

**RESPON TANAMAN KANGKUNG DARAT
(*Ipomoea reptans* Poir) TERHADAP PEMBERIAN PUPUK KOTORAN SAPI**

**RESPONSE OF WATER SPINACH
(*Ipomoea reptans* Poir) TOWARD IMPLEMENTATION OF COW MANURE**

Atap Niat Telaumbanua¹, Adiwirman²

¹Mahasiswa Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Riau

²Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

Email korespondensi: taniatelaumbanua22@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon tanaman kangkung darat terhadap pemberian pupuk kotoran sapi serta mengetahui dosis pupuk kotoran sapi yang terbaik untuk tanaman kangkung darat (*Ipomoea reptans* Poir) yang memberikan pertumbuhan dan hasil tertinggi. Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Riau, mulai dari Februari 2018 sampai April 2018. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan terdiri dari 5 perlakuan dosis pupuk kotoran sapi. Setiap perlakuan diulang sebanyak 4 kali sehingga diperoleh 20 satuan percobaan. Masing-masing perlakuan diuji K0 (tanpa pemberian kotoran sapi), K1 (5 t.ha⁻¹), K2 (10 t.ha⁻¹), K3 (15 t.ha⁻¹), K4 (20 t.ha⁻¹). Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, berat segar per tanaman, ratio tajuk akar dan berat kering per tanaman. Data dianalisis menggunakan sidik ragam dan dilanjutkan dengan uji HSD taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan pemberian pupuk kotoran sapi dosis 20 t.ha⁻¹ memberikan hasil tertinggi pada hampir semua parameter pengamatan yaitu tinggi tanaman (31,33 cm), jumlah daun (13,15 helai), luas daun (18,65 cm²), ratio tajuk akar (9,21), berat kering per tanaman (5,15 g) kecuali berat segar per tanaman (21,75 g).

Kata Kunci: Kangkung darat, pupuk kotoran sapi

ABSTRACT

This study aims to determine the response of water spinach plants to the implementation of cow manure and to determine the best dosage of cow manure for water spinach (*Ipomoea reptans* Poir) which provides the highest growth and yield. This research was conducted at the University of Riau's Faculty of Agriculture Experimental Station, starting from February 2018 to April 2018. This study used a Randomized Block Design (RBD) consisting of 5 doses of cow manure treatment and 4 replications. The treatments were tested K0 (0 t.ha⁻¹), K1 (5 t.ha⁻¹), K2 (10 t.ha⁻¹), K3 (15 t.ha⁻¹), K4 (20 t.ha⁻¹). The parameters observed were plant height, leaf number, leaf area, fresh weight per plant, root to shoot ratio and dry weight per plant. Data were analyzed using variance and continued with HSD test level of 5%. The results showed that the administration of cow manure with a dose of 20 t.ha⁻¹ gave the highest results in almost all observational parameters, namely plant height (31.33 cm), number of leaves (13.15 cm), leaf area (18.65 cm²), root canopy ratio (9.21), dry weight per plant (5.15 g) except fresh weight per plant (21.75 g).

Keywords: *Ipomoea reptans* Poir, cow manure

1. Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

2. Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

PENDAHULUAN

Sayur adalah bahan makanan yang berasal dari bagian tumbuhan seperti daun, batang, dan bunga (Sediaoetomo, 2004 dalam Farida, 2010). Salah satu bagian tanaman yang dapat dikonsumsi berupa batang dan daun yaitu tanaman kangkung. Tanaman yang berasal dari kawasan Asia dan Afrika ini meliputi dua jenis yang biasa dibudidayakan petani, yakni kangkung darat dan kangkung air (Haryoto, 2009). Kangkung (*Ipomoea sp.*) merupakan salah satu tanaman yang termasuk famili *Convolvulaceae* yang banyak tumbuh di daerah tropis dan subtropics (Tjitrosoepomo, 1989).

Tanaman kangkung darat termasuk tanaman sayuran yang berumur pendek. Manfaat daunnya mempunyai peran penting sebagai sumber pangan di Indonesia (Agung, 2007). Selain rasanya yang gurih, gizi yang terdapat pada sayuran kangkung cukup tinggi, seperti vitamin A, B dan C serta berbagai mineral terutama zat besi yang berguna bagi pertumbuhan dan kesehatan badan (Haryoto, 2009). Kandungan gizi dalam 100 gram kangkung meliputi energi sebesar 29 kal; protein 3 gram; lemak 0,3 gram; karbohidrat 5,4 gram; serat 1 gram; kalsium 73 mg; fosfor 50 mg; besi 2,5 mg; vitamin A 6.300 IU; vitamin B1 0,07 mg; vitamin C 32 mg; air 89,7 gram (Harjana, 2016).

Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik Provinsi Riau (2017) produksi tanaman kangkung tahun 2014 sebesar 13.884 ton.ha⁻¹ dan pada tahun 2015 mengalami penurunan yaitu 9.587 ton.ha⁻¹. Rendahnya produksi tanaman kangkung terjadi karena sebagian untuk meningkatkan produksi tanaman kangkung dapat dilakukan dengan cara pemupukan dengan menggunakan pupuk organik.

Pemupukan adalah adalah pemberian pupuk untuk menambah

hilangnya unsur hara didalam tanah.

Penambahan unsur hara di dalam tanah persediaan unsur hara yang dibutuhkan tanaman dalam meningkatkan produksi dan mutu hasil tanaman yang dihasilkan (Samekto, 2006). Pemupukan bertujuan mengganti unsur hara yang hilang dan menambah persediaan unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Ketersediaan unsur hara yang lengkap dan berimbang yang dapat diserap oleh tanaman merupakan faktor yang menentukan pertumbuhan dan produksi tanaman (Nyangjang *et al*, 2003).

Pemberian pupuk pada tanaman dapat berupa pupuk organik dan pupuk anorganik. Pupuk organik adalah pupuk yang sebagian besar atau seluruhnya terdiri dari bahan organik yang berasal dari tanaman atau hewan yang telah melalui proses rekayasa, dapat dibentuk padat atau cair yang digunakan untuk mensuplai bahan organik, memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Pemberian pupuk organik dapat memperbaiki struktur tanah, menaikkan bahan serap tanah terhadap air dan sumber zat makanan bagi tanaman (Lingga, 2008).

Salah satu bahan yang dapat dijadikan pupuk yaitu kotoran sapi. 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, tetapi keuntungannya unsur-unsur hara tidak cepat hilang (Lingga, 2006). Kotoran sapi banyak mengandung unsur hara yang dibutuhkan tanaman seperti nitrogen, fosfor, kalium, kalsium, magnesium, belerang dan boron (Brady, 1974 dalam Sudarkoco, 1992)

Menurut Lingga (1991) bahwa komposisi kimia pada kotoran sapi yaitu bahan organik 16%, N 0,3%, P₂O₅ 0,2%, K₂O 15%, CaO 0,2% dan nisbah 20-25%. Menurut hasil penelitian Neltriana

(2015) pupuk kandang kotoran sapi dengan dosis 15 ton.ha⁻¹ memberikan pengaruh yang terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.).

Berdasarkan uraian tersebut penulis melakukan penelitian yang berjudul “Respon Tanaman Kangkung Darat (*Ipomoea reptans* Poir) Terhadap Pemberian Pupuk Kotoran Sapi”.

METODOLOGI

Penelitian ini telah dilaksanakan di Unit Pelaksana Teknis (UPT) Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Riau Kampus Binawidya Km 12,5 Kelurahan Simpang Baru, Kecamatan Tampan, Pekanbaru. Waktu pelaksanaan penelitian ini telah berlangsung selama satu bulan yang dimulai dari bulan Maret sampai April 2018.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih kangkung darat, pupuk kandang kotoran sapi, amplop, kertas label, kayu, paranet dan air.

Alat yang digunakan adalah parang, cangkul, garu, gembor, keranjang, meteran, timbangan analitik, paranet, baskom/ember, kamera, gunting, kain hitam, serta alat tulis.

Penelitian ini dilakukan secara eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK). Perlakuan terdiri dari 5 aplikasi dosis pupuk kotoran sapi. Setiap perlakuan diulang sebanyak 4 kali sehingga diperoleh 20 satuan percobaan. Masing-masing perlakuan yang diuji adalah K₀ : Tanpa pemberian pupuk kotoran sapi, K₁ : pemberian pupuk kotoran sapi 5 ton.ha⁻¹, K₂ : pemberian pupuk kotoran sapi 10 ton.ha⁻¹, K₃ : pemberian pupuk kotoran sapi 15 ton.ha⁻¹, K₄: pemberian pupuk kotoran sapi 20 ton.ha⁻¹.

Penelitian ini bertujuan untuk: mengetahui respon tanaman kangkung darat (*Ipomoea reptans* Poir) terhadap pemberian pupuk kotoran sapi serta mengetahui dosis pupuk kotoran sapi yang terbaik untuk tanaman kangkung darat (*Ipomoea reptans* Poir) yang memberikan pertumbuhan dan hasil tertinggi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang kotoran sapi berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman kangkung darat (Lampiran 5.1). Rata-rata tinggi tanaman kangkung darat setelah dilakukan uji HSD taraf 5% disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rerata tinggi tanaman kangkung darat umur 21 HST terhadap pemberian pupuk kandang kotoran sapi

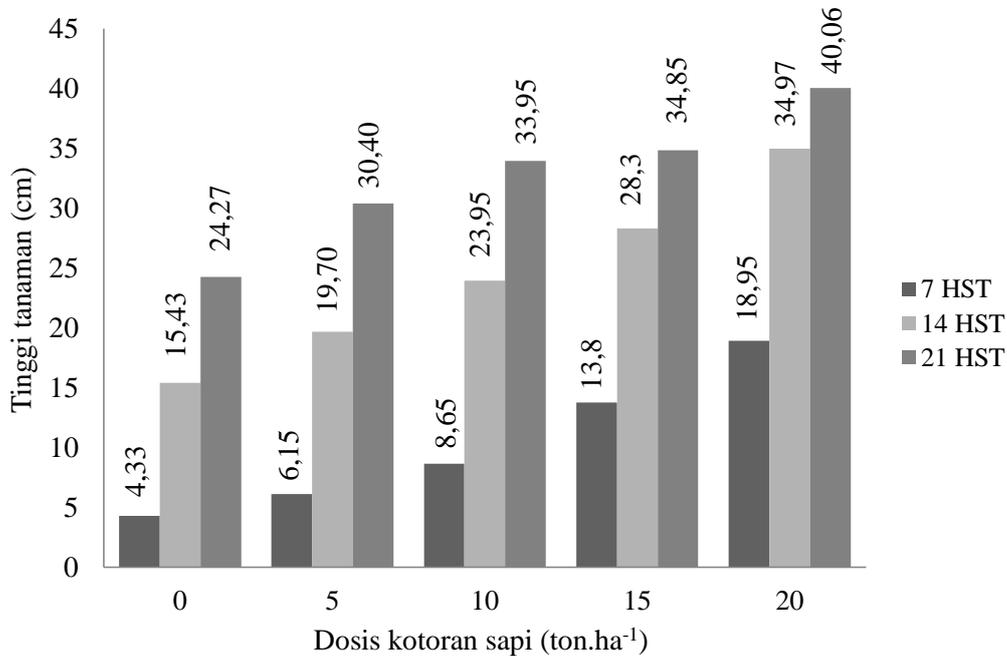
Dosis kotoran sapi (ton.ha ⁻¹)	Tinggi tanaman (cm)
0	14,68 e
5	18,75 d
10	22,18 c
15	25,65 b
20	31,33 a

Keterangan: Angka-angka pada kolom yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak signifikan (tidak nyata) pada uji HSD taraf 5%.

Perlakuan dosis pupuk kandang kotoran sapi nyata meningkatkan tinggi tanaman kangkung darat. Peningkatan dosis pupuk kotoran sapi dari 0 ton.ha⁻¹ sampai 5 ton.ha⁻¹ menunjukkan peningkatan tinggi tanaman sebesar 27,7%, dosis 5 ton.ha⁻¹ sampai 10 ton.ha⁻¹ menunjukkan peningkatan tinggi tanaman 18,29%, dosis 10 ton.ha⁻¹ sampai 15

ton.ha⁻¹ menunjukkan peningkatan tinggi tanaman 15,6% dan peningkatan dosis pupuk kotoran sapi 15 ton.ha⁻¹ sampai 20 ton.ha⁻¹ menunjukkan peningkatan tinggi tanaman 22,14%, sedangkan

perbandingan antara perlakuan kotoran sapi dosis 0 ton.ha⁻¹ dengan 20 ton.ha⁻¹ menunjukkan peningkatan 113,42% atau 16,65 cm (Tabel 1).



Gambar 5. Pengaruh dosis kotoran sapi terhadap tinggi tanaman dari 7 HST (hari setelah tanam) sampai 21 HST (hari setelah tanam)

Jumlah Daun

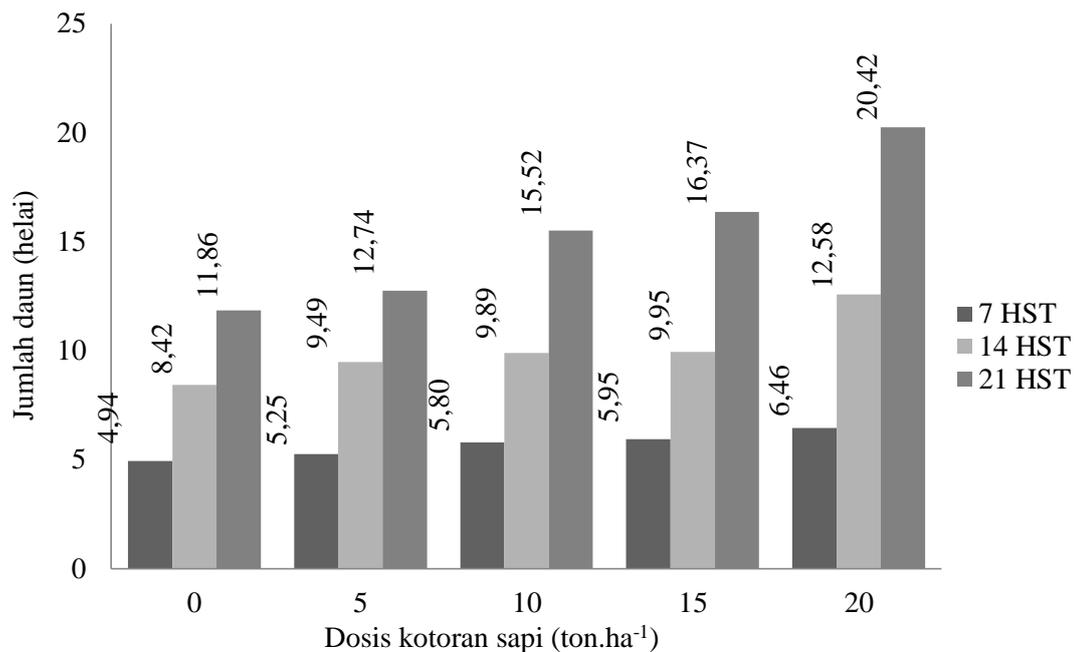
Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang kotoran sapi berpengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman kangkung darat (Lampiran 5.2). Rata-rata jumlah daun tanaman kangkung darat setelah dilakukan uji HSD taraf 5% disajikan pada Tabel 2.

Perlakuan dosis kotoran sapi 0 ton.ha⁻¹ menunjukkan pengaruh yang berbeda tidak nyata terhadap jumlah daun tanaman kangkung darat dosis 5 ton.ha⁻¹ dan 15 ton.ha⁻¹, sedangkan berbeda nyata jika dibandingkan dengan dosis 20 ton.ha⁻¹ (Tabel 2).

Tabel 2. Rerata jumlah daun tanaman kangkung darat umur 21 HST terhadap pemberian pupuk kandang kotoran sapi.

Dosis kotoran sapi (ton.ha ⁻¹)	Jumlah daun (helai)
0	8,40 c
5	9,15 bc
10	10,40 b
15	10,75 b
20	13,15 a

Keterangan: Angka-angka pada kolom yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak signifikan (tidak nyata) pada uji HSD taraf 5%



Luas daun tanaman

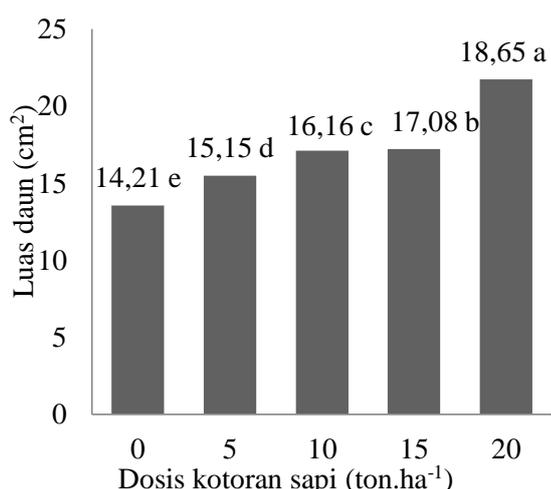
Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang kotoran sapi berpengaruh nyata terhadap luas daun tanaman kangkung darat (Lampiran 5.3). Rata-rata luas daun tanaman kangkung darat setelah dilakukan uji HSD taraf 5% disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rerata luas daun tanaman kangkung darat umur 4 MST terhadap pemberian pupuk kandang kotoran sapi.

Dosis kotoran sapi (ton.ha ⁻¹)	Luas daun (cm ²)
0	14,21 e
5	15,15 d
10	16,16 c
15	17,08 b
20	18,65 a

Keterangan: Angka-angka pada kolom yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak signifikan (tidak nyata) pada uji HSD taraf 5%

Peningkatan dosis pupuk kotoran sapi dari 0 ton.ha⁻¹ sampai 5 ton.ha⁻¹ menunjukkan peningkatan luas daun sebesar 6,61%, dosis 5 ton.ha⁻¹ sampai 10 ton.ha⁻¹ menunjukkan peningkatan luas daun tanaman 6,66%, dosis 10 ton.ha⁻¹ sampai 15 ton.ha⁻¹ menunjukkan peningkatan luas daun tanaman 5,69% dan peningkatan dosis pupuk kotoran sapi 15 ton.ha⁻¹ sampai 20 ton.ha⁻¹ menunjukkan peningkatan luas daun tanaman 9,19%, sedangkan perbandingan antara perlakuan kotoran sapi dosis 0 ton.ha⁻¹ dengan 20ton.ha⁻¹ menunjukkan peningkatan 31,24% (Tabel 3, Gambar 7).



Gambar 7. Pengaruh dosis kotoran sapi terhadap luas daun tanam.

Berat segar per tanaman

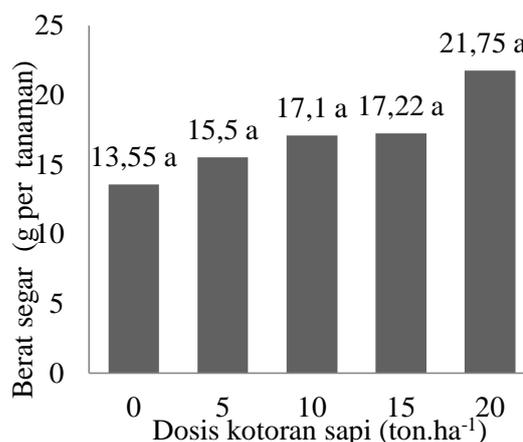
Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang kotoran sapi tidak berpengaruh nyata terhadap berat basah per tanaman kangkung darat (Lampiran 5.4). Rata-rata berat basah per tanaman kangkung darat setelah dilakukan uji HSD taraf 5% disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rerata berat segar tanaman kangkung darat umur 4 MST terhadap pemberian pupuk kandang kotoran sapi.

Dosis kotoran sapi (ton.ha ⁻¹)	Berat segar tanaman (g tanaman ⁻¹)
0	13,55 a
5	15,50 a
10	17,10 a
15	17,22 a
20	21,75 a

Keterangan: Angka-angka pada kolom yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak signifikan (tidak nyata) pada uji HSD taraf 5%

Perlakuan dosis kotoran sapi menunjukkan hasil yang berbeda tidak nyata terhadap berat segar per tanaman kangkung darat (Tabel 4, Gambar 8).



Gambar 8. Pengaruh dosis kotoran sapi terhadap berat segar per tanaman

Ratio tajuk akar

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang kotoran sapi berpengaruh nyata terhadap ratio tajuk akar tanaman kangkung darat (Lampiran 5.5). Rata-rata ratio tajuk akar tanaman kangkung darat setelah dilakukan uji HSD taraf 5% disajikan pada Tabel 5.

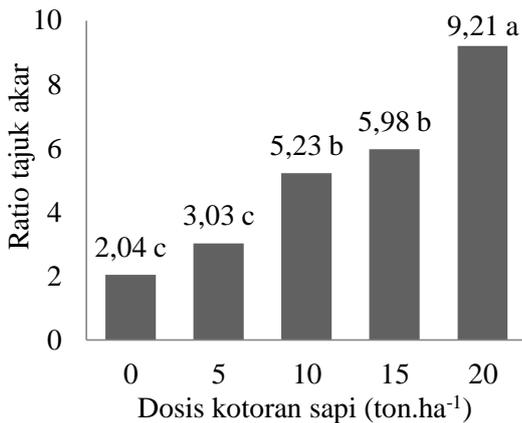
Tabel 5. Rerata ratio tajuk akar tanaman kangkung darat umur 4 MST terhadap pemberian pupuk kandang kotoran sapi

Dosis kotoran sapi (ton.ha ⁻¹)	Ratio tajuk akar
0	2,04 c
5	3,03 c
10	5,23 b
15	5,98 b
20	9,21 a

Keterangan: Angka-angka pada kolom yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak signifikan (tidak nyata) pada uji HSD taraf 5%

Perlakuan pemberian kotoran sapi dosis 0 ton.ha⁻¹ menunjukkan hasil yang berbeda tidak nyata terhadap ratio tajuk akar pada dosis 5 ton.ha⁻¹. Perlakuan dosis 10 ton.ha⁻¹ berbeda tidak nyata terhadap dosis 15 ton.ha⁻¹, sedangkan berbeda nyata

jika dibandingkan dengan dosis 20 ton.ha⁻¹ (Tabel 5, Gambar 9).



Gambar 9. Pengaruh dosis kotoran sapi terhadap ratio tajuk akar tanaman

Berat kering per tanaman

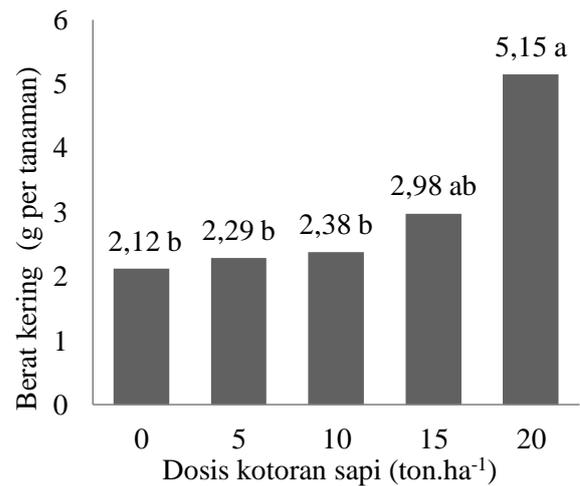
Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang kotoran sapi berpengaruh nyata terhadap berat kering per tanaman kangkung darat (Lampiran 5.6). Rata-rata berat kering per tanaman kangkung darat setelah dilakukan uji HSD taraf 5% disajikan pada (Tabel 6).

Tabel 6. Rerata berat kering tanaman kangkung darat umur 4 MST terhadap pemberian pupuk kandang kotoran sapi.

Dosis kotoran sapi (ton.ha ⁻¹)	Berat kering tanaman (g tanaman ⁻¹)
0	2,12 b
5	2,29 b
10	2,38 b
15	2,98 ab
20	5,15 a

Keterangan: Angka-angka pada kolom yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak signifikan (tidak nyata) pada uji HSD taraf 5%

Perlakuan dosis kotoran sapi menunjukkan hasil yang berbeda tidak nyata dosis 0 ton.ha⁻¹ sampai 15 ton.ha⁻¹, namun perlakuan dosis 15 ton.ha⁻¹ dan 20 ton.ha⁻¹ berbeda tidak nyata (Tabel 6, Gambar 10).



Gambar 10. Pengaruh dosis kotoran sapi terhadap berat kering per tanaman

Pembahasan

Pemanfaatan kotoran sapi dapat meningkatkan kesuburan tanah dan memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah (Stevenson, 1994) yang berdampak pada meningkatnya pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Pemberian pupuk kandang kotoran sapi mampu meningkatkan tinggi tanaman (Tabel 1, gambar 5), jumlah daun (Tabel 2, Gambar 6), luas daun (Tabel 3, Gambar 7), ratio tajuk akar (Tabel 5, Gambar 9) dan berat kering tanaman kangkung darat (Tabel 6, Gambar 10). Hal ini terlihat dari parameter pengamatan yang diamati mengalami peningkatan seiring kenaikan dosis pupuk kandang kotoran sapi.

Pupuk kandang sebagai salah satu bahan organik yang diberikan ke dalam tanah dapat meningkatkan unsur hara baik makro maupun mikro yang dapat memperbaiki struktur tanah, meningkatkan daya pegang air, meningkatkan kapasitas tukar kation (KTK) dan memacu aktivitas mikroorganisme tanah yang terlibat dalam proses perombakan bahan organik menjadi unsur hara yang dibutuhkan tanaman dengan dosis anjuran pupuk kandang adalah 5-10 ton.ha⁻¹ (Muhidin dan Abdurahman,

2000). Secara umum setiap ton pupuk kandang mengandung 5 kg N, 3 kg P_2O_5 dan 5 kg K_2O serta unsur-unsur hara esensial lain dalam jumlah yang relatif kecil (Hardjowigeno, 2007). Dengan demikian jumlah N, P dan K yang diberikan pada perlakuan berturut-turut adalah sebagai berikut: kotoran sapi dosis $5 \text{ ton}\cdot\text{ha}^{-1}$ (N=25 kg, P=15 kg, K=25 kg), $10 \text{ ton}\cdot\text{ha}^{-1}$ (N= 50 kg, P=30 kg, K=50 kg), $15 \text{ ton}\cdot\text{ha}^{-1}$ (N=75 kg, P=45 kg, K=75 kg), dan $20 \text{ ton}\cdot\text{ha}^{-1}$ (N= 100 kg, P=60 kg, K=100 kg). Dosis rekomendasi pemakaian Urea, SP36 dan KCl (Maynard and Hoomuth, 1999 dalam Susila 2006) adalah Urea $187 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$, SP36 $311 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ dan KCl $112 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ dengan persentase kadar N pada Urea adalah 46%, kadar P pada SP36 36% dan kadar K pada KCl 60%.

Pemberian pupuk kandang kotoran sapi dosis $20 \text{ ton}\cdot\text{ha}^{-1}$ menunjukkan hasil terbaik hampir semua pada parameter pengamatan. Meningkatnya ketersediaan hara akibat pemberian perlakuan menyebabkan pertumbuhan dan produksi tanaman kangkung darat meningkat. Lingga dan Marsono (2005) menyatakan bahwa dosis pupuk yang tepat merupakan salah satu pertimbangan dalam pertumbuhan tanaman. Djafarudin (1970) dan Setyamidjaja (1986) menyatakan bahwa N berperan dalam merangsang pertumbuhan vegetatif yaitu memberikan pertumbuhan tinggi tanaman. Unsur hara yang tersedia bagi tanaman sangat berperan dalam meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman.

Fitter dan Hay (1981) melaporkan bahwa salah satu organ yang berperan penting bagi tanaman adalah daun. Jumlahnya sangat menentukan hasil fotosintesis dan mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Daun merupakan organ vegetatif tanaman, jumlahnya sangat mempengaruhi pertumbuhan tanaman karena daun merupakan organ tempat terjadinya fotosintesis. Hardjowigeno (2007)

menyatakan bahwa unsur P berperan dalam proses pembelahan dan pembentukan organ tanaman. Menurut Sarief (1986) unsur K merangsang titik tumbuh tanaman dan Mg diperlukan sebagai penyusun klorofil.

Hasil rata-rata pemberian perlakuan pupuk kandang kotoran sapi dengan dosis $20 \text{ ton}\cdot\text{ha}^{-1}$ memberikan hasil yang terbaik pada parameter pengamatan tinggi tanaman (Tabel 1), jumlah daun (Tabel 2), luas daun (Tabel 3), ratio tajuk akar (Tabel 5) dan berat kering (Tabel 6). Menurut Lingga dan Marsono (2003) bahwa pemberian pupuk kandang selain dapat memperbaiki sifat kimia tanah, juga dapat memperbaiki sifat fisik dan sifat biologis, maka tanaman dapat tumbuh baik dan dapat memberikan produksi yang tinggi. Selain itu menurut Wigati *et al*, (2006) pemberian pupuk kandang juga dapat memperbaiki sifat fisika tanah, yaitu kapasitas tanah menahan air, kerapatan massa tanah, dan porositas total, memperbaiki stabilitas agregat tanah dan meningkatkan kandungan humus tanah, serta kesuburan tanah.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian dosis pupuk kandang kotoran sapi memberikan pengaruh secara nyata dibandingkan dengan tanpa pemberian pupuk kandang kotoran sapi. Hal ini disebabkan dengan pemberian pupuk kandang kotoran sapi dapat meningkatkan ketersediaan unsur sejumlah unsur hara. Sesuai dengan pendapat Muliadi dan Kartasaputro (1998) bahwa pupuk kandang sapi mengandung unsur hara makro seperti N, P dan K serta unsur mikro seperti Mn, Fe, dan Zn. Pemberian pupuk berkaitan erat dengan ketersediaan unsur hara esensial yang dibutuhkan oleh tanaman.

Menurut Lingga dan Marsono (2003) unsur hara makro inilah yang dibutuhkan oleh tanaman. Peran utama nitrogen bagi tanaman adalah untuk merangsang pertumbuhan tanaman secara keseluruhan, khususnya batang, cabang dan daun. Nitrogen juga berperan penting

dalam hal pembentukan hijau daun yang berguna sekali dalam fotosintesis. Kegunaan pupuk kandang kotoran sapi bagi tanah secara fisik adalah meningkatkan porositas tanah, secara biologis meningkatkan aktifitas organisme sehingga terjadi proses perombakan bahan organik lebih cepat dalam tanah.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Pemberian pupuk kandang kotoran sapi dosis 20 ton.ha⁻¹ memberikan hasil tertinggi untuk semua parameter pengamatan tanaman kangkung darat yaitu tinggi tanaman (31,33 cm), jumlah daun (13,15 helai), luas daun (18,65 cm²), ratio tajuk akar (9,12), berat kering per tanaman (5,15 g) kecuali berat segar per tanaman (21,75 g)
2. Pemberian pupuk kandang kotoran sapi memperlihatkan pertumbuhan yang tertinggi pada dosis 20 ton.ha⁻¹.

Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, untuk mendapatkan pertumbuhan dan produksi kangkung darat disarankan untuk menggunakan pupuk kandang kotoran sapi pada dosis 20 ton.ha⁻¹.

DAFTAR PUSTAKA

Abdulgani, I.K. 1988. Seluk Beluk Mengenai Kotoran Sapi Serta Manfaat Praktisnya. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Aditya.2009.<http://akubesertakamu.blogspot.com/2011/03/respon-pertumbuhan->

[dan-produksi-tanaman.html](#). Diakses tanggal 01 Mei 2018.

Agung. 2007. Budidaya Jagung Hibrida. Agromedia Pustaka. Jakarta.

Anggara, R. 2009. Pengaruh Ekstrak Kangkung Darat (*Ipomea reptans* Poir.) Terhadap Efek Sedasi Pada Mencit BALB/C. Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. Semarang.

Anas, D. Susila. 2006. Panduan Budidaya Tanaman Sayuran. Departemen Agronomi dan Hortikultura. Fakultas Pertanian IPB.

Badan Pusat Statistik. 2017. Riau Dalam Angka. BPS Provinsi Riau. Pekanbaru.

Djafarudin. 1970. Pupuk dan Pemupukan. Fakultas Pertanian Universitas Andalas. Padang.

Djuariah, D. 1997. Evaluasi plasma nutfah kangkung di dataran medium rancaekek. Jurnal Hortikultura. 7(3): 756-762.

Farida, Y. 2004. Pengantar Pangan dan Gizi. Penebar Swadaya. Jakarta.

Firmansyah, M.A. 2011. Peraturan tentang pupuk klasifikasi pupuk alternatif dan peranan pupuk organik dalam peningkatan produksi pertanian. Makalah (disampaikan pada apresiasi pengembangan pupuk organik, di Dinas Pertanian). Palangkaraya.

Fitter, A.H dan R.K.M. Hay. 1981. Fisiologi Lingkungan Tanaman. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

- Harjana, Dadan. 2016. Kandungan Gizi dan Manfaat Kangkung. <http://manfaatnyasehat.blogspot.co.id/2014/01/kandungan-gidanmanfaat-kangkung.html>. Diakses pada 16 April 2018.
- Haryoto. 2009. Bertanam Kangkung Raksasa Di Pekarangan. Kanisius. Yogyakarta.
- Hardjowigeno, S. 2007. Ilmu tanah. Mediatama Sarana Perkasa. Jakarta.
- Kartasapoetra, A. G dan Muliadi, S.M. 1988. Budidaya Tanaman Padi Di Lahan Rawa Pasang Surut. PT Bina Angkasa, Jakarta.
- Lingga, P. 2008. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Lingga dan Marsono. 2005. Petunjuk penggunaan pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Maria. 2009. http://tipspetani.blogspot.com/2013/10/cara-budidaya-tanaman-kangkung_23.html. Diakses tanggal 03 Mei 2018.
- Mohamad Amin dan M.Al-Djabri. 2016. Pengaruh pemberian zeolit dan pupuk kandang sapi terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah di Kabupaten Brebes. Skripsi (Tidak dipublikasikan) Universitas Muhadi Setiabudi (UMUS). Brebes.
- Muhidin S.A. dan M. Abdurahman. 2007. *Analisis Korelasi, Regresi, dan Jalur dalam Penelitian*. Pustaka Setia. Bandung.
- Nazaruddin. 2000. Budidaya dan Pengaturan Panen Sayuran Dataran Rendah. Jakarta. Penebar Swadaya.
- Neltriana Novia. 2015. Pengaruh dosis pupuk kandang kotoran sapi terhadap pertumbuhan dan hasil ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.). Skripsi (Tidak dipublikasikan. Universitas Andalas. Padang.
- Nugroho. 1998. Peranan Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) Kultivar Summer Fest. Habitat. 9(103): 52-56.
- Nyanjang, R., A. A. Salim., dan Y. Rahmiati. 2003. *Penggunaan Pupuk Majemuk NPK 25-7-7 Terhadap Peningkatan Produksi Mutu Pada Tanaman Teh Menghasilkan di Tanah Andisols*. Di dalam prosiding Teh Nasional. PT. Perkebunan Nusantara XII. Gambung.
- Perdana, A. 2009. Mekanisme Penekanan Ekspresi N-Ras Ekstrak Kulit Jeruk Keprok (*Citrus reticulata*) Sebagai Agen Kemopreventif. Jurnal Farmasi Indonesia. 4(3): 104-115.
- Rangarajan, M. 1988. *The Living Soil*. In Essers S. (ed) Proceedings of the Seminar on Ecological Agriculture for Researchers (Leusden: ETC Foundation).
- Rukmana, R. 1994. Kangkung. Kanisius. Yogyakarta.
- Samekto, R. 2006. Pupuk Kandang. PT. Citra Aji Parama. Yogyakarta.
- Sarief, S. 1986. Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian. Pustaka Buana. Bandung.
- Stevenson, F.J. 1994. Humus Chemistry, Genesis, Composition, Reactions. 2th ed. John Wiley and Sons. New York.

- Sutarya, R dan Grubben, G. 1995. Pedoman Bertanam Sayuran Dataran Rendah. UGM-Press. Yogyakarta.
- Tjitrosoepomo, G. 1989. Taksonomi Tumbuhan (*Spermatophyta*). Gadjah Mada University. Yogyakarta.
- Wigati, E.S., A. Syukur, dan D.K. Bambang. 2006. Pengaruh takaran bahan organik dan tingkat kelengasan tanah terhadap serapan fosfor oleh kacang tunggak di tanah pasir pantai. *Jurnal Ilmu Tanah Lingkungan*. 6(2): 52-58.
- Widiyanto, E. 1991. Bercocok Tanam Kangkung Darat. Sinar Tani.
- Wirakusumah, E.S. 1998. Buah dan Sayur untuk Terapi. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Wiryanta dan Bernardinus T.W. 2002. Bertanam Tomat. Penerbit PT Agromedia Pustaka. Jakarta.