

**PENGARUH PEMBERIAN BEBERAPA DOSIS PUPUK
KOTORAN SAPI TERHADAP PERTUMBUHAN
TANAMAN PINANG (*Areca catethu* L.)
DI LAPANGAN**

ARTIKEL ILMIAH

**DAVID ADI SANGGAR SAPUTRO
D1A015117**



**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS JAMBI
2021**

HALAMAN PENGESAHAN

Artikel ilmiah ini dengan judul Pengaruh Pemberian Beberapa Dosis Pupuk Kotoran Sapi Terhadap Pertumbuhan Tanaman Pinang (*Arecacatethu* L.) Di Lapangan oleh David Adi Sanggar Saputro NIM D1A015117

ARTIKEL ILMIAH

DAVID ADI SANGGAR SAPUTRO

D1A015117

Menyetujui,

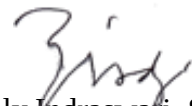
Dosen Pembimbing I



Ir. Neliyati, M.Si..

NIP.196210051988032001

Dosen Pembimbing II



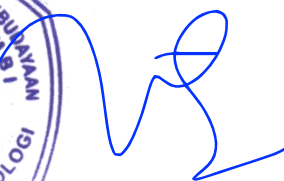
Elly Indraswari, SP, MP.

NIP.196804201995122001

Mengetahui,

Ketua Jurusan Agroekoteknologi

Fakultas Pertanian Universitas Jambi



Dr. Hj. Sunarti, S.P., M.P.

NIP. 197312271999032003

PENGARUH PEMBERIAN BEBERAPA DOSIS PUPUK KOTORAN SAPI TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN PINANG (*Areca catethu* L.) DI LAPANGAN

David Adi Sanggar Saputro¹⁾, Neliyati²⁾, Elly Indraswari²⁾

Fakultas Pertanian Universitas Jambi

¹⁾ Alumni Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Jambi

²⁾ Dosen Fakultas Pertanian Universitas Jambi

ABSTRAK

Produksi tanaman pinang di Provinsi Jambi sebagai tanaman budidaya masihlah sangat rendah yaitu sebanyak 0,60 ton/ha salah satu masalah pada pengembangan tanaman pinang adalah belum diterapkannya budidaya yang baik, terutama pemupukan tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dosis pupuk kotoran sapi dan mendapatkan dosis terbaik pupuk kotoran sapi terhadap pertumbuhan tanaman pinang. Penelitian dilaksanakan di lahan masyarakat di Desa Mendalo Indah Kecamatan Jambi Luar Kota Kabupaten Muaro Jambi. Penelitian dilaksanakan selama 4 bulan, November 2019 - Maret 2020. Penelitian dilaksanakan dengan percobaan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) pengelompokan berdasarkan tinggi tanaman, dengan satu faktor perlakuan yaitu dosis pupuk kotoran sapi yang terdiri dari 5 taraf sebagai berikut p_0 : 100 % anorganik (Urea 55gram, KCl180 gram, TSP 40 gram) p_1 : 50 % anorganik + 10 kg pupuk kotoran sapi/ tanaman p_2 : 50 % anorganik + 20 kg pupuk kotoran sapi /tanaman p_3 : 50 % anorganik + 30 kg pupuk kotoran sapi/ tanaman p_4 : 50 % anorganik + 40 kg pupuk kotoran sapi/ tanaman. Setiap perlakuan diulang sebanyak 5 kali, sehingga diperoleh 25 satuan percobaan. Setiap satuan percobaan terdiri dari 2 tanaman dengan jarak tanam 2 x 2 m. Jumlah tanaman sebanyak 50 tanaman. Seluruh tanaman dijadikan sebagai sampel percobaan. Hasil penelitian belum dapat meningkatkan pertumbuhan melebihi perlakuan p_0 (100 % pupuk anorganik) namun penggunaan pupuk 10 kg pupuk kotoran sapi + 50% anorganik mampu memberikan pertumbuhan yang sesuai dengan penggunaan pupuk sesuai rekomendasi.

Kata kunci : pupuk kotoran sapi, tanaman pinang, dosis dan pertumbuhan

PENDAHULUAN

Salah satu komoditi ekspor hasil perkebunan Indonesia adalah buah pinang Dengan total luas areal perkebunan pinang 8.309,5 hektar (total luas pinang Provinsi Jambi 17.969 ha) dengan produksi pada tahun 2008 mencapai 12.266 ton biji kering per tahun (Balitka Litbang Pertanian. 2017).

Produksi tanaman pinang di Provinsi Jambi sebagai tanaman budidaya masihlah sangat rendah yaitu sebanyak 0,60 ton per ha Salah satu masalah yang dihadapi pada pengembangan tanaman pinang adalah belum diterapkannya budidaya tanaman yang baik, terutama pemupukan tanaman (Suharyon, 2018), dari wawancara

dengan petani di desa Petaling pada umumnya petani tidak melakukan pemupukan pada budidaya tanaman pinang (Wawancara dari Data pribadi dengan petani Pohan, 2019).

Pemupukan pada tanaman bertujuan untuk mencapai kebutuhan unsur hara tanaman dan memperbaiki kondisi tanah sehingga perakaran dapat tumbuh dengan baik serta dapat menyerap unsur hara dalam kondisi yang cukup banyak (Najiyati dan Danarti, 2007).

Namun demikian penggunaan pupuk kimia secara terus menerus dapat menyebabkan pencemaran tanah yang akan berpengaruh terhadap populasi mikroorganisme. Penggunaan pupuk buatan yang tidak diimbangi dengan pemberian pupuk organik dapat merusak struktur tanah dan mengurangi aktivitas biologi tanah, dengan cukupnya tersedia bahan organik maka aktivitas organisme tanah yang juga mempengaruhi ketersediaan hara, siklus hara, dan pembentukan pori mikro dan makro tanah menjadi lebih baik (Junedi *et al.*, 2018).

Pupuk kotoran hewan yang berasal dari usaha tani pertanian antara lain adalah kotoran ayam, sapi, kerbau, dan kambing. Diantara pupuk kotoran, pupuk kotoran sapi mempunyai kadar serat yang tinggi seperti selulosa di bandingkan dengan pupuk kotoran ayam, kerbau, kambing. Kotoran sapi merupakan pupuk dingin dimana perubahan-perubahan dalam menyediakan unsur hara tersedia bagi tanaman berlangsung perlahan-lahan, pada perubahan-perubahan itu kurang sekali terbentuk panas, tapi keuntungannya unsur-unsur hara tidak cepat hilang. Pupuk kotoran berperan dalam kesuburan tanah dengan menambahkan zat nutrien yang ditangkap bakteri dalam tanah (Lingga, 2006). Pupuk kotoran sapi membantu sumbangan untuk menjaga lingkungan karena kotoran sapi yang tidak dimanfaatkan. Hasil penelitian Wiskandar (2002) menunjukkan bahwa pupuk kotoran sapi dapat meningkatkan total ruang pori dan menurunkan bobot volume tanah.

Pemupukan tahun pertama sampai ketiga untuk setiap tanaman pinang dapat diberikan urea 55 gram, TSP 40 gram, KCL 180 gram untuk satu kali pemupukan (Kementan, 2014). Penelitian Sukmawan, Sudrajat, dan Sugiyanta (2015) menunjukkan peningkatan pertumbuhan vegetatif tanaman kelapa sawit TBM 1 di lahan marginal dapat dicapai dengan pemberian 30 kg pupuk organik kotoran sapi. Lebih lanjut Fikdalillah, Basir, & Wahyudi (2016) juga menunjukkan hasil penelitiannya bahwa semakin tinggi dosis pupuk kotoran sapi yang diberikan pada tanah Entisols Sidera selalu diikuti dengan meningkatkan pH tanah, C-Organik tanah, P-Total tanah, dan P-tersedia tanah.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan di lahan masyarakat di Desa Mendalo Indah Kecamatan Jambi Luar Kota Kabupaten Muaro Jambi Penelitian dilaksanakan selama 4 bulan, November 2019 - Maret 2020.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanaman Pinang Varietas Betara $\pm$ 1 tahun yang berasal dari Petani Pinang di desa petaling, Kab. Muaro Jambi,

pupuk kotoran sapi, pestisida, air, pupuk Urea, KCl, dan TSP. Alat yang digunakan meliputi cangkul, parang, ember, map tulang, paku, meteran, kep sprayer, spidol permanen, jangka sorong, ajir, label, alat tulis, dan terpal.

Rancangan Penelitian

Penelitian dilaksanakan dengan percobaan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) pengelompokan berdasarkan tinggi tanaman, dengan satu faktor perlakuan yaitu dosis pupuk kotoran sapi yang terdiri dari 5 taraf sebagai berikut p_0 : 100 % anorganik (Urea 55gram, KCl180 gram, TSP 40 gram) p_1 : 50 % anorganik + 10 kg pupuk kotoran sapi/ tanaman p_2 : 50 % anorganik + 20 kg pupuk kotoran sapi /tanaman p_3 : 50 % anorganik + 30 kg pupuk kotoran sapi/ tanaman p_4 : 50 % anorganik + 40 kg pupuk kotoran sapi/ tanaman. Setiap perlakuan diulang sebanyak 5 kali, sehingga diperoleh 25 satuan percobaan. Setiap satuan percobaan terdiri dari 2 tanaman dengan jarak tanam 2 x 2 m. Jumlah tanaman sebanyak 50 tanaman.Seluruh tanaman dijadikan sebagai sampel percobaan.

Pelaksanaan Penelitian

Persiapan Lahan Penelitian

Sebelum penelitian dimulai terlebih dahulu dilakukan pembersihan lahan dari semak belukar dengan cara penyemprotan dengan menggunakan glifosat. Setelah itu dilakukan pembersihan seluruh areal penanaman, penanaman dilakukan dengan jarak antar tanaman 2 x 2 m. Pembuatan lubang tanam dengan ukuran 50 cm x 50 cm dan kedalaman 50 cm pada setiap unit perlakuan lalu diberi papan nama agar tidak terjadi kekeliruan dalam pemberian perlakuan.

Persiapan Bibit

Bibit yang digunakan adalah bibit yang telah berumur 1 tahun. Bibit yang digunakan di seleksi terlebih dahulu yaitu bibit yang sudah memiliki jumlah 5 - 7 helai daun, tinggi bibit 75 cm – 1 m dan pengelompokan berdasarkan tinggi tanaman (I=75-80cm, II=81-85cm, III=86-90, IV=91-95, V=96-102). Hal ini dilakukan agar bibit tanaman pinang yang akan di teliti dapat seragam. Bibit usahakan terhindar dari serangan hama dan penyakit.

Pemupukan

Pupuk yang digunakan berasal dari PTPN VI Integrasi Sapi Sawit yang berupa pupuk kotoran sapi yang telah matang yaitu berwarna hitam gelap, teksturnya gembur, tidak lengket, suhunya dingin dan tidak berbau. Hal ini bertujuan agar pupuk kotoran sapi siap di aplikasikan ke tanaman. Pupuk kotoran diberikan pada waktu tanam dengan takaran 10 – 40 kg di sesuaikan dengan perlakuan yang telah ditetapkan. Pemupukan tanaman pinang menggunakan pupuk kotoran sapi dan pupuk anorganik. Pupuk yang digunakan adalah pupuk kotoran sapi yang telah matang sehingga tidak dilakukan inkubasi dan diberikan satu kali pada awal tanam dengan cara mencampur pupuk kotoran dengan tanah galian lalu di berikan pada setiap lubang tanam. Lubang tanam dengan lebar lubang tanam 50 cm x 50 cm dengan kedalaman 50 cm, takaran pemberian pupuk sesuai dengan perlakuan. Pemupukan anorganik dengan dosis pupuk Urea 55 g/tanaman, pupuk TSP 40 g/tanaman, pupuk KCL 180 g/tanaman (Kementan, no 129), pada perlakuan kontrol dan pada perlakuan

p1-p4 menggunakan setengah dosis. Pemberian pupuk anorganik dengan cara menaburkan pupuk pada lubang areal dekat perakaran tanaman pada setiap perlakuan dan dilakukan pada saat penanaman.

Penanaman

Pada saat penanaman, polybag disobek secara hati-hati agar tidak merusak akar bibit pinang. Usahakan tanah jangan terlepas dari akar, pada saat penanaman, tanah galian dikembalikan kedalam tanah dengan memasukkan tanah lapisan atas terlebih dahulu, letakkan bibit ke dalam lubang tanam dengan posisi pangkal batang bibit sejajar dengan permukaan tanah, tanah disekeliling bibit dipadatkan sampai bibit tidak goyang.

Pemeliharaan

Pemeliharaan tanaman selama penelitian meliputi penyiraman, dan penyiangan gulma. Penyiraman dilakukan 1 kali sehari pada saat sore, apabila turun hujan penyiraman tidak dilakukan. Penyiraman dilakukan sampai dengan akhir penelitian. Penyiangan gulma dilakukan secara manual maupun kimiawi pada lahan yang tidak terjangkau. Pengendalian hama dan penyakit dilakukan secara manual dan kimiawi dengan pengaplikasian pestisida pengendalian hama dilakukan apabila terjadi serangan pada tanaman.

Variable Pengamatan

Pertambahan Tinggi tanaman

Pengamatan pertambahan tinggi tanaman dilakukan pada awal penelitian (data awal) kemudian dilakukan pengamatan 2 minggu sekali sampai akhir penelitian. Pertambahan tinggi tanaman adalah selisih tinggi tanaman awal dengan tinggi tanaman pengamatan terakhir. Pengukuran tinggi tanaman menggunakan meteran dimulai dari tinggi ajir 2 cm sampai ujung daun tertinggi. Selama penelitian dilakukan 8 kali pengamatan.

Pertambahan Diameter Batang

Pengukuran pertambahan diameter batang dilakukan pada awal penelitian (data awal). Kemudian dilakukan pengamatan setiap 2 minggu sekali sampai akhir penelitian. Pertambahan diameter batang adalah selisih diameter batang pengamatan awal dengan diameter batang pada akhir pengamatan. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan jangka sorong dimulai pada 2 cm di atas pangkal batang. Selama penelitian dilakukan 8 kali pengamatan.

Pertambahan Jumlah Daun

Penghitungan jumlah daun secara keseluruhan dilakukan pada awal penelitian (data awal), kemudian dilakukan pengamatan pertambahan jumlah daun setiap 2 minggu sekali sampai akhir penelitian, pertambahan jumlah daun adalah selisih jumlah daun pengamatan awal dengan jumlah daun pengamatan akhir. Satuan yang digunakan adalah pelepah selama penelitian dilakukan 8 kali pengamatan. Daun yang dihitung adalah daun yang telah terbuka sempurna dan sudah terlihat sirip daunnya.

Berat Kering Tajuk

Penimbangan bobot kering tajuk dilakukan pada akhir penelitian. Tajuk tanaman sampel dipotong dari leher akar dan di keringkan kedalam oven dengan suhu

80° C selama 2 x 24 jam, lalu ditimbang. Pengovenan dan penimbangan dilakukan sampai di dapat bobot kering sampai konstan. Tajuk yang ditimbang adalah tajuk tanaman sampel sebanyak satu sampel pada setiap perlakuan.

Berat Kering Akar

Penimbangan bobot kering akar dilakukan pada akhir penelitian. Akar tanaman sampel dibongkar kemudian dibersihkan dari tanah dan kotoran dengan menggunakan air. Lalu akar di potong dari leher akar dan di keringkan kedalam oven dengan suhu 80° C selama 2 x 24 jam, lalu ditimbang. Pengovenan dan penimbangan dilakukan sampai di dapat bobot kering sampai konstan. Akar yang ditimbang adalah akar tanaman sampel sebanyak satu sampel pada setiap perlakuan.

Analisis Data

Data yang didapat data 2 minggu di sajikan dalam bentuk grafik, dianalisis sidik ragam dan dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan pada taraf 5 %.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Pertambahan Tinggi Tanaman

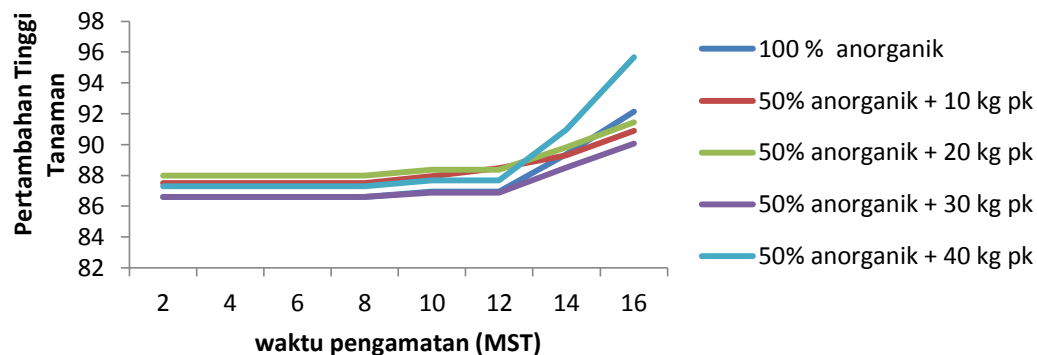
hasil sidik ragam diketahui bahwa pemberian pupuk kotoran sapi pada tanaman pinang di lapangan berpengaruh tidak nyata terhadap pertambahan tinggi tanaman pinang selama 4 bulan di lapangan belum memperlihatkan perbedaan. Hasil analisis di cantumkan dalam tabel 1.

Table 1. Pertambahan tinggi tanaman pinang selama 4 bulan di lapangan

Perlakuan	PertambahanTinggi tanaman(cm)
100 % Pupuk Anorganik	5,17 a
50 % anorganik + 10 kg pupuk kotoran sapi	5,24 a
50 % anorganik + 20 kg pupuk kotoran sapi	4,83 a
50 % anorganik + 30 kg pupuk kotoran sapi	4,37 a
50 % anorganik + 40 kg pupuk kotoran sapi	4,36 a

Keterangan : Angka – angka pada tabel yang diikuti huruf kecil yang sama pada kolom yang sama Berbeda tidak nyata menurut uji duncan pada taraf 5%

Pertumbuhan tinggi tanaman pinang selama 4 bulan di lapangan dapat dilihat pada Grafik 1.



Grafik 1. Menunjukkan pertambahan tinggi tanaman pinang belum memperlihatkan

perbedaan sampai pengamatan minggu ke 8 menunjukkan perbedaan lebih nyata terlihat mulai minggu ke 12 baru terlihat perbedaan pertumbuhan pada perlakuan.

Pertambahan Diameter Tanaman

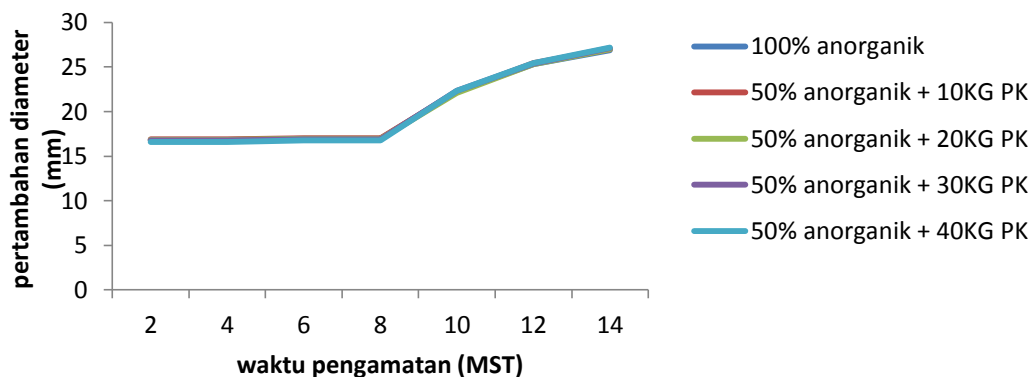
Hasil sidik ragam diketahui bahwa pemberian pupuk kotoran pada tanaman pinang di lapangan berpengaruh tidak nyata terhadap pertambahan diameter batang tanaman pinang selama 4 bulan di lapangan belum memperlihatkan perbedaan. Pupuk kotoran yang di berikan belum memberikan peningkatan pertumbuhan yang nyata (Tabel 2).

Table 2. Pertambahan diameter batang tanaman pinang selama 4 bulan di lapangan.

Perlakuan	Pertambahan Diameter Batang (mm)
100 % Pupuk Anorganik	11,17 a
50 % anorganik + 10 kg pupuk kotoran sapi	11,49 a
50 % anorganik + 20 kg pupuk kotoran sapi	11,10 a
50 % anorganik + 30 kg pupuk kotoran sapi	11,87 a
50 % anorganik + 40 kg pupuk kotoran sapi	11,94 a

Keterangan : Angka – angka pada tabel yang diikuti huruf kecil yang sama pada kolom yang sama Berbeda tidak nyata menurut uji duncan pada taraf 5%.

Pertambahan diameter tanaman pinang selama 4 bulan di lapangan dapat dilihat pada Grafik 2.



Grafik 2. Menunjukkan pemberian pupuk kotoran sapi belum memperlihatkan perbedaan sampai minggu ke 8 baru terlihat perbedaan lebih nyata terlihat pertumbuhan diameter tanaman pinang perbedaan pada perlakuan.

Pertambahan Jumlah Daun

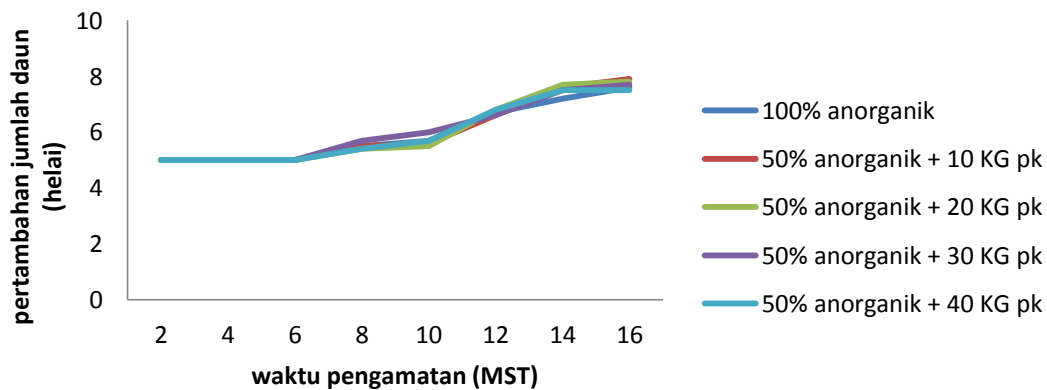
Berdasarkan hasil sidik ragam diketahui bahwa pemberian pupuk kotoran sapi pada tanaman pinang di lapangan berpengaruh tidak nyata terhadap pertambahan jumlah daun. Pertambahan jumlah daun tanaman pinang selama 4 bulan di lapangan belum memperlihatkan perbedaan. Pupuk kotoran yang di berikan belum memberikan peningkatan pertumbuhan yang nyata di lapangan pada setiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 3.

Table 3. Pertambahan jumlah daun tanaman pinang selama 4 bulan di lapangan

Perlakuan	Pertambahan jumlah daun
100 % Pupuk Anorganik	2,60 a
50 % anorganik + 10 kg pupuk kotoran	2,90 a
50 % anorganik + 20 kg pupuk kotoran	2,80 a
50 % anorganik + 30 kg pupuk kotoran	2,70 a
50 % anorganik + 40 kg pupuk kotoran	2,50 a

Keterangan : Angka – angka pada tabel yang diikuti huruf kecil yang sama pada kolom yang sama Berbeda tidak nyata menurut uji duncan pada taraf 5 %

Pertambahan jumlah daun tanaman pinang selama 4 bulan di lapangan dapat dilihat pada Grafik 3.



Grafik 3. Menunjukkan pemberian pupuk kotoran sapi belum memperlihatkan perbedaan pertumbuhan sampai minggu ke 6 terlihat perbedaan pertambahan jumlah daun memperlihatkan perbedaan dengan perlakuan.

Bobot Kering Tajuk

Berdasarkan hasil sidik ragam diketahui bahwa pemberian pupuk kotoran pada tanaman pinang di lapangan berpengaruh tidak nyata terhadap bobot kering tajuk. Bobot kering tajuk tanaman pinang selama 4 bulan di lapangan belum memperlihatkan pupuk kotoran yang di berikan belum memberikan peningkatan pertumbuhan yang nyata dapat dilihat pada Tabel 4.

Table 4. Bobot kering tajuk tanaman pinang selama 4 bulan di lapangan

Perlakuan	Bobot kering tajuk (gram)
100 % Pupuk Anorganik	49,20 a
50 % anorganik + 10 kg pupuk kotoran sapi	49,00 a
50 % anorganik + 20 kg pupuk kotoran sapi	71,00 a
50 % anorganik + 30 kg pupuk kotoran sapi	53,80 a
50 % anorganik + 40 kg pupuk kotoran sapi	57,60 a

Keterangan : Angka – angka pada tabel yang diikuti huruf kecil yang sama pada kolom yang sama Berbeda tidak nyata menurut uji dunnet pada taraf 5 %

Bobot Kering Akar

Hasil sidik ragam diketahui bahwa pemberian pupuk kotoran sapi pada tanaman pinang di lapangan berpengaruh tidak nyata terhadap bobot kering akar. Berat kering akar tanaman pinang selama 4 bulan di lapangan belum memperlihatkan perbedaan. Pupuk kotoran yang di berikan belum memberikan peningkatan pertumbuhan yang nyata dapat dilihat pada Tabel 5.

Table 5. Bobot kering akar tanaman pinang selama 4 bulan di lapangan

Perlakuan	Bobot kering akar (gram)
100 % Pupuk Anorganik	19,20 a
50 % anorganik + 10 kg pupuk kotoran sapi	25,60 a
50 % anorganik + 20 kg pupuk kotoran sapi	29,80 a
50 % anorganik + 30 kg pupuk kotoran sapi	20,80 a
50 % anorganik + 40 kg pupuk kotoran sapi	23,00 a

Keterangan : Angka – angka pada tabel yang diikuti huruf kecil yang sama pada kolom yang sama Berbeda tidak nyata menurut uji duncan pada taraf 5%

KESIMPULAN

Pemberian berbagai dosis pupuk kotoran sapi + 50 % anorganik belum mampu memberikan pertumbuhan tanaman pinang melebihi tanaman yang diberi pupuk anorganik sesuai anjuaran (100% anorganik), namun penggunaan pupuk 10 kg pupuk kotoran sapi + 50% anorganik mampu memberikan pertumbuhan yang sesuai dengan penggunaan pupuk sesuai rekomendasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, L. 1990. Dasar Nutrisi Tanaman. Rineka Cipta. Jakarta.
- Angraeni F, et al. 2018. Pemanfaatan Pupuk Organik Cair Rebung Bambu Untuk Pertumbuhan Kangkung Secara Hidroponik. Jurnal Biology Science & Education. Palopo
- Badan Pusat Statistik. 2017. Produksi Tanaman Pinang menurut Kabupaten/Kota(Ton),2007-2017.<https://jambi.bps.go.id> (diakses pada 25 November 2019)
- Baherta.2002. Respon Bibit Kopi Arabika pada Beberapa Takaran Pupuk Kotoran Kotoran Ayam. Jurnal Ilmiah Tambua, 8 : 467-472
- Balitka. 2017. pinang betara. (<http://balitka.litbang.pertanian.go.id/pinang-betara>) diakses pada 18 januari 2021
- Bavappa KVA, MK Nair and TP Kumar. 1988. *The Arecanut Palm (Areca catechu Linn)*. Central Plantation Crops Research Institute. Kasaragod, Kerala,India
- Bintoro S, et al. 2014. Pemberian Urea Dan Urin Sapi Pada Bibit Kelapa Sawit

- (*Elaeis guineensis* Jacq.) Di Pembibitan Utama. Jom Faperta Vol. 1 No. 2 . Riau
- Fikdalillah, Basir M, dan Wahyudi I. 2016. Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Sapi Terhadap Serapan Fosfor Dan Hasil Tanaman Sawi Putih (*Brassica pekinensis*) Pada Entisols Sidera.e-J. Agrotekbis.sulawesi tengah.vol 4(5) hal:491-499
- Filiph F. 2018. Penggunaan pupuk kandang (kotoran sapi) pada semai tanaman kehutanan. Universitas Pattimura. Ambon
- Gardner FP, Pearce RB, and Mitchell RL. 2000. *Physiology of Crop Plants*.Diterjemahkan oleh H. Susilo. Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Hadisumitro LM. 2002. Membuat Kompos. Jakarta : Penebar Swadaya
- Hardjowigeno S. 2010. Ilmu Tanah. Akademika Pressindo. Jakarta
- Hartatik W dan Setyorini D. Pemanfaatan Pupuk Organik untuk Meningkatkan Kesuburan Tanah dan Kualitas Tanaman.Peneliti Badan Litbang Pertanian di Balai Penelitian Tanah. hal: 571-582
- Hartatik W dan Widowati L.R. Pupuk Kandang. Peneliti Badan Litbang Pertanian di Balai Penelitian Tanah.hal: 59-82
- Junedi H, Itang MA, Zurhalena.2013. Pemanfaatan Kompos Kotoran Sapi dan Ara Sungsang Untuk Menurunkan Kepadatan Ultisol.Jurnal Penelitian Universitas Jambi Seri Sains. Jambi.vol 15 hal: 47-52
- Lingga, P. 2006. Petunjuk penggunaan pupuk.Penebar Swadaya Jakarta.160 hlm.
- Lutony TL. 1992. Pinang (Ekspor dan Serbaguna). Kanisius.Yogyakarta.
- Lutony, T.L. dan Rahmayati, Y. 1994. Produksi dan Perdagangan Minyak Atsiri. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Matdalena, Nurbaiti, Yoseva S. 2017. Pengaruh Pemberian Limbah Cair Biogas Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.)Di Main Nursery. Jom Faperta Vol 4 No.1. Riau
- KEMENTAN. 2014. Sumber Benih Pinang. Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 129/Permentan/OT.140/11/2014
- Miftahorrachman, YR Matana dan Salim.2015.Teknologi Budidaya dan Pascapanen Pinang. Balai Penelitian Tanaman Palma
- Miftahorrachman danMuhammad N. 2013. Hubungan Produksi Buah Dengan Beberapa Karakter Vegetatif Dan Generatif Populasi Pinang Betara Melalui Analisa Koefisien Lintas.Balai Penelitian Tanaman Palma. Manado
- Miftahorrachman dan Maskromo I. 2009. Analisis Jarak Fenotipik dan Potensi Produksi Enam Aksesori Pinang Asal Provinsi Jambi.Manado
- Miftahorrachman, Mantau F dan Hervina D. Evaluasi Karakter Morfologi Untuk Perbaikan Genetik Tanaman Pinang (*Areca cathecu L.*)Di Padang

Pariaman. Balai Penelitian Tanaman Palma. Manado

- Mulyani, A., Hikmatullah, dan H. Subagyo. 2004. Karakteristik dan potensi tanah masam lahan kering di Indonesia. hlm. 1-32 dalam Prosiding Simposium Nasional Pendayagunaan Tanah Masam. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat, Bogor.
- Najiyati, S. dan Danarti. 2007. Kopi: Budidaya dan Penanganan Lepas Panen. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Ningsih SS. 2017. Pengaruh pemberian dosis pupuk kotoran sapi pada pertumbuhan bibit tanaman gaharu (*Aquilaria crassna*). Artikel Ilmiah. Fakultas Pertanian Universitas Asahan
- Novarianto H., dan Z. Mahmud. 1988. Pinang sebagai komoditi ekspor masa depan. Buletin Balitka No. 5&6. Mei-September.
- Puslitbang. 2015. Teknologi dan budidaya pasca panen pinang. Balai penelitian palma. Bogor
- Pranata SA. 2010. Meningkatkan Hasil Panen Dengan Pupuk Organik. AgroMedia Pustaka. Jakarta
- Purseglove JW. 1975. Tropical Crops. Monocotyledons. The English Language Book Society and Longman. Longman Group LTD. London.
- Rahhutami R, Sudradjat, dan Yahya S. 2018. Peranan Pupuk Organik Kotoran Sapi Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kelapa Sawit Belum Menghasilkan Umur Dua Tahun. Dapertemen Agronomi dan Hortikultura Fakultas Pertanian IPB. vol 1 hal: 78-83
- Sudarkoco. 1992. Penggunaan Bahan Organik pada Usaha Budidaya Tanaman Lahan Kering serta Pengelolaannya. Skripsi Jurusan Tanah. Fakultas Pertanian. IPB. Bogor.
- Sukmawan Y, Sudradjat, dan Sugiyanta. 2015. Peranan Pupuk Organik dan NPK Majemuk terhadap Pertumbuhan Kelapa Sawit TBM 1 di Lahan Marginal. J. Agron. Bogor. vol 43 (3) hal 242-249
- Suharyon. 2018. Potensi efisiensi pemasaran pinang terhadap social ekonomi di Kecamatan Betara Kabupaten Tanjung Jabung Barat Provinsi Jambi. Jurnal Ilmiah Ilmu Terapan Universitas Jambi 2(2):144-160
- Van Steenis CGGJ. 2003. Flora. Diterjemahkan oleh Moeso Surjowinoto, Sunarto Hardjosuwarno, Soerjo Sodo Adisewojo, Wibisono, Margono Partodidjojo, Sumantri Wirjahardja. Cetakan kesembilan. PT. Pradnya Paramita. Jakarta
- Wahyudi I dan Hatta M. 2009. Pengaruh Pemberian Pupuk Kompos Dan Urea Terhadap Pertumbuhan Bibit Pinang (*Areca catechu L.*). Fakultas Pertanian Unsyiah. Darussalam Banda Aceh.
- Wiskandar. 2002. Pemanfaatan pupuk kandang untuk memperbaiki sifat fisik tanah

dilahan kritis yang telah diteras. Konggres Nasional VII

Yanto K. 2016. Pemberian Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Pada Pembibitan Utama. Jom Faperta Vol.3 No. 2. Riau

Yunia AR, Wardiyati T. 2017. Pengaruh PH Tanah Dan Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan Dan Bunga Hortensia (*Hydrangea macrophylla*). Plantropica Journal Of Agricultural Science. Malang