil analisa sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian kompos kotoran sapi dan POC kembang bulan serta interaksi antara pemberian kompos kotoran sapi dan POC kembang bulan menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap diameter batang tanaman kelengkeng.

Hasil rata-rata diameter batang (mm) kelengkeng umur 3 MST sampai dengan umur 9 MST akibat perlakuan pemberian kompos kotoran sapi dan POC kembang bulan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-Rata Diameter Batang (mm) Tanaman Kelengkeng (*Dimacarpus longan* L.) Akibat Pemberian Kompos Kotoran Sapi Dan POC Kembang bulan Pada Umur 3 Minggu Sampai 9 Minggu Setelah Tanam.

Perlakuan	Diameter Batang (mm)		
	3 MST	6 MST	9 MST
A = Pemberian Kompos Kotoran Sapi			
A0 = Kontrol (Tanpa Perlakuan)	0,66 a	1,69 a	2,55 a
A1 = 200 g/polybag	0,70 a	1,83 a	2,59 a
A2 = 400 g/polybag	0,75 a	2,02 a	2,72 a
A3 = 600 g/polybag	0,86 a	2,11 a	2,86 a
D = Pemberian POC Kembang Bulan			
D0 = Kontrol (Tanpa Perlakuan)	0,75 a	1,98 a	2,67 a
D1 = 300 ml/liter air/plot	0,71 a	1,90 a	2,64 a
D2 = 600 ml/liter air/plot	0,70 a	1,71 a	2,62 a
D3 = 900 ml/liter air/plot	0,81 a	2,07 a	2,80 a

Keterangan: Angka-angka dalam kolom yang sama diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf 5% (huruf kecil) dan 1% (huruf besar).

Pada tabel 3 dapat dilihat bahwa pemberian kompos kotoran sapi berpengaruh tidak nyata terhadap diameter batang tanaman kelengkeng pada umur 9 MST dimana rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan A₃ (600 g/polybag) yaitu 2,86 mm.

Pada tabel 3 dapat dilihat bahwa pemberian POC kembang bulan berpengaruh tidak nyata terhadap diameter batang tanaman kelengkeng pada umur 9 MST dimana rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan D₃ (900 ml/liter air/plot) yaitu 2,80 mm.

Jumlah Cabang (cabang)

Data pengukuran jumlah cabang (cabang) akibat pemberian kompos kotoran sapi dan POC kembang bulan pada umur 3 minggu setelah tanam sampai dengan umur 9 minggu setelah tanam diperlihatkan pada lampiran 22, 24 dan 26 sedangkan hasil analisis sidik ragam diperlihatkan pada lampiran 23, 25 dan 27.

Hasil analisa sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian kompos kotoran sapi dan POC kembang bulan serta interaksi antara pemberian kompos kotoran sapi dan POC kembang bulan menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap jumlah cabang tanaman kelengkeng.

Hasil rata-rata jumlah cabang (mm) kelengkeng umur 3 MST sampai dengan umur 9 MST akibat perlakuan pemberian kompos kotoran sapi dan POC kembang bulan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-Rata Jumlah Cabang (cabang) Tanaman Kelengkeng (*Dimocarpus longan* L.) Akibat Pemberian Kompos Kotoran Sapi Dan POC Kembang Bulan Pada Umur 3 Minggu Sampai 9 Minggu Setelah Tanam.

Perlakuan	Jumlah Cabang (cabang)		
	3 MST	6 MST	9 MST
A = Pemberian Kompos Kotoran Sapi			
A0 = Kontrol (Tanpa Perlakuan)	0,00 a	0,00 a	0,33 a
A1 = 200 g/polybag	0,04 a	0,13 a	0,46 a
A2 = 400 g/polybag	0,00 a	0,08 a	0,46 a
A3 = 600 g/polybag	0,00 a	0,08 a	0,50 a
D = Pemberian POC Kembang Bulan			
D0 = Kontrol (Tanpa Perlakuan)	0,04 a	0,08 a	0,46 a
D1 = 300 ml/liter air/plot	0,00 a	0,13 a	0,33 a
D2 = 600 ml/liter air/plot	0,00 a	0,08 a	0,46 a
D3 = 900 ml/liter air/plot	0,00 a	0,00 a	0,50 a

Keterangan : Angka-angka dalam kolom yang sama diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf 5% (huruf kecil) dan 1% (huruf besar).

Pada tabel 4 dapat dilihat bahwa pemberian kompos kotoran sapi berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah cabang tanaman kelengkeng pada umur 9 MST dimana rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan A₃ (600 g/polybag) yaitu 0,50 cabang.

Pada tabel 3 dapat dilihat bahwa pemberian POC kembang bulan berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah cabang tanaman kelengkeng pada umur 9 MST dimana rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan D₃ (900 ml/liter air/plot) yaitu 0,50 cabang.

PEMBAHASAN

Pengaruh Pemberian Kompos Kotoran Sapi Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelengkeng (*Dimocarpus longan L.*)

Hasil penelitian setelah dianalisis secara statistik menunjukkan bahwa perlakuan pemberian kompos kotoran sapi menunjukkan pengaruh sangat nyata terhadap parameter tinggi tanaman (cm) dan jumlah daun (helai). Berpengaruh tidak nyata terhadap parameter diameter batang (mm) dan Jumlah cabang (cabang).

Tinggi tanaman meningkat sangat nyata dengan peningkatan dosis kompos kotoran sapi yang diberikan pada tanaman kelengkeng hal ini disebabkan karena pemberian pupuk atau pemupukan pada tanaman dengan kata lain untuk menambah ketersediaan unsur hara bagi tanaman yang akhirnya meningkatkan pertumbuhan tanaman kelengkeng. Menurut Hanafiah (2010), nitrogen berfungsi merangsang pertumbuhan tanaman secara keseluruhan, untuk sintesa asam amino dan protein dalam tanaman, merangsang pertumbuhan vegetatif (warna hijau daun, panjang daun, lebar daun) dan pertumbuhan vegetatif batang (tinggi dan ukuran batang). Phospat (P) berfungsi untuk pengangkutan energi hasil metabolisme dalam tanaman, merangsang pembungaan dan pembuahan, merangsang pertumbuhan akar, merangsang pembentukan biji, merangsang pembelahan sel tanaman dan memperbesar jaringan sel. Kalium (K) berfungsi dalam proses fotosintesis, pengangkutan hasil asimilasi, enzim dan mineral termasuk air, meningkatkan daya tahan/kekebalan tanaman terhadap penyakit.

Adanya pengaruh berbeda sangat nyata terhadap parameter pengamatan jumlah daun tanaman kelengkeng disebabkan oleh pemberian pupuk kompos kotoran sapi pada dosis 600 g/polybag telah memberikan dampak positif terhadap pertumbuhan bibit kelengkeng. Pertambahan dan perkembangan jumlah daun didukung oleh unsur hara yang tersedia semakin besar unsur hara yang tersedia maka akan mendukung perkembangan akar, banyaknya akar pada suatu tanaman merupakan faktor awal dari penyerapan unsur hara yang mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Pengaruh kompos kotoran sapi terhadap perkembangan luas daun disebabkan karena selain mengandung unsur N dan P, kotoran sapi juga mengandung unsur K yang mencukupi. Hal ini dapat terjadi karena dalam kotoran sapi banyak mengandung unsur hara yang bermanfaat dalam peningkatan perkembangan luas dan jumlah daun. Maskar dan Palilu dalam Bernhard (2008) melaporkan bahwa unsur K yang berpengaruh terhadap penambahan jumlah daun, luas daun, lilit batang, dan tinggi tanaman.

Hasil pengamatan diameter batang menunjukkan bahwa dengan pemberian 600 g/polybag kompos kotoran sapi menghasilkan diameter batang yang berbeda tidak nyata terhadap semua taraf perlakuan. Hal ini berarti bahwa aplikasi kompos kotoran sapi belum mampu meningkatkan diameter batang bibit kelengkeng melalui perannya dalam memperbaiki kondisi fisika tanah dan kimia tanah, unsur-unsur hara yang terdapat pada kompos kotoran sapi lebih banyak digunakan dalam pemanjangan batang dan pertambahan jumlah daun. Menurut Fauzi *et al.*, (2008), bahwa ketersediaan unsur hara yang dapat diserap oleh tanaman merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Pembesaran diameter batang bibit kelengkeng dipengaruhi oleh tersedianya unsur

hara nitrogen, fosfor, dan kalium bagi tanaman. Unsur K lebih dibutuhkan dalam pembesaran diameter kelengkeng.

Kompos kotoran sapi berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah cabang (cabang) hal ini dikarenakan faktor internal, jumlah cabang produktif yang dihasilkan juga dipengaruhi oleh pertumbuhan tinggi tanaman, sehingga pertumbuhan tinggi akan lebih dominan terhadap pertumbuhan cabang akibat terjadinya persaingan dalam pemanfaatan hasil fotosintesis antara batang dan cabang. Tingginya keperluan unsur hara yang dibutuhkan tanaman sangat mempengaruhi proses metabolisme tanaman. Sesuai dengan pernyataan Redaksi PS (2007) unsur hara merupakan faktor yang mutlak dibutuhkan oleh tanaman untuk melengkapi daur hidupnya, mulai dari fase vegetatif sampai generatif. Unsur-unsur tersebut menjadi bagian dari pertumbuhan tanaman yang penting, karenanya disebut sebagai unsur hara esensial.

Pengaruh Pemberian POC Kembang Bulan Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelengkeng (*Dimocarpus longan* L.)

Hasil penelitian setelah dianalisa secara statistik memperlihatkan bahwa perlakuan pemberian POC kembang bulan menunjukkan pengaruh berbeda nyata terhadap parameter pengamatan pada tinggi tanaman (cm) Berpengaruh berbeda tidak nyata terhadap parameter pengamatan jumlah daun (helai), diameter batang (mm) dan jumlah cabang (cabang).

Adanya pengaruh sangat nyata pada parameter tinggi tanaman (cm) pada 9 MST hal ini disebabkan oleh pemberian POC kembang bulan dapat memenuhi kebutuhan hara yang dibutuhkan oleh tanaman kelengkeng untuk tumbuh dan berkembang. Nitrogen berfungsi sebagai penyusun sel hidup karena terdapat pada

seluruh bagian tanaman dan sebagai penyusun enzim dan molekul klorofil untuk proses fotosintesis (Hakim, 1986 dalam Rikwan, 2012). Menurut Supramudho (2008), pupuk organik merupakan sumber hara tanaman dan juga sumber energi bagi makrobia. Pupuk organik akan mampu melepaskan hara tanaman dengan lengkap selama proses mineralisasi. Pemberian kompos juga memperbaiki sifat kimia, biologi dan fisik tanah sehingga unsur hara dari pupuk lebih mudah tersedia bagi tanaman. Bahan organik tersebut selain mensuplai hara NPK lewat mineralisasinya juga menjaga unsur NPK dari pencucian, karena bahan organik mengandung koloid humus yang bermuatan negatif sehingga mampu mengikat unsur hara (Kuncoro, 2008). Protein digunakan untuk mengatur pertumbuhan tanaman, peningkatan sintesis protein akan mendorong pembelahan serta pemanjangan sel yang menyebabkan tinggi bibit, diameter batang, jumlah daun dan luas daun menjadi meningkat yang berpengaruh terhadap nilai berat basah tanaman (Chaming, 2011 dalam Rikwan, 2012).

Adanya pengaruh tidak nyatanya pada parameter pengamatan jumlah daun (helai), diameter batang (mm) dan jumlah cabang (buah) disebabkan oleh ketersediaan unsur hara yang terdapat pada POC kembang bulan masih belum optimal untuk pertumbuhan bibit kelengkeng. Dimana pada fase vegetatif sel-sel tanaman masih aktif membelah tanaman sehingga membutuhkan unsur hara lebih banyak. Menurut Damanik, dkk (2011) menyatakan bahwa kurangnya pasokan N pada tanaman akan menghambat metabolisme tanaman untuk melakukan proses fotosintesis untuk menghasilkan karbohidrat, protein, asam nukleat, energi dan pembentukan sel baru.

Pemberian kompos kotoran sapi berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah daun hal ini dikarenakan unsur hara yang terkandung didalam kompos kotoran sapi masing belum mencukupi untuk pertumbuhan diameter batang, hal ini membuktikan bahwa tanaman kelengkeng lebih banyak membutuhkan unsur N untuk menghasilkan pertumbuhan dan pertambahan jumlah daun. Hasil ini didukung oleh Sutedjo (2010) yang menyatakan bahwa nitrogen merupakan unsur hara utama bagi pertumbuhan tanaman yang pada umumnya sangat diperlukan untuk pembentukan atau pertumbuhan bagian-bagian vegetatif tanaman seperti, akar, batang dan daun.

Pemberian kompos kotoran sapi berpengaruh tidak nyata terhadap diameter batang (mm) dan jumlah cabang bibit kelengkeng, hal ini dikarenakan diameter batang dan cabang dipengaruhi oleh pertumbuhan tinggi tanaman sehingga pertumbuhan tinggi akan lebih dominan terhadap pertumbuhan diameter, akibat terjadinya persaingan dalam pemanfaatan hasil fotosintesis antara diameter batang dengan tinggi tanaman. Selain itu pertumbuhan diameter batang dan cabang juga dipengaruhi oleh lingkungan sekitar penelitian dimana lingkungan dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Tinggi rendah suhu menjadi salah satu faktor yang menentukan tumbuh kembang, produksi dan juga kelangsungan hidup dari tanaman. Temperatur yang kurang atau lebih dari batas normal tersebut dapat mengakibatkan pertumbuhan yang lambat atau berhenti (Gomez, 2005).

**Interaksi Antara Pengaruh Pemberian Kompos Kotoran Sapi Dan POC
Kembang Bulan Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelengkeng
(*Dimocarpus longan* L.)**

Hasil penelitian yang dianalisa secara statistik menunjukkan interaksi antara pemberian kompos kotoran sapi dan POC kembang bulan berpengaruh tidak nyata terhadap semua parameter pengamatan tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), diameter batang (mm) dan jumlah cabang (cabang) hal ini diakibatkan tidak saling mendukung antara kompos kotoran sapi dengan POC kembang bulan terhadap pertumbuhan kelengkeng. Hal ini juga dipengaruhi oleh adanya perbedaan jenis bahan dan dosis yang digunakan. Interaksi antara perlakuan dapat terjadi ketika salah satu faktor dapat menjadi penunjang bagi terserapnya faktor lainnya, atau keadaan sebaliknya. Justru menjadi faktor pembatas bagi terciptanya suatu interaksi antara perlakuan.

Hasil dari tidak adanya interaksi pemberian kompos kotoran sapi dan POC kembang bulan ini diperjelas dalam penelitian Simanjuntak (2013) yang mengatakan bahwa bila salah satu faktor lebih kuat pengaruhnya dari faktor lain sehingga faktor lain tersebut akan tertutupi dan masing-masing faktor mempunyai sifat yang jauh berbeda pengaruh dan sifat kerjanya, maka akan menghasilkan hubungan yang berbeda dalam mempengaruhi pertumbuhan tanaman.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Perlakuan pemberian kompos kotoran sapi menunjukkan pengaruh sangat nyata terhadap parameter tinggi tanaman (cm) dan jumlah daun (helai). Berpengaruh tidak nyata terhadap diameter batang (mm) dan jumlah cabang (cabang). Pertumbuhan yang terbaik adalah pada perlakuan A₃ (600 g/polybag).

Pemberian POC kembang bulan menunjukkan pengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman (cm), tidak nyata terhadap parameter pengamatan jumlah daun (helai), diameter batang (mm) dan jumlah cabang (cabang). Pertumbuhan yang terbaik terdapat pada perlakuan D₃ (900 ml/liter air/plot).

Interaksi antara pemberian kompos kotoran sapi dan pemberian POC kembang bulan menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap semua parameter tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang dan jumlah cabang tanaman kelengkeng (*Dimocarpus longan* L.).

Saran

Peningkatan pertumbuhan bibit tanaman kelengkeng dapat dilakukan dengan cara memberikan kompos kotoran sapi (600 g/polybag) dan POC kembang bulan (900 ml/liter air/plot). Perlu dilakukan penelitian lanjut untuk mendapatkan dosis yang lebih optimal untuk pertumbuhan bibit tanaman kelengkeng di pre nursery.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah, H. A. S. R. I., Iqbal, M. U. H. A. M. M. A. D., & Amrul, H. M. (2012). First breeding records of Black-winged stilt *Himantopus himantopus* himantopus in Indonesia. 456-489, 18.
- Adeniyan, B.O., Ojeniyi, S., O., and Awodun, M., A. 2008. *Relative effect of weed mulch types on soil properties and yield of yam in Southwest Nigeria*. J. Soil Nature.
- Bernhard, M., R., 2008, *Pengaruh Pupuk Organik Kotoran Sapi terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa*, Buletin Palma.
- Bintoro, H., M., H., Saraswati, R., Manohara, D., Taufik, E., dan Purwani J. 2008. *Pestisida organik pada tanaman lada*. Laporan Akhir Kerjasama Kemitraan Penelitian Pertanian antara Perguruan Tinggi dan Badan Litbang Pertanian (KKP3T).
- Crespo, G., Ruiz, T., E., and Alvarez J. 2011. *Effect of green manure from Tithonia (T. diversifolia) on the establishment and production of forage of P. Purpureum cv. Cuba CT-169 and on some soil properties*. J. Agric. Sci.
- Damanik, M.M.D., B.E. Hasibuan., Fauzi., Sarifuddin dan H. Hanum., 2011, *Kesuburan Tanah dan Pemupukan*, USU Press, Medan.
- Fauzi, Y., Widyastuti, Y. E., Satyawibawa, dan R., Hartono, 2008, *Kelengkeng*, PT. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Fitri, N., Ambarwati, E., dan Widya, N. 2007. *Penuntun Pembuatan Pupuk Organik Cair*. CV. Soraya Cipta. Jakarta.
- Ginting, T. Y. (2017). Daya Predasi Dan Respon Fungsional *Curinus Coeruleus* Mulsant (Coleoptera; Coccinelide) Terhadap *Paracoccus Marginatus* Williams Dan *Granara De Willink* (Hemiptera; Pseudococcidae) Di Rumah Kaca. *Jurnal Pertanian Tropik*, 4(3), 196-202.
- Ginting, T. Y. (2017). Daya Predasi dan Respon Fungsional *Curinus coeruleus* Mulsant (Coleoptera; Coccinelide) Terhadap Kutu Putih *Paracoccus marginatus* Williams and *Granara De Willink* (Hemiptera: Pseudococcidae) di Rumah Kaca
- Gomez, 2005, *Fisiologi Pertumbuhan Dan Perkembangan Tanaman*, Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Hakim, M., 2007, *Teknis Agronomis Dan Manajemen Kelengkeng*, Lembaga Pupuk Indonesia, Jakarta.
- Hakim, N., Agustian, Hermansah dan Gusnidar. 2008. *Budidaya dan Pemanfaatan Tithonia*. Presentasi. Universitas Andalas. Padang.
- Harahap, A. S. (2018). Uji kualitas dan kuantitas DNA beberapa populasi pohon kapur Sumatera. *JASA PADI*, 2(02), 1-6.

- Hanafiah, K.A., 2010, *Dasar-dasar Ilmu Tanah*, Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Hartatik, W. 2007. *Tithonia diversifolia Sumber Pupuk Hijau*. *Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian* Vol. 29, No.5. Bogor.
- Isra, V., N. 2016. *Karakteristik Dan Analisis Keuntungan Kompos Feses Sapi Bali yang Di Produksi Menggunakan Jenis Mikroorganisme Lokal (MOL) Dan level Jerami Berbeda*. Skripsi. Universitas Hasanuddin Makasar.
- Isroi. 2008. *Balai Penelitian Bioteknologi Perkebunan Indonesia*. Bogor.

- Khairiah. 2013. Kiat Sukses Industri Kelengkeng Indonesia. Dikutip dari <Http://Www.Bumn.Co/Id/Ptpn1/Galeri/Artikel>, Diakses pada tanggal 28 Juli 2018.
- Krisnamurti. 2011. *Penganekaragaman Pangan Sebuah Kebutuhan Yang Mendesak*. Makalah Seminar Nasional Diversifikasi Untuk Mnedukung Ketahanan Pangan.
- Kuncoro, H., 2008, *Efisiensi Serapan P dan K Serta Hasil TanamanPadi (Oryza sativa L.) Pada Berbagai Imbangan Pupuk Kandang Puyuh Dan Pupuk Anorganik Di Lahan Sawah Palur Sukoharjo*, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Liasu, M.O. and A.K.K. Achakzai. 2007. *Influence of Tithonia diversifolia leaf mulch and fertilizer application on the growth and yield of potted tomato plants*. American-Eurasian J. Agric. & Environ. Science.
- Lingga. P, Dan Marsono. 2007. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Lubis, N. (2018). Pengabdian Masyarakat Pemanfaatan Daun Sukun (*Artocarpus altilis*) sebagai Minuman Kesehatan di Kelurahan Tanjung Selamat-Kotamadya Medan. JASA PADI, 3(1), 18-21.
- Mardianto, R. 2014. *Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai (Capsicum annum L.) dengan Pemberian Pupu Organik Cair Daun Tithonia diversifolia dan Gamal*. Universitas Taman Siswa Padang. Padang.
- Muhsanati, Syarif, A., dan Rahayu, S. 2008. *Pengaruh beberapa takaran kompos Tithonia terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis (Zea mays Saccharata)*. Jerami 1:87-91.
- Nurrohman, M., Suryanto, A., dan Wicaksono, K., P. 2014. *Penggunaan Fermentasi Ekstrak Paitan (Tithonia diversifolia L.) dan Kotoran Kelinci Cair sebagai Sumber Hara pada Budidaya Sawi (Brassica juncea L.) secara Hidroponik Rakit Apung*. Jurnal Produksi Tanaman, Vol. 2 (8).
- Opala, P.A., Othieno, C., O., Okalebo, J., R., and Kisinyo, P., O. 2009. *Effects of combining organic materials with inorganic phosphorus source on maize yield and financial benefits in western Kenya*. Exp. Agric.
- Parman, S. 2007. *Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kentang (Solanum tuberosum L.)*. Buletin Antomi dan Fisiologi Vo. XV, No. 2.
- Purwani, J. 2010. *Pemanfaatan Tithonia diversifolia (Hamsley) A. Gray untuk Perbaikan Tanah*. Prosiding Seminar Nasional Sumberdaya Lahan Pertanian. Bogor, 30 November – 1 Desember 2010. Buku II: Konservasi Lahan, Pemupukan, dan Biologi Tanah.

Redaksi PS., 2007, *Media Tanam untuk Tanaman*, Penebar Swadaya, Jakarta.

- Rikwan, 2012, *Pengaruh Pemberian Kompos Tandan Kosong Kelengkeng dan Pupuk Hayati terhadap Pertumbuhan Vegetatif Bibit Kelengkeng (Elaeis guineensis Jacq.) di Pembibitan Awa*, Skripsi. Program Studi Agroekoteknologi Universitas HKBP Nommensen Medan.
- Riniarti, D., Utoyo, B. 2012. *Budidaya Tanaman Kelengkeng*. Wineka Media. Malang.
- Ritonga, H. M., Setiawan, N., El Fikri, M., Pramono, C., Ritonga, M., Hakim, T., ... & Nasution, M. D. T. P. (2018). Rural Tourism Marketing Strategy And Swot Analysis: A Case Study Of Bandar PasirMandoge Sub-District In North Sumatera. *International Journal of Civil Engineering and Technology*, 9(9).
- Samekto, R. 2008. *Pemupukan*. PT. Aji Cipta Pratama. Yogyakarta.
- Sanusi, A., Rusiadi, M., Fatmawati, I., Novalina, A., Samrin, A. P. U. S., Sebayang, S., ... & Taufik, A. (2018). Gravity Model Approach using Vector Autoregression in Indonesian Plywood Exports. *Int. J. Civ. Eng. Technol*, 9(10), 409-421
- Setiawan, A. (2018). Pengaruh Promosi Jabatan Dan Lingkungan Kerja Terhadap Semangat Kerja Pegawai Di Lingkungan Universitas Pembangunan Panca Budi Medan. *Jurnal Akuntansi Bisnis Dan Publik*, 8(2), 191-203.
- Setiawati, W., Murtiningsih, R., Gunaeni, N., dan Rubiati, T. 2008. *Tumbuhan Bahan Pestisida Nabati Dan Cara Pembuatannya Untuk Pengendalian Organisme Pengganggu Tanaman (OPT)*. Balai Penelitian Tanaman Sayuran.
- Simanjuntak, A., 2013, *Respon Pertumbuhan Dan Produksi Bawang Merah (AlliumascalonicumL.) Terhadap Pemberian Pupuk NPK Dan Kompos Kulit Kopi*, Fakultas Pertanian Usu: Medan. Dikutip Dari *jurnalonlineagroekoteknologiusu Pada tanggal 10 Februari 2019*.
- Siregar, M., & Idris, A. H. (2018). The Production of F0 Oyster Mushroom Seeds (Pleurotus ostreatus), The Post-Harvest Handling, and The Utilization of Baglog Waste into Compost Fertilizer. *Journal of Saintech Transfer*, 1(1), 58-68.
- Siregar, M. (2018). Respon Pemberian Nutrisi Abmix pada Sistem Tanam Hidroponik Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi (Brassica Juncea). *Jasa Padi*, 2(02), 18-24.
- Sitepu, S. M. B. (2016). Strategi Pengembangan Agribisnis Sirsak di Kabupaten Deli Serdang (Studi Kasus Desa Durin Simbelang Kecamatan Pancur Batu).

- Sucipto, I. 2009. *Biogas Hasil Fermentasi Hidrolisat Bagas Menggunakan Konsorsium Bakteri Termofilik Kotoran Sapi*. Skripsi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sulardi, T., & Sany, A. M. (2018). Uji pemberian limbah padat pabrik kopi dan urin kambing terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman tomat (*Lycopersicon esculatum*). *Journal of Animal Science and Agronomy panca budi*, 3(2).
- Sunarjono, H. 2007. *Berkebun 21 Jenis Tanaman Buah*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Supramudho, G. N., 2008, *Efisiensi Serapan N Serta Hasil Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.) Pada Berbagai Imbangan Pupuk Kandang Puyuh Dan Pupuk Anorganik Di Lahan Sawah Palur Sukoharjo*, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Supriyanti, A., A. 2017, *Kandungan Nitrogen Dan Kalium Pupuk Organik Cair Kombinasi Kulit Nanas Dan Daun Lamtoro Dengan Variasi Penambahan Jerami Padi*. Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Sutedjo, M. M., 2010, *Pupuk Dan Cara Pemupukan*. PT. Rineka Cipta, Jakarta.
- Sutopo. 2011. *Potensi Pengembangan Lengkeng di Dataran Rendah*. <http://kpricitrus.wordpress.com/2011/04/04/potensipengembanganlengkeng-di-dataran-rendah/>, [BPS]. Dikutip dari <http://www.bps.go.id/exim-frame.php>. Diakses pada tanggal 28 Juli 2018.
- Syahputra, B. S. A., Sinniah, U. R., Ismail, M. R., & Swamy, M. K. (2016). Optimization of paclobutrazol concentration and application time for increased lodging resistance and yield in field-grown rice. *Philippine Agricultural Scientist*, 99(3), 221-228.
- Tarigan, R. R. A. (2018). Penanaman Tanaman Sirsak Dengan Memanfaatkan Lahan Pekarangan Rumah. *Jasa Padi*, 2(02), 25-27.
- Tarigan, R. R. A., & Ismail, D. (2018). The Utilization of Yard With Longan Planting in Klambir Lima Kebun Village. *Journal of Saintech Transfer*, 1(1), 69-74.
- Yuliana, R., E., Permanasari, I. 2015. *Aplikasi Pupuk Kandang Sapi Dan Ayam Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Jahe (*Zingiber officinale* Rosc.) Di Media Gambut*. Program Studi Agroteknologi. Fakultas Pertanian dan Peternakan. UIN Suska Riau.

Yuliarti, N. 2009. *1001 Cara Menghasilkan Pupuk Organik*. Lily Publisher. Yogyakarta.

Yulianto. 2008. *Inovasi Teknologi Budidaya Kelengken pada Lahan Kering Dataran Rendah Kabupaten Temanggung Jawa Tengah*. Dikutip dari <http://Isjd.Pdii.Lipi.Go.Id>. Diakses pada tanggal 28 Juli 2018.