ISSN 3032-3568
PROSIDING
Seminar Nasional Ketahanan Pangan Vol 1: 138-154, Desember 2023
https://ketahanan-pangan.uin-suska.ac.id/index.php/home

PENGARUH DOSIS KOTORAN WALET TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN JAGUNG (*Zea mays* L.) PADA TANAH PODSOLIK MERAH KUNING

Azrul*, Yusmar Mahmud, & Ida Nur Istina
Program Studi Agroteknologi, Fakultas pertanian dan Peternakan,
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau,
Jl. H.R. Soebrantas No. 155 KM. 15 Simpang Baru, Panam, Pekanbaru 28293
Email: azrulbangkinang@gmail.com

ABSTRACT

Corn is the second carbohydrate producing food crop after rice. Corn productivity in Riau Province is generally still low, namely 3,359 tons/ha in 2021, one of the reasons for low corn yields in Riau is environmental conditions that are less supportive for corn cultivation. Corn is generally grown on Red Yellow Podzolic (PMK) land which is characterized by an acidic pH, low content of organic matter and nutrients. One way for plants to grow optimally is by giving ameliorant swallow manure. This study aims to obtain the best swallow manure dosage to increase the growth and production of corn (Zea mays L.) on PMK soil. This research was carried out at the Experimental Garden of the Research Center for Agricultural Technology Balitbangtan Riau from December 2021 to March 2022. The corn variety used was Nasa 29. Using a randomized block design with 7 treatment levels: (Control; 0 g swallow manure/plant + NPK recommendations; 100 - 500 g swallow manure/plant) and three repetitions. The results showed that the treatment of 500 g swallow manure/plant + recommended NPK gave the best performance of growth and production of corn plants, namely producing 9.72 tons/ha.

Keywords: horticulture; organic fertilizer; suboptimal land.

PENDAHULUAN

Jagung merupakan tanaman pangan penghasil karbohidrat kedua setelah beras yang berguna sebagai bahan baku industri pangan dan pakan ternak (Listyaningsih dkk., 2018). Tingginya kandungan karbohidrat dalam jagung mencapai 75,48% menjadikan jagung sebagai bahan pakan utama dalam formulasi pakan ayam ras (Jocelyne et al., 2020).

Laporan data Direktorat Jenderal Tanaman Pangan (2021), produktivitas jagung di provinsi Riau pada umumnya masih rendah yaitu 3,359 ton/ha pada tahun 2021, yang disebabkan oleh kondisi lingkungan yang kurang menunjang untuk budidaya tanaman jagung. Di provinsi Riau, pada umumnya jagung dikembangkan di lahan Podsolik Merah Kuning (PMK) dengan memiliki sifat suboptimal (Surtinah dan Lidar, 2017). Menurut Badan Pusat Statistik Riau luas satuan tanah PMK adalah 2. 221. 938, 38 ha (BPS Riau, 2017). Lahan PMK memiliki sifat tanah yaitu pH tergolong masam, Al-dd yang tinggi, kandungan P yang rendah, kapasitas tukar kation yang rendah (KTK), dan memiliki kandungan unsur hara yang rendah (Kusumastuti, 2014).

Salah satu cara pengelolaan tanah PMK adalah dengan memberikan bahan pembenah tanah (amelioran) yang bertujuan untuk memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah (Alfian, dkk., 2017). Salah satu bahan pembenah tanah yaitu pemanfaatan limbah kotoran walet yang mampu meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman di tanah marginal (Musahidin, dkk., 2022).

ISSN 3032-3568

Kotoran walet adalah pupuk organik yang sanggup melepaskan unsur hara secara perlahan serta berkesinambungan dan selalu tersedia ketika diperlukan (slow release) meskipun dalam jumlah sedikit (Lestari, 2011). Menurut Talino dkk., (2013) bahwa kotoran walet memiliki kandungan C-Organik 50.46%, N/total 11.24%, dan C/N rasio 4,49, pH 7,97, Fosfor 1.59%, kalium 2.17%, kalsium 0,30% dan Magnesium 0,01%.

Hasil penelitian Nurhadiah dkk., (2021) pemberian kotoran walet sebanyak 4.000 g/m2 mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis pada tanah PMK, ditunjukkan dengan rerata dari tinggi tanaman 141,37 cm, berat tongkol 644,63 g. Lebih lanjut Talino dkk., (2013) pemberian kotoran walet dengan dosis sebanyak 309 g/tan atau setara dengan 10% bahan organik menunjukkan pengaruh terbaik pada tanaman kacang hijau dengan rerata tertinggi pada variabel kehijauan daun (51,68 Spad Unit), berat kering (14,51 g), tinggi tanaman minggu ke-2 dan ke-4 setelah tanam (14,51cm dan 16,67 cm), jumlah polong pertanaman (33,75 g), berat polong pertanaman (54,00 g) dan berat biji kering pertanaman (21,00 g).

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh dosis kotoran walet yang terbaik untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman jagung (Zea mays L.) pada tanah podsolik merah kuning. Manfaat penelitian ini untuk meningkatkan efisiensi produksi terutama menghemat biaya pemupukan, ramah lingkungan, dapat menyuburkan tanah dalam jangka waktu yang panjang dan mengurangi ketergantungan masyarakat terhadap pemakaian pupuk anorganik.

METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun percobaan Kubang Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Balitbangtan Riau yang terletak di Jl. Kubang Raya, Desa Kubang Jaya, Kec. Siak Hulu, Kab. Kampar – Riau dari bulan Desember 2021 sampai Maret 2022.

Alat dan Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kotoran burung walet, benih jagung Varietas NASA 29, pupuk NPK Majemuk 15:15:15 (Phonska), dan Urea. Alat yang digunakan adalah cangkul, parang, sekop, traktor, gembor, karung, tali rafia, timbangan digital, papan plot, kamera digital, meteran, penggaris dan alat tulis.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 7 taraf perlakuan yaitu W0: Kontrol (tanpa perlakuan), W1: 0 g kotoran walet/tanaman + (dosis NPK rekomendasi), W2: 100 g kotoran walet/tanaman + NPK rekomendasi, W3: 200 g kotoran walet/tanaman + NPK rekomendasi, W4: 300 g kotoran walet/tanaman + NPK rekomendasi, W5: 400 g kotoran walet/tanaman + NPK rekomendasi, W6: 500 g kotoran walet/tanaman + NPK rekomendasi. Setiap satuan percobaan diulang sebanyak 3 kali sehingga terdapat 21 unit petakan dengan ukuran masing-masing 3 x 2 m, Jarak tanam 70 x 40 cm, setiap unit petakan terdapat 25 tanaman jagung.

Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian meliputi pengambilan kotoran walet, persiapan dan pengolahan Lahan, penanaman, penyisipan, pemupukan, pembubunan, pemeliharaan dan Pemanenan.

Pengamatan

Variabel yang diamati yaitu tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), berat basah berangkasan (ton/ha), berat kering berangkasan (ton/ha), jumlah tongkol perbatang (buah), bobot tongkol jagung berkelobot (kg), bobot tongkol jagung tanpa kelobot (kg), berat tongkol kering per-petak (kg), berat tongkol basah per-petak (kg), panjang tongkol (cm), diameter tongkol (cm), jumlah biji per-baris (baris), jumlah baris per-tongkol (baris), berat 100 biji (g), produksi per-petak (kg/petak), produksi per-hekter (ton/hektar).

Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil penelitian ditabulasikan dan di analisis menggunakan Sidik Ragam RAK, jika terjadi beda nyata dilanjutkan dengan Uji DMRT (Duncan Multiple Range Test) pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian kotoran walet mempengaruhi pertumbuhan tinggi tanaman jagung, dosis 500 g kotoran walet/tanaman memberikan keragaan pertumbuhan tinggi tanaman terbaik, namun tidak berbeda nyata dengan dosis 300 g kotoran walet/tanaman dan 200 g kotoran walet/tanaman. Rerata tinggi tanaman jagung dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Rerata Tinggi Tanaman Jagung Umur 8 Minggu Setelah Tanam Pada Pemberian Kotoran Walet.

Dosis Kotoran Walet (g)	Tinggi Tanaman (cm)
W0 : Kontrol	236,51^{c}
W1 : 0 + dosis NPK rekomendasi	239,13^{bc}
W2 : 100 + dosis NPK rekomendasi	237,73^{c}
W3 : 200 + dosis NPK rekomendasi	246,63^{bac}
W4 : 300 + dosis NPK rekomendasi	250,80^{ba}
W5 : 400 + dosis NPK rekomendasi	239,90^{bc}
W6 : 500 + dosis NPK rekomendasi	253,85^{a}

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata (P>0,05).

Tabel 1. menunjukkan bahwa rerata tinggi tanaman tertinggi terdapat pada perlakuan 500 g kotoran walet/tanaman yaitu 253,85 cm dibandingkan dengan perlakuan kontrol, 0 g kotoran walet /tanaman + dosis NPK rekomendasi, 100 g kotoran walet/tanaman dan 400 g kotoran walet/tanaman, namun sama dengan perlakuan 200 g kotoran walet/tanaman dan 300 g kotoran walet /tanaman, sedangkan rerata tinggi tanaman terendah terdapat pada perlakuan kontrol. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa tinggi tanaman pada perlakuan kotoran walet melebihi deskripsi tinggi tanaman jagung ± 219 cm.

 ISSN 3032-3568

Hal ini diduga bahwa pemberian kotoran walet mampu menyediakan unsur hara yang cukup untuk pertumbuhan dan perkembangan terhadap tinggi tanaman jagung, pertumbuhan vegetatif dipengaruhi jumlah hara yang diperoleh akar tanaman terutama hara N yang terdapat pada kotoran walet sebesar 5,23% yang mampu mempengaruhi tinggi tanaman. Menurut Hernosa dkk. (2015) bahwa pertumbuhan tinggi tanaman sangat erat kaitannya dengan hara makro seperti nitrogen. proses pembelahan sel berjalan lebih cepat dengan adanya ketersediaan N yang berperan dalam merangsang pertumbuhan batang dan memacu pertumbuhan tinggi tanaman (Syarief, 2013). Agustiar dkk. (2016) menjelaskan bahwa tanah subur mengandung asam humus seperti unsur hara dan air. Hara akan diserap tanaman melalui perakaran kemudian dimanfaatkan dalam pembelahan dan pembesaran sel sehingga tanaman semakin tinggi. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Nurhadiah dkk. (2021) bahwa pemberian kotoran walet sebanyak 4.000 g/m2 mempengaruhi pertumbuhan jagung manis pada tanah PMK, dengan rerata tinggi tanaman 141,37 cm.

Jumlah Daun (helai)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian kotoran walet mempengaruhi pertambahan jumlah daun tanaman jagung, dosis 500 g kotoran walet/tanaman memberikan keragaan pertambahan jumlah daun terbaik, namun tidak berbeda nyata dengan dengan dosis 300 g kotoran walet/tanaman. Rerata jumlah daun tanaman jagung dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rerata Jumlah Daun Tanaman Jagung Pada Pemberian Kotoran Walet.

Dosis Kotoran Walet (g)	Jumlah Daun (helai)
W0 : Kontrol	14,07[b]
W1 : 0 + dosis NPK rekomendasi	14,40[b]
W2 : 100 + dosis NPK rekomendasi	14,40[b]
W3 : 200 + dosis NPK rekomendasi	14,47[b]
W4 : 300 + dosis NPK rekomendasi	14,80[ba]
W5 : 400 + dosis NPK rekomendasi	14,33[b]
W6 : 500 + dosis NPK rekomendasi	15,53[a]

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata (P>0,05).

Tabel 2. menunjukkan bahwa rerata jumlah daun terbanyak terdapat pada perlakuan 500 g kotoran walet/tanaman yaitu 15,53 helai dibandingkan dengan perlakuan kontrol, 0 g kotoran walet/tanaman + dosis NPK rekomendasi, 100 g kotoran walet/tanaman, 200 g kotoran walet/tanaman dan 400 g kotoran walet/tanaman namun sama dengan perlakuan 300 g kotoran walet/tanaman, sedangkan rerata jumlah daun terendah terdapat pada perlakuan kontrol.

Hal ini diduga karena proses penyerapan unsur hara oleh akar berjalan dengan baik dan optimal pada masa pertumbuhan vegetatif tanaman jagung. Pemberian kotoran walet dapat memperbaiki sifat fisik tanah yaitu menggemburkan tanah sehingga akar dapat berkembang dengan baik dan kemampuan akar dalam menyerap unsur hara dan air yang ada di dalam tanah meningkat (Ramanda, 2016). Kotoran walet mengandung senyawa fosfor sebanyak 0,47% dalam bentuk P2O5 yang ada di dalam tanaman sebagi penyusun ATP yang diperlukan pada proses fotosintesis, sehingga dapat mempengaruhi pembentukan dan perkembangan daun (Mukhtaruddin dkk., 2015). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Batubara dkk. (2022) bahwa pemberian kotoran walet sebanyak 750 g/plot pada tanaman jagung pulut menunjukkan jumlah daun terbanyak yaitu 5,51 helai daun.

Pengaruh Pemberian Kotoran Walet Terhadap Berat Basah Berangkasan (ton/ha) dan Berat Kering Berangkasan (ton/ha)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian kotoran walet mempengaruhi berat basah berangkasan dan berat kering berangkasan pada tanaman jagung, dosis 500 g kotoran walet/tanaman memberikan keragaan berat basah berangkasan terbaik, namun tidak berbeda nyata dengan dosis 400 g kotoran walet/tanaman dan 300 g kotoran walet/tanaman. Kemudian dosis 500 g kotoran walet/tanaman memberikan keragaan berat kering berangkasan terbaik, namun tidak berbeda nyata dengan dosis 400 g kotoran walet/tanaman, 300 g kotoran walet/tanaman dan 100 g kotoran walet/tanaman. Rerata berat basah berangkasan dan berat kering berangkasan tanaman jagung dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rerata Berat Basah Berangkasan dan Berat Kering Berangkasan Pada Pemberian Kotoran Walet.

Dosis Kotoran Walet (g)	Berat Basah Berangkasan (ton/ha)	Berat Kering Berangkasan (ton/ha)
W0 : Kontrol	13^{c}	$11,17^{c}$
W1 : 0 + dosis NPK rekomendasi	18^{bc}	$15,11^{bc}$
W2 : 100 + dosis NPK rekomendasi	21^{bc}	$17,32^{bac}$
W3 : 200 + dosis NPK rekomendasi	18^{bc}	$14,92^{bc}$
W4 : 300 + dosis NPK rekomendasi	26^{ba}	$20,80^{ba}$
W5 : 400 + dosis NPK rekomendasi	23^{ba}	$18,78^{ba}$
W6 : 500 + dosis NPK rekomendasi	29^{a}	$22,86^{a}$

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata (P>0,05) dan berbeda sangat nyata (P>0,01).

Tabel 3. menunjukkan bahwa rerata berat basah berangkasan tertinggi terdapat pada perlakuan 500 g kotoran walet/tanaman yaitu 29 ton/ha dibanding dengan perlakuan kontrol, 0 g kotoran walet/tanaman + dosis NPK rekomendasi, 100 g kotoran walet/tanaman dan 200 g kotoran walet/tanaman namun sama dengan perlakuan 300 g kotoran walet/tanaman dan 400 g kotoran walet/tanaman sedangkan rerata berat basah berangkasan terendah terdapat pada perlakuan kontrol.

Hal ini diduga berkaitan dengan meningkatnya serapan unsur hara oleh akar dengan peningkatan dosis kotoran walet . Menurut Kurniawan dkk. (2020) bahwa proses fisiologi pada tanaman merupakan faktor yang mempengaruhi berat berangkasan segar karena terjadinya serapan air dan hara mineral pada medium habitatnya melalui akar. Pertumbuhan akar yang baik dapat mempengaruhi serapan hara dan air pada tanaman, sedangkan serapan hara dan air mempengaruhi berat segar berangkasan karena air merupakan faktor utama yang berpengaruh pada berat berangkasan basah (Rohmah dan Saputro, 2016). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Kii dkk. (2018) bahwa pemberian kotoran walet dengan dosis 20 g dapat meningkatkan berat basah tanaman cabai rawit yaitu 1,32 g.

Aplikasi 500 g kotoran walet/tanaman menunjukkan rerata berat kering berangkasan tertinggi yaitu 22,86 ton/ha dibanding dengan perlakuan kontrol, 0 g kotoran walet/tanaman + dosis NPK rekomendasi dan 200 g kotoran walet/tanaman, namun sama dengan perlakuan dosis 100 g kotoran walet/tanaman, 300 g kotoran walet/tanaman dan 400 g kotoran walet/tanaman, sedangkan rerata berat kering berangkasan terendah terdapat pada perlakuan kontrol.

ISSN 3032-3568

Hal ini diduga bahwa pemberian kotoran walet yang diberikan memiliki kandungan unsur hara N dan P, dimana unsur tersebut berperan penting dalam proses fisiologi tanaman sehingga tanaman dapat menyerap hara secara optimal kemudian dimanfaatkan oleh tanaman mulai dari fase vegetatif hingga fase generatif. Menurut wahyu (2015) bahwa hara N berkolaborasi dengan hara P dalam pupuk organik dapat menunjang pertumbuhan dan perkembangan tanaman, semakin tinggi suatu tanaman maka nilai berat kering berangkasan tanaman akan semakin baik untuk tumbuh dan berkembang. Riyani (2020) menyatakan bahwa bobot kering merupakan akumulasi senyawa organik yang dihasilkan oleh sintetis senyawa organik terutama air dan karbohidrat yang tergantung pada laju fotosintetis tanaman tersebut, sedangkan fotosintesis dipengaruhi oleh kecepatan penyerapan unsur hara di dalam tanah melalui akar. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Dewi dkk. (2020) bahwa pemberian kotoran walet dengan dosis 1 ton/ha dapat meningkatkan berat kering tanaman sawi pada lahan pasang surut yaitu 4,04 g.

Pengaruh Pemberian Kotoran Walet Terhadap Pertumbuhan Generatif Tanaman Jagung

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian kotoran walet tidak mempengaruhi jumlah tongkol per-batang, bobot tongkol jagung berkelobot, bobot tongkol jagung tanpa kelobot, berat tongkol kering per-petak, dan berat tongkol basah per-petak. Rerata jumlah tongkol per-batang, bobot tongkol jagung berkelobot, bobot tongkol jagung tanpa kelobot, berat tongkol kering per-petak, dan berat tongkol basah per-petak tanaman jagung dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rerata Jumlah Tongkol Per-batang, Bobot Tongkol Jagung Berkelobot, Bobot Tongkol Jagung Tanpa Kelobot, Berat Tongkol Kering Per-petak, dan Berat Tongkol Basah Per-petak pada Pemberian Kotoran Walet.

Dosis Kotoran Walet (g)	Jumlah Tongkol/ batang (buah)	Bobot Tongkol Jagung Berkelobot (kg)	Bobot Tongkol Jagung Tanpa Kelobot (kg)	Berat Tongkol Kering/ Petak (kg)	Berat Tongkol Basah/ Petak (kg)
W0 : Kontrol	1,64	0,28	0,23	0,13	0,23
W1 : 0 + dosis NPK rekomendasi	1,61	0,26	0,23	0,13	0,23
W2 : 100 + dosis NPK rekomendasi	1,64	0,23	0,19	0,11	0,19
W3 : 200 + dosis NPK rekomendasi	1,58	0,31	0,23	0,11	0,23
W4 : 300 + dosis NPK rekomendasi	1,65	0,27	0,22	0,11	0,22
W5 : 400 + dosis NPK rekomendasi	1,63	0,27	0,22	0,12	0,22
W6 : 500 + dosis NPK rekomendasi	1,69	0,35	0,28	0,13	0,28

Tabel 4. menunjukkan bahwa rerata jumlah tongkol per-batang tertinggi terdapat pada perlakuan 500 g kotoran walet/tanaman yaitu 1,69 tongkol/batang, sedangkan jumlah tongkol terendah terdapat pada perlakuan 200 g kotoran walet/tanaman yaitu 1,58 tongkol/batang. Hal ini diduga tanaman jagung cenderung dipengaruhi oleh faktor genetik. Menurut Marschner (2013) bahwa jumlah tongkol per-batang yang dihasilkan tanaman jagung dipengaruhi oleh faktor genetik dari tanaman jagung itu sendiri. Lebih lanjut Lakitan (2015) menyatakan bahwa faktor eksternal tidak terlalu berpengaruh terhadap jumlah tongkol tanaman. Abduh (2021) melaporkan bahwa galur jagung pada varietas NASA 29 memiliki gen prolifik yang menghasilkan produktivitas terbaik yaitu 12.07 ton/ha-1 serta persentase prolifik terbaik 72.13%.

Aplikasi 500 g kotoran walet/tanaman menunjukkan rerata bobot tongkol jagung berkelobot tertinggi yaitu 0,35 kg, sedangkan rerata bobot tongkol jagung berkelobot terendah terdapat pada perlakuan 100 g kotoran walet/tanaman yaitu 0,23 kg. Hal ini diduga bahwa aplikasi kotoran walet belum mampu memberikan pengaruh yang nyata terhadap produksi jagung. Menurut Hariyadi (2015) bahwa kotoran walet bersifat lambat larut atau melepaskan unsur hara secara perlahan, di dalam kotoran walet belum sepenuhnya terurai dalam tanah yang tersusun dari materi mahluk hidup, seperti pelapukan sisa-sisa tanaman dan hewan, sehingga proses memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah terjadi penghambatan dan memerlukan waktu yang lebih panjang untuk melihat dampaknya terhadap pertumbuhan tanaman. Lebih lanjut Nurhayati dkk. (2014) menjelaskan bahwa ketersediaan hara N, P dan K yang diberikan ketanaman mampu dipenuhi, maka produksi akan semakin baik, dimana unsur N sangat berperan dalam fotosintesis, P dan K berperan dalam pemasakan biji dan berat buah segar. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Isnaeni dan Nurhidayah (2020) bahwa pemberian pupuk guano walet 0 ton/ha, 2,50 ton/ha, dan 3,75 ton/ha tidak berpengaruh nyata meningkatkan berat tongkol.

Aplikasi 500 g kotoran walet/tanaman menunjukkan rerata bobot tongkol jagung tanpa kelobot tertinggi yaitu 0,28 kg, sedangkan rerata bobot tongkol jagung tanpa kelobot terendah terdapat pada perlakuan 100 g kotoran walet/tanaman yaitu 0,19 kg. Hal ini diduga bahwa pemberian kotoran walet belum mampu menyuplai kebutuhan hara tanaman sehingga belum dapat mempengaruhi terhadap pertumbuhan generatif tanaman jagung. Rosa dkk. (2017) menjelaskan bahwa tidak nyatanya perbedaan bobot tanaman diduga disebabkan proses dekomposisi bahan organik di dalam pupuk lambat sehingga tidak langsung dapat diserap oleh tanaman untuk pertumbuhan tanaman. Lebih lanjut Sidar (2010) menyatakan bahwa hara P sangat dibutuhkan tanaman jagung pada fase generatif. Kekurangan hara P maka perkembangan tongkol tidak lengkap, sehingga biji yang dihasilkan tidak merata dan tidak bernas sehingga produksinya merosot.

Aplikasi 500 g kotoran walet/tanaman menunjukkan rerata berat tongkol kering per-petak tertinggi yaitu 0,13 kg, sedangkan rerata berat tongkol kering per-petak terendah terdapat pada perlakuan 100 g kotoran walet/tanaman (0,11 kg), 200 g kotoran walet/tanaman (0,11 kg), dan 300 g kotoran walet/tanaman (0,11 kg). Hal ini diduga bahwa kandungan hara pada kotoran walet yang diaplikasikan belum terdapat dalam bentuk tersedia dalam jumlah yang cukup untuk meningkatkan hasil produksi tanaman jagung. Terutama kandungan unsur hara N, P dan K yang berperan dalam proses fotosintesis. Menurut Iskandar (2013) bahwa tanaman tidak akan memberikan hasil yang maksimal apabila unsur hara yang diperlukan tidak tersedia. Ketersediaan unsur hara merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi tingkat produksi suatu tanaman. Lebih lanjut Mamonto (2015) menyatakan bahwa pemupukan diharapkan dapat memperbaiki kesuburan tanah, antara lain menggantikan unsur hara yang hilang karena pencucian atau erosi dan yang terangkut oleh panen.

Aplikasi 500 g kotoran walet/tanaman menunjukkan rerata berat tongkol basah per-petak tertinggi yaitu 0,28 kg, sedangkan rerata berat tongkol basah per-petak terendah terdapat pada perlakuan 100 g kotoran walet/tanaman (0,19 kg). Hal ini diduga bahwa pemberian kotoran walet hingga dosis 500 g kotoran walet/tanaman belum mampu mencukupi kebutuhan hara terhadap berat basah tongkol, disebabkan kotoran walet belum sepenuhnya terurai dalam tanah sehingga tanaman belum dapat menyerap unsur hara secara optimal. Menurut Gunawan (2012) bahwa fotosintesis berjalan dengan baik apabila hara di dalam tanah memiliki jumlah cukup untuk proses peningkatan pertumbuhan tanaman, sehingga fotosintat pada tanaman dapat meningkat dan menyebabkan

 ISSN 3032-3568

bertambahnya berat pada tongkol. Lebih lanjut Taufik dkk. (2014) menyatakan bahwa ketersediaan hara berkaitan dengan proses pengisian biji. Hara yang diserap akan diakumulasikan ke daun menjadi protein yang membentuk biji. hasil metabolisme pada pembentukan biji akan meningkat, sehingga biji yang terbentuk memiliki ukuran dan berat yang maksimal.

Pengaruh Pemberian Kotoran Walet Terhadap Panjang Tongkol (cm) dan Diameter Tongkol (cm)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian kotoran walet mempengaruhi panjang tongkol dan diameter tongkol tanaman jagung, aplikasi 500 g kotoran walet/tanaman memberikan keragaan panjang tongkol terbaik, namun tidak berbeda nyata dengan dosis 400 g kotoran walet/tanaman dan 0 g kotoran walet/tanaman + NPK rekomendasi. Kemudian dosis 500 g kotoran walet/tanaman memberikan keragaan diameter terbaik, namun tidak berbeda nyata dengan dosis 400 g kotoran walet/tanaman, 200 g kotoran walet/tanaman dan 0 g kotoran walet/tanaman + NPK rekomendasi. Rerata panjang tongkol dan diameter tongkol tanaman jagung dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rerata Panjang Tongkol dan Diameter Tongkol Pada Pemberian Kotoran Walet.

Dosis Kotoran Walet (g)	Panjang Tongkol (cm)	Diameter Tongkol (cm)
W0 : Kontrol	16,38^{bc}	3,96^{c}
W1 : 0 + dosis NPK rekomendasi	16,58^{bac}	4,05^{bac}
W2 : 100 + dosis NPK rekomendasi	16,19^{bc}	4,00^{bc}
W3 : 200 + dosis NPK rekomendasi	16,36^{bc}	4,04^{bac}
W4 : 300 + dosis NPK rekomendasi	16,04^{c}	4,01^{bc}
W5 : 400 + dosis NPK rekomendasi	16,91^{ba}	4,08^{ba}
W6 : 500 + dosis NPK rekomendasi	17,23^{a}	4,12^{a}

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata (P>0,05).

Tabel 5. menunjukkan bahwa rerata panjang tongkol tertinggi terdapat pada perlakuan 500 g kotoran walet/tanaman yaitu 17,23 cm dibanding dengan perlakuan kontrol, 100 g kotoran walet/tanaman, 200 g kotoran walet/tanaman dan 300 g kotoran walet/tanaman, namun sama dengan perlakuan 0 g kotoran walet/tanaman + dosis NPK rekomendasi dan 400 g kotoran walet/tanaman, sedangkan rerata panjang tongkol terendah terdapat pada perlakuan 300 g kotoran walet/tanaman. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa pemberian pupuk kotoran walet hingga dosis 500 g kotoran walet/tanaman mampu meningkatkan panjang tongkol, meskipun lebih rendah dari deskripsi panjang tongkol tanaman jagung yaitu 19,20 cm.

Panjang tongkol pada dosis 500 g kotoran walet/tanaman merupakan hasil terbaik. Hal ini diduga bahwa pemberian kotoran walet mengandung hara P yang cukup sehingga dapat dimanfaatkan dengan baik oleh tanaman jagung. Bertambahan panjang tongkol disebabkan oleh terpenuhinya kebutuhan nutrisi bagi tanaman seperti cahaya dan air dalam jumlah yang cukup sehingga menyebabkan hasil fotosintesis akan terbentuk secara optimal, fotosintat yang terbentuk akan disebarkan dan disimpan untuk pembentukan biji dan pemanjangan tongkol. Menurut Harini dkk. (2021) bahwa hara P pada tanaman jagung terpenuhi, maka pembentukan tongkol jagung akan lebih sempurna dengan ukuran lebih besar. Lebih lanjut Ainiya dkk. (2019) menyatakan bahwa hara P berperan dalam proses pengisian biji tanaman jagung, kemudian akan diserap oleh tanaman secara terus-menerus sampai mendekati masa pematangan biji. Pertambahan panjang tongkol jagung

memungkinkan banyaknya biji yang akan terbentuk pada tongkol jagung. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Azai dkk. (2018) bahwa pemberian kotoran walet dengan dosis 7,5 kg. Petak-1 dapat meningkatkan panjang tongkol berkelobot tanaman jagung yaitu 31,42 cm.

Hasil panjang tongkol pada dosis 300 g kotoran walet/tanaman terjadi penurunan hasil, hal ini diduga karena kondisi tanah sering tergenang air yang disebabkan oleh drainase di lokasi penelitian kurang baik sehingga menyebabkan tanah masih dalam keadaan masam dan kurangnya kandungan unsur hara Ca dan Mg akibat pencucian unsur hara oleh air hujan. Terjadinya hujan berkepanjangan berpotensi mengganggu pertumbuhan tanaman jagung. Jagung termasuk jenis tanaman yang tidak tahan genangan air karena mengganggu proses aerasi dan respirasi tanaman. Tingginya curah hujan membuat terjadinya genangan air di daerah permukaan tanah sehingga berdampak terhadap banyaknya kotoran walet yang terbuang oleh air hujan karena lahan penelitian merupakan lahan kering yang sukar dalam penyerapan unsur hara.

Aplikasi 500 g kotoran walet/tanaman menunjukkan rerata diameter tongkol tertinggi yaitu 4,13 cm dibanding dengan perlakuan kontrol, 100 g kotoran walet/tanaman dan 300 g kotoran walet/tanaman, namun sama dengan perlakuan 0 g kotoran walet/tanaman + dosis NPK rekomendasi, 200 g kotoran walet/tanaman dan 400 g kotoran walet/tanaman, sedangkan rerata diameter tongkol terendah terdapat pada perlakuan kontrol. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa pemberian kotoran walet hingga dosis 500 g kotoran walet/tanaman mampu meningkatkan diameter tongkol, meskipun lebih rendah dari deskripsi diameter tongkol tanaman jagung yaitu 4,89 cm.

Diameter tongkol pada dosis 500 g kotoran walet/tanaman merupakan hasil terbaik. Hal ini diduga bahwa pemberian kotoran walet dapat diserap oleh akar dan diakumulasi di daun menjadi protein yang dapat membentuk biji. Menurut Khairiyah dkk. (2017) bahwa terpenuhinya kebutuhan unsur hara menyebabkan metabolisme berjalan secara optimal sehingga pembentukan protein, karbohidrat dan pati tidak terhambat, hasil metabolisme pada pembentukan biji akan meningkat sehingga biji yang terbentuk memiliki ukuran dan berat yang maksimal. Lebih lanjut Anwar dkk. (2020) menyatakan bahwa pembentukan tongkol sangat dipengaruhi oleh hara N karena berfungsi dalam proses sintesa protein. Apabila sintesa protein berlangsung baik maka akan berkorelasi positif terhadap peningkatan diameter tongkolnya. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Mujaroah dkk. (2022) bahwa pemberian kotoran walet dengan dosis 5 ton/ha dapat meningkatkan diameter buah terpanjang tanaman zucchini yaitu 3,48 cm.

Hasil diameter tongkol menunjukkan bahwa pada dosis 300 g kotoran walet/tanaman terjadi penurunan hasil. Hal ini diguga karena terjadi peningkatan curah hujan di daerah lokasi penelitian sehingga berpotensi menimbulkan banjir, yang berdampak buruk pada metabolisme tubuh tanaman dan berpotensi menurunkan produksi tanaman. Keadaan curah hujan yang berfluktuasi maka hasil jagung akan sangat bervariasi. Jatuhan air hujan pada lahan kering akan membuat genangan air sehingga berdampak terhadap pembusukan akar tanaman sehingga proses penyerapan unsur hara oleh tanaman akan terganggu.

Pengaruh Pemberian Kotoran Walet Terhadap Jumlah Biji Perbaris (baris) dan Jumlah Baris Pertongkol (baris)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian kotoran walet mempengaruhi jumlah biji per-baris dan jumlah baris per-tongkol tanaman jagung, dosis 500 g kotoran walet/tanaman memberikan keragaan jumlah biji per-baris terbaik, namun tidak berbeda nyata dengan dosis 400 g

 ISSN 3032-3568

kotoran walet/tanaman dan 200 g kotoran walet/tanaman. Kemudian dosis 500 g kotoran walet/tanaman memberikan keragaan jumlah baris per-tongkol terbaik, namun tidak berbeda nyata dengan dosis 400 g kotoran walet/tanaman, 200 g kotoran walet/tanaman dan 0 g kotoran walet/tanaman + NPK rekomendasi. Rerata jumlah biji per-baris dan jumlah baris per-tongkol tanaman jagung dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rerata Jumlah Biji Per-baris dan Jumlah Baris Per-tongkol Pada Pemberian Kotoran Walet.

Dosis Kotoran Walet (g)	Jumlah Biji/Baris (baris)	Jumlah Baris/Tongkol (baris)
W0 : Kontrol	34,21^{d}	12,42^{c}
W1 : 0 + dosis NPK rekomendasi	34,69^{bc}	12,80^{bac}
W2 : 100 + dosis NPK rekomendasi	34,38^{dc}	12,67^{bc}
W3 : 200 + dosis NPK rekomendasi	34,86^{ba}	12,87^{ba}
W4 : 300 + dosis NPK rekomendasi	34,76^{bc}	12,77^{bc}
W5 : 400 + dosis NPK rekomendasi	35,06^{ba}	13,00^{ba}
W6 : 500 + dosis NPK rekomendasi	35,23^{a}	13,21^{a}

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata (P>0,05) dan berbeda sangat nyata (P>0,01).

Tabel 6. menunjukkan bahwa rerata jumlah biji per-baris tertinggi terdapat pada perlakuan 500 g kotoran walet/tanaman yaitu 35,23 baris dibanding dengan perlakuan kontrol, 0 g kotoran walet/tanaman + dosis NPK rekomendasi, 100 g kotoran walet/tanaman dan 300 g kotoran walet/tanaman, namun sama dengan perlakuan 200 g kotoran walet/tanaman dan 400 g kotoran walet/tanaman, sedangkan rerata jumlah biji per-baris terendah terdapat pada perlakuan kontrol.

Hal ini diduga bahwa pemberian kotoran walet mampu mempengaruhi lingkungan sekitar dan dapat menyediakan unsur hara baik makro maupun mikro yang kemudian dapat diserap oleh akar tanaman. Menurut Wahyudin dkk. (2017) bahwa jumlah biji per-baris sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan dan serapan unsur hara P. Lebih lanjut Vivianthi (2012) menyatakan bahwa jumlah biji per-baris ditentukan dari banyaknya rambut jagung yang menjadi kepala putik untuk menghasilkan biji jagung dan juga dipengaruhi oleh proses penyerbukan yang terjadi, percepatan umur keluar malai dan banyaknya rambut tongkol jagung dapat meningkatkan hasil biji jagung.

Aplikasi 500 g kotoran walet/tanaman menunjukkan rerata jumlah baris per-tongkol tertinggi yaitu 13,21 baris dibanding dengan perlakuan kontrol, 100 g kotoran walet/tanaman, dan 300 g kotoran walet/tanaman, namun sama dengan perlakuan 0 g kotoran walet/tanaman + dosis NPK rekomendasi, 200 g kotoran walet/tanaman dan 400 g kotoran walet/tanaman, sedangkan rerata jumlah baris per-tongkol terendah terdapat pada perlakuan kontrol. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa pemberian kotoran walet hingga dosis 500 g kotoran walet/tanaman mampu meningkatkan jumlah baris per-tongkol, meskipun lebih rendah dari deskripsi jumlah baris per-tongkol tanaman jagung yaitu 14-18 baris.

Hal ini diduga bahwa pemberian kotoran walet mampu menyediakan unsur hara N, P dan K dengan cukup dan seimbang dalam proses pengisisan dan pematangan biji. Menurut Harjadi (2016) bahwa pembentukan dan pengisian buah sangat dipengaruhi oleh unsur hara N, P, dan K yang akan digunakan dalam proses fotosintesis penyusun karbohidrat, lemak, protein, mineral, dan vitamin yang akan ditranslokasikan kebagian penyusun buah. Lebih lanjut Wahyudin (2016) menyatakan bahwa

pertumbuhan fase generatif tanaman jagung juga disebabkan oleh dominannya sifat genetik yang mengendalikan sifat jumlah baris per-tongkol tersebut.

Berat 100 Biji (g)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian kotoran walet mempengaruhi berat 100 biji tanaman jagung, dosis 500 g kotoran walet/tanaman mempunyai keragaan dibanding dengan semua perlakuan. Rerata berat 100 biji tanaman jagung dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rerata Berat 100 Biji Pada Pemberian Kotoran Walet.

Dosis Kotoran Walet (g)	Berat 100 Biji (g)
W0 : Kontrol	24,33^{e}
W1 : 0 + dosis NPK rekomendasi	26,33^{cd}
W2 : 100 + dosis NPK rekomendasi	25,67^{d}
W3 : 200 + dosis NPK rekomendasi	27,33^{cb}
W4 : 300 + dosis NPK rekomendasi	28,00^{b}
W5 : 400 + dosis NPK rekomendasi	27,33^{cb}
W6 : 500 + dosis NPK rekomendasi	29,67^{a}

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan sangat nyata (P>0,01).

Tabel 7. menunjukkan bahwa rerata pada berat 100 biji tertinggi terdapat pada perlakuan 500 g kotoran walet/tanaman yaitu 29,67 g, dibandingkan dengan perlakuan kontrol, 0 g kotoran walet/tanaman + dosis NPK rekomendasi, 100 g kotoran walet/tanaman, 200 g kotoran walet/tanaman, 300 g kotoran walet/tanaman dan 400 g kotoran walet/tanaman, sedangkan rerata berat 100 biji terendah terdapat pada perlakuan kontrol.

Hal ini diduga bahwa pemberian kotoran walet mampu mempengaruhi proses fisiologi tanaman sehingga unsur hara dapat diserap oleh akar secara terus-menerus sampai mendekati masa pematangan biji tanaman jagung. Menurut Maharani dkk. (2018) bahwa pengamatan berat 100 biji yang tinggi menandakan besarnya endosperm dalam biji. berat 100 biji menurun apabila tanaman mengalami kekurangan air. Lebih lanjut Kato et al. (2019) menambahkan bahwa komponen berat 100 biji juga dapat dipengaruhi oleh faktor genotip dan lingkungan. Kondisi lingkungan yang paling berpengaruh adalah temperatur, karena dapat mempengaruhi ukuran biji. Ukuran biji maksimum dapat tercapai pada suhu rata-rata 25°C (Wahyudin dkk., 2016). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Sukasih dan Jerivay (2020) bahwa pemberian kotoran walet dengan dosis 2 kg/m2 telah meningkatkan produksi berat biji tanaman kacang tanah sebesar 52,90 g di banding perlakuan dengan dosis 0,5 kg/m2 yaitu 31,25 g.

Pengaruh Pemberian Kotoran Walet Terhadap Produksi Perpetak (kg/petak) dan Produksi Perhektar (ton/ha)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian kotoran walet mempengaruhi produksi per-petak dan produksi per-hektar tanaman jagung, dosis 500 g kotoran walet/tanaman memberikan keragaan produksi per-petak terbaik, namun tidak berbeda nyata dengan dosis 400 g kotoran walet/tanaman dan 300 g kotoran walet/tanaman. Kemudian dosis 500 g kotoran walet/tanaman memberikan keragaan produksi per-hektar terbaik, namun tidak berbeda nyata dengan dosis 400 g kotoran walet/tanaman dan 300 g kotoran walet/tanaman. Rerata produksi per-petak dan produksi per-hektar tanaman jagung dapat dilihat pada Tabel 8.

ISSN 3032-3568

Tabel 8. Rerata Produksi Per-petak dan Produksi Per-hektar Tanaman Jagung Pada Pemberian Kotoran Walet.

Dosis Kotoran Walet (g)	Produksi/Petak (kg/petak)	Produksi/Hektar (ton/ha)
W0 : Kontrol	4,23[b]	7,05[b]
W1 : 0 + dosis NPK rekomendasi	4,72[b]	7,86[b]
W2 : 100 + dosis NPK rekomendasi	4,58[b]	7,63[b]
W3 : 200 + dosis NPK rekomendasi	4,87[b]	8,12[b]
W4 : 300 + dosis NPK rekomendasi	5,15[ba]	8,58[ba]
W5 : 400 + dosis NPK rekomendasi	5,06[ba]	8,44[ba]
W6 : 500 + dosis NPK rekomendasi	5,83[a]	9,72[a]

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata (P>0,05).

Tabel 8. menunjukkan bahwa rerata produksi per-petak tanaman jagung tertinggi terdapat pada perlakuan 500 g kotoran walet/tanaman dibanding dengan perlakuan kontrol, 0 g kotoran walet/tanaman + dosis NPK rekomendasi, 100 g kotoran walet/tanaman dan 200 g kotoran walet/tanaman, namun sama dengan perlakuan 300 g kotoran walet/tanaman dan 400 g kotoran walet/tanaman, sedangkan rerata produksi per-petak terendah terdapat pada perlakuan kontrol.

Hal ini diduga bahwa pemberian kotoran walet mampu memperbaiki sifat fisiki dan biologi tanah sehingga tanah menjadi gembur dan perakaran tanaman lebih berkembang. Alfarisi dkk. (2021) menyebutkan bahwa kotoran walet dapat memperbaiki sifat biologi tanah yaitu meningkatkan aktivitas mirkoorganisme tanah. Selain itu kotoran walet dapat memperbaiki sifat tanah karena menyebabkan perkembangan akar lebih baik dan meningkatkan absorbsi unsur hara oleh akar. Sesuai dengan pendapat Rahmah dkk. (2013) bahwa pupuk organik yang berasal dari tanaman maupun hewan yang telah melalui proses pengolahan dapat digunakan sebagai bahan organik untuk memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah, sehingga memberikan pertumbuhan dan perkembangan akar tanaman menjadi lebih baik. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Batubara dkk. (2022) bahwa pemberian kotoran walet dengan dosis 750 g/plot pada tanaman jagung pulut menunjukkan berat produksi per-plot terbaik yaitu 2,82 kg dibanding dosis 0 g/plot yaitu 2,40 kg.

Aplikasi 500 g kotoran walet/tanaman menunjukkan rerata produksi per-hektar tertinggi yaitu 9,72 ton/ha dibanding dengan perlakuan kontrol, 0 g kotoran walet/tanaman + dosis NPK rekomendasi, 100 g kotoran walet/tanaman dan 200 g kotoran walet/tanaman, namun sama dengan perlakuan 300 g kotoran walet/tanaman dan 400 g kotoran walet/tanaman, sedangkan rerata produksi per-hektar terendah terdapat pada perlakuan kontrol. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa penambahan kotoran walet mampu meningkatkan rata-rata hasil produksi tanaman jagung, meskipun lebih rendah dari deskripsi rata-rata hasil tanaman jagung yaitu 11,9 ton/ha.

Hal ini diduga bahwa pemberian kotoran walet memilki kandungan hara P dan K yang berperan aktif dalam pembentukan buah. Artinya berdasarkan fungsi hara P dan K dapat mempengaruhi pembentukan karbohidrat dan protein, translokasi dan transformasi, stimulus bagi enzim-enzim tertentu yang dapat memacu pembentukan buah dan biji (Sumitro dkk., 2018). Sebagaimana pendapat Alfionita (2018) bahwa tingginya hasil produksi dapat dicapai apabila jumlah dan macam unsur hara yang ada di tanah berada dalam keadaan cukup, seimbang dan tersedia sesuai kebutuhan tanaman. Menurut Wahyudin dkk. (2017) bahwa tersedianya hara P menyebabkan fotosintat yang dialokasikan ke tongkol menjadi lebih banyak sehingga ukuran tongkol jagung akan

terbentuk sempurna sehingga memberikan hasil produksi yang tinggi. Lebih lanjut Kumara et al. (2018) menyebutkan bahwa hara K yang tersedia dapat diserap tanaman untuk memaksimalkan proses fotosintesis, penyimpanan energi, dan translokasi hasil fotosintesis, sehingga dapat meningkatkan produksi tanaman.

KESIMPULAN

Aplikasi 500 g kotoran walet/tanaman + dosis NPK rekomendasi merupakan dosis pupuk yang terbaik karena mampu memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung yang ditunjukkan pada parameter tinggi tanaman (253,85 cm), jumlah daun (15,53 helai), panjang tongkol (17,23 cm), diameter tongkol (4,13 cm), jumlah biji per-baris (35,23 baris), jumlah baris per-tongkol (13,21 baris), berat basah berangkasan (29 ton/ha), berat kering berangkasan (22,86 ton/ha), berat 100 biji (29,67 g), produksi per-petak (5,83 kg/petak) dan produksi per-hektar (9,72 ton/ha).

DAFTAR PUSTAKA

Abduh, A. D. M. 2021. Pertumbuhan Dan Produksi Jagung (Zea mays L.) Pada Beberapa Jarak Tanam Dan Paket Pemupukan. Thesis. Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin. Makasar.

Agustiar., E. L. Panggabean, dan Azwana. (2016). Respon Pertumbuhan dan Produksi Jagung Manis (Zea mays Saccharata sturt) Terhadap Pemberian Pupuk Cair Bayprint dan Sekam Padi. Jurnal Agroteknologi dan Ilmu Pertanian, 1(1): 38-48.

Ainiya, M., M. Fadil, dan R. Despita. 2019. Peningkatan Pertumbuhan dan Hasil Jagung Manis dengan Pemanfaatan Trichokompos dan POC Daun Lamtoro. Journal Agrotechnology Research, 3(2): 69-74.

Alfarisi, A., E. indrawanis, dan D. Okalia. 2021. Pengaruh Pemberian Kotoran Walet Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (Elais guinensis jacq.) pada Main Nursery. Jurnal Green Swarnadwipa, 10(1): 21-28.

Alfian., Nelvia, dan A. Amri. 2017. Pengaruh Pemberian Amelioran Organik dan Anorganik pada Media Subsoil Ultisol Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (Elais guinensis jacq.) di Pre Nursery. JOM FAPERTA, 4(2) : 1-12.

Alfionita, R., R. R. Paranoan, dan R. Kesumawati. 2018. Pemberian Bokhasi Kotoran Walet Terhadap Beberapa Sifat Kimia Tanah dan Pertumbuhan Serta Hasil Tanaman Cabai Merah (Capsicum annum L.) Jurnal Agroteknologi Trofika Lembab, 1(1): 43-52.

Anwar, S., Zamroni dan Darnawi. 2020. Pengaruh Dosis Pupuk NPK Mutiara dan Pupuk Kandang Kambing terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (Zea mays L.). J. Ilmiah Agroust, 4(1): 55-65.

Azai. M., N. Hafizah, dan Mahdiannoor. 2018. Aplikasi Berbagai Dosis dan Dua Jenis Guano Pada Budidaya Tanaman Jagung Pakan (Zea Mays L.) di Lahan Podsolik. Jurnal Sains STIPER Amuntasi, 8(1): 41-53.

 ISSN 3032-3568

Batubara, L. R., D. W. Purba, dan N. Supandi. 2022. Respon Pemberian Tepung Cangkang Telur dan feses burung walet terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung pulut (Zea Mays Ceratina L.). Jurnal Agrium. 19(2):120-130.

BPS Riau. 2017. Statistik Pertanian Riau Badan Pusat Statistik. https://www.google.com/search?q=menurut+badan+pusat+statistik+RIAU+luas+tanah+PMK&aqs.html. Diakses tanggal 08 Februari 2021.

Dewi, Y. A., A. Hayati., H. Ifansyah. 2020. Pengaruh Aplikasi Kotoran Walet dan Urea Terhadap Berat Kering dan Serapan Nitrogen Tanaman Sawi (Brassica juncea L.) pada Lahan Pasang Surut. Jurnal Agroekotek, 3(3): 16-21.

Direktorat Jenderal Tanaman Pangan. 2021. Laporan Tahunan 2021. Jakarta. 115 hal.

Gunawan. 2012. Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung Manis (Zea mays saccharata Strut.) Melalui Pemanfaatan Pupuk Hijau (Calopogonium mucunoides) dan Pemupukan Fosfor. Skripsi. Fakultas Pertania Universitas Riau. Pekanbaru.

Harini, D., Radian, dan I. Sasli. 2021. Tanggap Pertumbuhan dan Perkembangan Jagung Ketan Terhadap Pemberian Amelioran dan Pupuk NPK pada Tanah Ultisol. Jurnal Agronomi Indonesia, 49(1): 29–36.

Harjadi, S. S. M. M. 2016. Pengantar Agronomi. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 197 Hal.

Hariyadi. 2015. Respon Tanaman Mentimun (Cucumis sativus L.) terhadap Pemberian Pupuk Kandang Kotoran Ayam dan Guano Walet pada Tanah Gambut Pedalaman. Bioscientiae, 12(1): 1-15.

Hernosa, S. P., Y. Triyanto, dan E. Wardana. 2015. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Kulit Pisang Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi (Brassica juncea L.). Jurnal Agroplasma, 2(2): 15-21.

Isnaeni, S. dan S. Nurhidayah. 2020. Respon Tanaman Jagung Manis (Zea mays L.) Terhadap Pemberian Pupuk Guano Kelelawar dan Pupuk Guano Walet. Jurnal Agroteknologi, 11(1): 33-38.

Iskandar, D. 2013. Pengaruh Dosis Pupuk N, P, K Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jagung Manis di Lahan Kering. Prosiding Seminar Teknologi untuk Negeri 2003, 2:1-5.

Jocelyne, R. E., K. Behiblo, and A. K. Ernest. 2020. Comparative Study of Nutritional Value of Wheat, Maize, Sorghum, Millet, and Fonio: Some Cereals Commonly Consumed in Côte d'Ivoire. European Scientific Journal July 2020 edition, 16(21): 1857-788.

Kato, K., Y. Suzuki., Y. Hosaka., R. Takahashi., I. Kodama., K. Sato., T. Kawamoto., T. Kumamaru, and N. Fujita. 2019. Effect of High Temperature on Starch Biosynthetic Enzymes and Starch Structure in Japonica Rice Cultivar "Akitakomachi"(Oryza sativa L.) Endosperm and Palatability of Cooked Rice. Journal of Cereal Science, 87: 209–214.

Kii, F. H. A., H. Jannah, dan B. Mirawati. 2018. Pengaruh Pupuk Guano Burung Walet Terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai Rawit (Capsicum frutescens L.). Prosiding Seminar Nasional.

2623-0291. Lembaga Penelitian dan Pendidikan Mandala. Universitas Muhammadiyah Mataram. Mataram.

Khairiyah, S. Khadijah., M. Iqbal., S. Erwan., Norlian, dan Mahdiannoor. 2017. Pertumbuhan dan Hasil Tiga Varietas Jagung Manis (Zea mays saccharata Sturt.) Terhadap Berbagai Dosis Pupuk Organik Hayati Pada Lahan Rawa Lebak. Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Amuntai. Ziraa'ah, 42(3): 230-240.

Kumara, B. R., C. P. Mansur., G. Chander., S.P. Wani., T.B. Allolli., S.L. Jagadeesh., R.K. Mesta., D. Satish., S. Meti., S.G. Reddy. 2018. Effect of Potassium Levels Sources and Time of Application on Yield of Onion (Allium cepa L.). Int. J. Pure. Biosci, 6:540-549.

Kurniawan, R., D. R. Nurhayati, dan S. Bahri. 2020. Kajian Macam Pupuk Hayati Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Hitam (Black aztec). Jurnal Inovasi Pertanian, 22(2): 131-136.

Kusumastuti, A. 2014. Soil Available P Dynamics, pH, Organic-C, and P Uptake of Patchouli (Pogostemon Cablin Benth) at Various Dosages of Organic Matters and Phosphate in Ultisols. Jurnal Penelitian Pertanian Terapan, 14(3): 145-151.

Lakitan, B. 2015. Dasar–Dasar Fisiologi Tumbuhan. Rajawali Press. Jakarta. 67 hal.

Lestari, M. 2011. Pupuk Majemuk Organik Guano Walet. http//id528084201011. Indonetwork.co.id/2261825/pupuk-majemuk-organik-guano-walet.html. Diakses tanggal 19 Januari 2021

Listyaningsih, K. D., H. P. Astuti, dan I. B. Wijayanti. 2018. Pengaruh Konsumsi Susu Jagung dan Senam Lansia Terhadap Tekanan Darah dan Kadar Kolesterol pada Lansia. Jurnal Kesmadaska, 9(1): 115–119.

Maharani, P. D., A. Yunus., dan D. Harjoko. 2018. Jarak Tanam Berbeda pada Uji Daya Hasil Lima Varietas Jagung Hibrida. Journal Agrotechnology Research 2(2): 52-57.

Mamonto, R. 2015. Pengaruh Penggunaan Dosis Pupuk Majemuk NPK Phonska terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jagung Manis (Zea mays saccharata Sturt.). Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Icshan, Gorontalo.

Marschner, H. 2013. Mineral Nutrition of Higher Plants. Academic Press. London. 649 Hal.

Mujaroah. M., N. Amir., D. T. Astuti, dan S. Syafrullah. 2022. Efektifitas Pupuk NPK Majemuk dengan Pupuk Guano Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Zucchini (Cucurbita pepo L.). Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal ke-10 Tahun 2022, 910-921.

Mukhtaruddin, M., Sufardi, dan A. Anhar. 2015. Penggunaan Guano dan Pupuk NPK Mutiara untuk Memperbaiki Kualitas Media Subsoil dan Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (Elaeis guinensis Jacq.) J. Floratek, 10(2): 19-33.

Musahidin., S. S. Purnomo., V. O. Subardja, dan F. Muhammad. 2022. Penggunaan Dosis Dekomposer dan Perbedaan Waktu Inkubasi pada Bokashi Kotoran Walet Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Hijau (Brassica juncea L.) di Tanah Marginal. Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan, 8(1) : 45-52.

ISSN 3032-3568

Nurhadiah., R. Yulianingsih., K. Feri, dan M. Y. Putranti. 2021. Aplikasi Pupuk Kotoran Walet Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung Manis (Zea mays saccharata Sturt.). Jurnal PIPER, 17(2): 92-97.

Nurhayati., Razali, dan Zuraida. 2014. Peranan Berbagai Jenis Bahan Pembenah Tanah Terhadap Status Hara P Dan Perkembangan Akar Kedelai Pada Tanah Gambut Asal Ajamu Smumatera Utara. Jurnal Floratek, 9: 29–38.

Rahmah, A., R. Sipayung dan T. Simanungkalit. 2013. Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (Allium ascolanicum L.) dengan Pemberian Pupuk Kandang Ayam dan EM4 (Effective Microorganisme 4) Jurnal Agroteknologi, 1(04): 952-963.

Ramanda, D. 2016. Pengaruh Kotoran Walet dan Phonska Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Mentimun di Tanah Alluvial. Artikel Ilmiah, 1-16.

Riyani, Y. 2020. Pertumbuhan Bibit Kopi Liberika Tungkal Jambi (Coffea liberica var. Liberika.) pada Media Gambut yang Diberi Kapur Dolomit. Jurnal Agroecotenia, 3(1): 11-17.

Rohmah, E. A., dan T. B. Saputro. 2016. Analisis Pertumbuhan Tanaman Kedelai (Glycine max. (L.) Merill.) Varietas Grobogan Pada Kondisi Cekaman Genangan. Jurnal Sains dan Seni ITS, 5(2): 29-33.

Rosa, E., F. Bustami, dan Nofriadinal. 2017. Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai Akibat Pemberian Pupuk NPK dan Pupuk Guano. Jurnal Agrotek Lestari, 4 (2): 12-18

Sidar. 2010. Pengaruh Kompos Sampah Kota dan Pupuk Kandang Ayam Terhadap Beberapa Sifat Kimia Tanah dan Hasil Tanaman Jagung Manis (Zea mays saccharata Sturt.). Artikel Ilmiah. Fluventik Eutrupdepts. Sumedang.

Sukasih, N. S dan V. Jerivay. 2022. Peranan Pupuk Kotoran Walet Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Tanah (Arachis hypogea L.) Jurnal PIPER, 18(1): 7-13.

Sumitro, S., T. Rosmawaty, dan E. Ernita. 2018. Pengaruh Utama Aplikasi Bokhasi Limbah Padat Kelapa Sawit dan NPK Organik Pada Tanaman Terong. Buletin Pembangunan Berkelanjutan, 2(1): 64-80.

Surtinah, S dan S. Lidar. 2017. Pertumbuhan Vegetatif dan Kadar Gula Biji Jagung Manis (Zea mays saccharata Sturt.) di Pekanbaru. Jurnal Ilmiah Pertanian, 13(2): 73–78.

Syarief, S. E. 2013. Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian. Pustaka Buana Bandung. 197 hal.

Talino, H., D. Zulfita, dan Suracham. 2013. Pengaruh Pupuk Kotoran Burung Walet terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Hijau pada Tanah Aluvial. Jurnal Sains Mahasiswa Pertanian, 2(3): 20-24.

Taufiq, M., H. Kuntyastuti., A. G. Manshuri. (2014). Pemupukan dan Ameliorasi Lahan Kering untuk Peningkatan Produktivitas Kedelai. Prosiding Lokakarya Pengembangan Kedelai Melalui Pendekatan Pengelolaan Tanaman Terpadu di Lahan Kering. Balai Penelitian Aneka Kacang dan Umbi. Hal 2140.

Vivianthi, E. L. 2012. Penampilan 21 Hibrida Silang Tunggal yang Dirakit Menggunakan Varietas Jagung Lokal pada Kondisi Input Rendah. Jurnal Penelitian Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan, 1(3): 153-158.

Wahyu, A. W. 2015. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai Terhadap Pemberian Pupuk P dan POC Azolla. Fak. Skripsi. Aroteknologi Pertanian. Univ. Muhammadiyah Jember.

Wahyudin, A., Ruminta., dan Nursaripah, A.S. 2016. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung (Zea mays L.) Toleran Herbisida Akibat Pemberian Berbagai Dosis Herbisida Kalium Glifosat. Jurnal Kultivar, 15(2): 86-91.

Wahyudin. A., B. N. Fitriatin., F. Y. Wicaksono., A. Ruminta., dan Rahadiyan. 2017. Respon Tanaman Jagung (Zea mays L.) akibat Pemberian Pupuk Fosfat dan Waktu Aplikasi Pupuk Hayati Mikroba Pelarut Fosfat pada Ultisol Jatinangor. Jurnal Kultivasi, 16(1).