Prosiding Seminar Nasional Lingkungan Lahan Basah *p-ISSN 2623-1611*
Volume 7 Nomor 2 Halaman 125-132 April 2022 *e-ISSN 2623-1980*

PRODUKSI DAN EFISIENSI AGRONOMI PUPUK KANDANG AYAM PADA TANAMAN EDAMAME DI TANAH GAMBUT

Djoko Eko Hadi Susilo [1]*, Saijo [1] , Pienyani Rosawanti [1]
[1] Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Kehutanan Universitas Muhammadiyah Palangka Raya,
Jl. RTA Milono Km. 1,5 Palangka Raya, Indonesia
**Corresponding author*: djokoekohs@umpr.ac.id

Abstrak. Tanaman edamame belum banyak dibudidayakan masyarakat di Palangka Raya, Kalimantan Tengah. Saat ini belum ada data luasan dan produksi edamame sehingga potensial dikembangkan di tanah gambut Palangka Raya meskipun kendala agronomis membutuhkan tindakan pemupukan untuk memperbaiki tingkat kesuburannya. Perlakuan pupuk kandang ayam diharapkan mampu memperbaiki sifat-sifat tanah gambut untuk mendukung produksi edamame yang berkualitas dan efisien. Tujuan penelitian adalah menganalisis kemampuan produksi dan mengukur efisiensi agronomi pupuk kandang ayam pada tanaman edamame di tanah gambut. Penelitian dilaksanakan di Komplek Kampus II Universitas Muhammadiyah Palangka Raya pada bulan Mei – November 2021. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap. Perlakuan pupuk kandang ayam diberikan 4 taraf, yaitu: K_0 = 0 t ha^{-1}; K_1 = 10 t ha^{-1}; K_2 = 20 t ha^{-1} dan K_3 = 30 t ha^{-1}. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pupuk kandang ayam berpengaruh sangat nyata terhadap produksi edamame (umur tanaman mulai berbunga, jumlah cabang produktif, jumlah polong per tanaman, berat polong segar per tanaman). Pemupukan dosis 30 t ha^{-1} mampu mempercepat tanaman berbunga umur 26 HST, menghasilkan 7 cabang produktif, 36 polong per tanaman, dan berat polong segar 82.20 g per tanaman. Namun, pemberian pupuk kandang ayam dosis 10 t ha^{-1} ternyata lebih efisien untuk tanaman edamame karena memiliki efisiensi agronomi yang lebih tinggi sebesar 0.29 kg kg^{-1} dibandingkan dosis 20 t ha^{-1} (0.23 kg kg^{-1}) dan 30 t ha^{-1} (0.18 kg kg^{-1}). Oleh karena itu, budidaya edamame di tanah gambut disarankan cukup memberikan dosis 10 t ha^{-1}.

Kata kunci : edamame, efisiensi agronomi, produksi, pupuk kandang ayam, tanah gambut

1. PENDAHULUAN

Edamame saat ini semakin terkenal di masyarakat sebagai kedelai sayur atau kedelai rebus. Sebagai salah satu jenis tanaman kedelai, maka edamame dipanen segar sebelum polong dan bijinya mengeras agar enak dikonsumsi secara segar sehingga dikenal dengan kedelai sayur (*vegetable soybean*) (Samsu, 2001). Edamame adalah nama dari Jepang untuk kedelai yang dikonsumsi masih hijau sebagai pangan nabati dan makanan ringan yang populer karena memiliki berbagai manfaat kesehatan. Pambudi (2013) menerangkan bahwa edamame mengandung protein tinggi mencapai 36% tetapi rendah kandungan minyak. Edamame sebagai makanan sumber *isoflavon* dan antioksidan sehingga mengonsumsinya bermanfaat untuk penguatan sistem imun tubuh dan mengurangi resiko kanker serta mencegah gangguan jantung maupun tekanan darah.

Edamame sudah ditanam di Indonesia sejak tahun 1990-an (Yulianti, 2013), namun di Kota Palangka Raya, Kalimantan Tengah sampai saat ini belum tersedia data luasan dan produksinya karena belum dibudidayakan secara luas. Kondisi tersebut menjadikan edamame berpotensi dibudidayakan dan ditunjang luasan tanah gambut yang masih luas mencapai 2.534.766 ha di Kalimantan Tengah (Dinas Kehutanan Provinsi Kalteng, 2019) dan termasuk seluas 141.088 ha di Kota Palangka Raya (BPS Kota Palangka Raya, 2014).

Tanah gambut untuk lahan pertanian pada umumnya memiliki banyak kendala karena memiliki sifat fisika berupa *bulk density* yang rendah sehingga memiliki daya menahan beban tanaman yang rendah. Drainasenya juga kurang baik. Sifat kimianya menunjukkan rendahnya pH, ketersediaan hara N, P dan K, kejenuhan basa, dan unsur hara mikro, sehingga secara umum memiliki kesuburan yang rendah dan kondisinya memerlukan pemupukan. Secara biologis, aktivitas mikroorganisme tanah pun rendah (Hartatik, Subiksa & Dariah, 2011; Dariah, Susanti & Agus, 2011).

Memperhatikan beberapa kendala kesuburan pada tanah gambut, maka perlu dilakukan perbaikan sifat fisik, kimia dan biologisnya dengan memberikan pupuk organik. Salah satu pupuk organik yang bisa digunakan adalah pupuk kandang yang akan memperbaiki sifat-sifat tanah dan meningkatkan ketersediaan unsur hara dalam mendukung pertumbuhan tanaman. Pupuk kandang kotoran ayam sudah lama dikenal masyarakat dan

© Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Universitas Lambung Mangkurat

merupakan pupuk organik yang paling banyak dimanfaatkan untuk menyuburkan media tanam saat berbudidaya berbagai jenis tanaman.

Penggunaan pupuk kandang ayam dalam pengelolaan tanah sangatlah tepat karena mengandung bahan organik dan mengandung unsur nitrogen, fosfor, kalium dan kalsium yang relatif tinggi. Keunggulan pupuk kandang ayam adalah mudah terdekomposisi dan memiliki unsur hara yang lebih tinggi jika dibandingkan jenis lainnya. Kandungan nitrogennya mampu mencapai tiga kali lebih besar dibandingkan jenis pupuk kandang yang lain (Hartatik & Widowati, 2006; Hardjowigeno, 2015).

Berdasarkan manfaat edamame bagi kesehatan, belum adanya data produktivitas budidaya edamame, masih luasnya potensi tanah gambut di Kota Palangka Raya, dan perlunya peningkatan kesuburan tanah gambut sebagai media tanam, maka perlakuan pemberian pupuk kandang ayam diharapkan sebagai langkah awal memperbaiki kesuburan tanah gambut sehingga mendukung produksi edamame yang tinggi dan berkualitas.

Penelitian ini mempunyai tujuan untuk menganalisis kemampuan produksi edamame dan mengukur efisiensi agronomi pupuk kandang ayam pada tanaman edamame di tanah gambut. Manfaat penelitian diharapkan memberikan informasi tentang pemberian pupuk kandang ayam yang efisien untuk tanaman edamame di tanah gambut.

2. METODE

2.1. Tempat dan Waktu

Percobaan penanaman edamame pada penelitian ini dilakukan di Komplek Kampus II Universitas Muhammadiyah Palangka Raya di Kelurahan Kereng Bangkirai, Kecamatan Sabangau, Kota Palangka Raya. Penelitian dilakukan sejak bulan Mei sampai November 2021.

2.2. Rancangan Penelitian

Penelitian menggunakan rancangan lingkungan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Rancangan perlakuan berupa faktor tunggal perlakuan pemberian pupuk kandang ayam diberikan sebanyak 4 taraf, yaitu: K_0 = 0 t ha^{-1}; K_1 = 10 t ha^{-1}; K_2 = 20 t ha^{-1} dan K_3 = 30 t ha^{-1}. Semua taraf perlakuan diulang sebanyak 6 (enam) ulangan, sehingga keseluruhannya berjumlah 24 satuan perlakuan.

2.3. Pelaksanaan Penelitian

Penelitian menggunakan tanah gambut dengan tingkat kematangan *hemik*. Tanah gambut terlebih dulu diukur nilai pH tanahnya di laboratorium Fakultas Pertanian dan Kehutanan UM Palangka Raya. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa tanah gambut memiliki pH 3.6 selanjutnya diberikan kapur dolomit 6.8 t ha^{-1} agar pH tanah gambut meningkat mendekati pH netral.

Pupuk kandang ayam yang diaplikasikan sebagai pupuk dasar pada persiapan media tanam diberikan sesuai dosis perlakuan dengan cara ditabur dan diaduk secara merata dengan tanah gambut. Proses inkubasi media tanam penelitian dilakukan selama 21 hari.

Benih edamame yang digunakan adalah varietas Ryokkoh dari pusat perbenihan edamame di Jember, Jawa Timur. Penanaman benih edamame dilakukan setelah masa inkubasi media tanam selesai. Penanaman benih edamame dengan cara ditugal sedalam 2 cm pada masing-masing lubang tanam dengan jarak antar tanaman 30 cm x 30 cm. Penyulaman dilakukan terhadap benih yang tidak berkecambah.

Pupuk kandang ayam sebelum digunakan sebagai pupuk terlebih dulu dikelola dengan mengeringanginkan padatannya dan dihancurkan menjadi butiran kecil. Ukuran butiran pupuk kandang ayam diseragamkan dengan cara diayak menggunakan ayakan kawat yang memiliki ukuran lubang ayakan 0.5 cm x 0.5 cm.

Pemeliharaan tanaman dilakukan meliputi penyiraman tanaman dilakukan setiap hari sesuai kondisi cuaca hujan, penyulaman maksimal 5 hari setelah tanam awal, pengendalian gulma dilakukan secara manual dengan mencabut gulma yang tumbuh, pengendalian hama dengan memasang jaring hama, dan pengendalian penyakit dilakukan dengan kebersihan lingkungan tanaman dan menggunakan pestisida nabati.

Panen polong segar edamame dilakukan pada umur 65 hari setelah tanam. Panen dilakukan dengan cara mencabut semua tanaman dan memisahkan antara bagian akar, tajuk, dan polong edamame untuk memudahkan pengamatan.

© Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Universitas Lambung Mangkurat

2.4. Pengamatan

Pengamatan dilakukan terhadap umur tanaman mulai berbunga (hari), jumlah cabang produktif (cabang), jumlah polong per tanaman (polong), dan berat polong segar per tanaman (g). Efisiensi agronomi (*agronomic efficiency*) dihitung berdasarkan hasil panen polong segar yang dihitung mengikuti Adediran, Taiwo, Akande, Sobulo & Idowu (2004); Dobermann (2007) dan Fixen, Brentrup, Bruulsema, Garcia, Norton & Zingore (2014) menggunakan formulasi:

$$AE = \frac{(Y - Y_0)}{F}$$

dimana:
AE = *agronomic efficiency* (t t^{-1} atau kg kg^{-1})
Y = produksi akibat penggunaan pupuk dengan hara (t ha^{-1} atau kg ha^{-1})
Y_0 = produksi tanpa penambahan hara (t ha^{-1} atau kg ha^{-1})
F = jumlah pupuk yang digunakan (t ha^{-1} atau kg ha^{-1})

2.5. Analisis Data

Analisis ragam (Uji F) taraf α = 0.05 dan 0.01 digunakan menganalisis data hasil pengamatan. Perlakuan yang berpengaruh diuji lanjut dengan uji beda rata-rata hasil pengamatan perlakuan menggunakan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) taraf 0.05.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kandang ayam berpengaruh sangat nyata terhadap umur tanaman mulai berbunga, jumlah cabang produktif, jumlah polong per tanaman, dan berat polong segar per tanaman edamame di tanah gambut. Perhitungan hasil panen polong segar per tanaman menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kandang ayam dosis 10 t ha^{-1} lebih efisien dibanding dosis 20 t ha^{-1} dan 30 t ha^{-1} dalam meningkatkan produksi edamame di tanah gambut.

3.1.1 Umur Tanaman Mulai Berbunga

Perlakuan pupuk kandang ayam di tanah gambut berpengaruh sangat nyata terhadap umur tanaman edamame mulai berbunga. Rata-rata umur tanaman edamame mulai berbunga pengaruh perlakuan pupuk kandang ayam di tanah gambut disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata umur tanaman edamame mulai berbunga (hari) pengaruh perlakuan pupuk kandang ayam di tanah gambut

Pupuk Kandang Ayam	Umur Mulai Berbunga (hari)
0 t ha^{-1}	29 a
10 t ha^{-1}	29 a
20 t ha^{-1}	29 a
30 t ha^{-1}	26 b

Keterangan : Nilai rata-rata pengamatan yang diikuti notasi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji BNJ 0.05

3.1.2 Jumlah Cabang Produktif

Perlakuan pupuk kandang ayam di tanah gambut berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah cabang produktif edamame. Rata-rata jumlah cabang produktif edamame pengaruh perlakuan pupuk kandang ayam di tanah gambut disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata jumlah cabang produktif edamame (cabang) pengaruh perlakuan pupuk kandang ayam di tanah gambut

Pupuk Kandang Ayam	Jumlah Cabang Produktif (cabang)
0 t ha^{-1}	3 a
10 t ha^{-1}	5 b
20 t ha^{-1}	6 bc
30 t ha^{-1}	7 c

Keterangan : Nilai rata-rata pengamatan yang diikuti notasi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji BNJ 0.05

3.1.3 Jumlah Polong Per Tanaman

Perlakuan pupuk kandang ayam di tanah gambut berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah polong edamame per tanaman. Rata-rata jumlah polong edamame per tanaman pengaruh perlakuan pupuk kandang ayam di tanah gambut disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata jumlah polong edamame per tanaman (polong) pengaruh perlakuan pupuk kandang ayam di tanah gambut

Pupuk Kandang Ayam	Jumlah Polong Per Tanaman (polong)
0 t ha^{-1}	14 a
10 t ha^{-1}	26 b
20 t ha^{-1}	29 b
30 t ha^{-1}	36 c

Keterangan : Nilai rata-rata pengamatan yang diikuti notasi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji BNJ 0.05

3.1.4 Berat Polong Segar Per Tanaman

Perlakuan pupuk kandang ayam di tanah gambut berpengaruh sangat nyata terhadap berat polong segar edamame per tanaman. Rata-rata berat polong segar edamame per tanaman pengaruh perlakuan pupuk kandang ayam di tanah gambut disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata berat polong segar edamame per tanaman (g) pengaruh perlakuan pupuk kandang ayam di tanah gambut

Pupuk Kandang Ayam	Berat Polong Segar Per Tanaman (g)
0 t ha^{-1}	34.5 a
10 t ha^{-1}	61.0 b
20 t ha^{-1}	76.2 bc
30 t ha^{-1}	82.2 c

Keterangan : Nilai rata-rata pengamatan yang diikuti notasi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji BNJ 0.05

3.1.5 Efisiensi Agronomi

Perlakuan pupuk kandang ayam di tanah gambut memiliki nilai efisiensi agronomi yang bervariasi terhadap hasil panen polong segar edamame. Hasil perhitungan efisiensi agronomi perlakuan pupuk kandang ayam terhadap hasil panen polong segar edamame di tanah gambut disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Efisiensi agronomi (kg kg^{-1}) perlakuan pupuk kandang ayam terhadap peningkatan hasil panen polong segar edamame per tanaman di tanah gambut

Pupuk Kandang Ayam	Efisiensi Agronomi (kg kg^{-1})
10 t ha^{-1}	0.29
20 t ha^{-1}	0.23
30 t ha^{-1}	0.18

3.2 Pembahasan

Berdasarkan Tabel 1, 2, 3 dan 4 menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang ayam yang meningkat mulai dosis 10 t ha^{-1} (K_1) sampai 30 t ha^{-1} (K_3) memiliki keunggulan dan memberikan perbedaan pertumbuhan dan hasil dibandingkan kemampuan produksi tanaman edamame yang ditanam pada perlakuan K_0 (tanpa menggunakan pupuk kandang ayam di tanah gambut). Hal ini terlihat dari terjadinya umur berbunga yang lebih cepat khususnya dipengaruhi oleh perlakuan K_3 pemberian pupuk kandang ayam dosis 30 t ha^{-1}, termasuk kemampuan lanjutan berupa pembentukan cabang produktif dan jumlah polong, serta berat polong segar per tanaman.

Cepatnya tanaman edamame melakukan pembungaan dan meningkatnya produksi tanaman edamame di tanah gambut merupakan dukungan dari meningkatnya kesuburan tanah gambut setalah diberikan pupuk kandang ayam. Bahan organik dan kandungan unsur hara pada pupuk kandang ayam yang diaplikasikan meningkatkan jumlah bahan organik dan ketersediaan unsur hara dalam sistem tanah gambut sebagai media tanam tanaman edamame. Peningkatan kandungan bahan organik dan unsur hara tersebut sekaligus mendapat stimulasi membaiknya proses dekomposisi tanah gambut oleh mikroorganisme yang semula kesuburannya rendah menjadi lebih baik secara fisik, kimia dan biologinya.

Pemberian pupuk kandang ayam menyebabkan media tanam tanah gambut menjadi lebih baik dan menjadi media tumbuh yang mempunyai menguntungkan bagi kondisi perakaran tanaman edamame untuk tumbuh, berkembang dan menyerap unsur hara dengan baik. Unsur hara nitrogen (N), fosfor (P) dan kalium (K) yang relative tinggi disediakan pupuk kandang ayam dapat dimanfaatkan tanaman dalam pertumbuhan, pembungaan dan pembentukan polong pada media tanam tanah gambut yang lebih subur tersebut. Lorenz & Lal (2016) menjelaskan bahwa pengaplikasian pupuk kandang kotoran hewan (*animal manures*) ke tanah dapat meningkatkan stok karbon organik tanah untuk kesuburan lapisan olah tanah permukaan.

Berdasarkan Tabel 2, menunjukkan bahwa meskipun tanaman edamame secera genetik selalu bercabang, namun pemberian pupuk kandang ayam mampu mendukung pembentukan cabang produktif lebih banyak sehingga unsur hara yang disediakan oleh pupuk kandang ayam minimal 10 t ha^{-1} diserap tanaman dengan baik dan cukup efektif mendukung proses pembentukan tunas percabangan dan perkembangan lebih lanjut sampai fase generatif mampu produktif membentuk bunga dan polong.

Tabel 3 dan 4 membuktikan bahwa semakin ditingkatkan pemberian pupuk kandang ayam sampai 30 t ha^{-1} maka ketersediaan unsur hara nitrogen (N) menjadi lebih tinggi dan mendukung proses fotosintesis sehingga pertumbuhan vegetatifnya menjadi lebih baik, selanjutnya diikuti peningkatan ketersediaan unsur fosfor (P), kalium (K), dan kalsium (Ca) yang dimanfaatkan tanaman edamame di fase generatif dalam pembentukan dan perkembangan ukuran polong edamame menjadi semakin baik dan berkualitas. Masing-masing percabangan yang terbentuk menjadi produktif memiliki polong yang lebih banyak dan ukuran polong yang lebih besar sehingga hasil panen pun menjadi meningkat. Hartatik & Widowati (2006) menjelaskan bahwa penggunaan pupuk kandang ayam dalam pengelolaan tanah merupakan perlakuan yang tepat karena mengandung bahan organik dan mengandung unsur nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K) dan kalsium (Ca) yang relatif tinggi. Hardjowigeno (2015) juga menyatakan bahwa keuntungan penggunaan pupuk kandang ayam adalah mudah terdekomposisi dan memiliki kandungan nitrogen yang mampu mencapai tiga kali lebih besar dibandingkan jenis pupuk kandang yang lainnya.

Pemberian pupuk kandang memacu pertumbuhan vegetative dan generatif tanaman edamame yang dibudidayakan di tanah gambut. Pupuk kandang yang diberikan ke tanah menurut Whalen, Thomas & Sharifi (2019) ternyata menjadi sumber unsur hara nitrogen yang sangat baik karena karakteristik fisiko-kimia dari pupuk kandang menjadi kunci agar nitrogen lebih tersedia untuk tanaman. Selanjutnya, peran pupuk kandang menjadi berkelanjutan dalam menjaga kesuburan tanah dan mendukung produksi tanaman karena pupuk kandang padat mengubah sifat fisik tanah dengan cepat di saat penambahan bahan organik bersama pengolahan tanah di lapisan

olah sehingga menciptakan struktur yang lebih remah dan gembur, membaiknya makropori dan infiltrasi air dalam tanah, dan membaiknya agregat tanah.

Apabila memperhatikan Tabel 4, perlakuan pupuk kandang ayam dosis 30 t ha^{-1} (K_3) ternyata memiliki perbedaan yang nyata menghasilkan berat polong segar dibandingkan dosis 10 t ha^{-1} (K_1). Namun, perlakuan 30 t ha^{-1} (K_3) justru tidak berbeda nyata dengan perlakuan 20 t ha^{-1} (K_2), bahkan perlakuan dosis 20 t ha^{-1} (K_2) dan 10 t ha^{-1} (K_1) pun juga tidak saling berbeda nyata. Hal ini membuktikan bahwa diantara penggunaan pupuk kandang ayam di tanah gambut menggunakan dosis 10, 20, dan 30 t ha^{-1} memiliki kondisi pertumbuhan dan hasil panen edamame yang hampir sama, seperti yang digambarkan oleh Gambar 1. Oleh karena itu, untuk mendapatkan dosis yang tepat untuk mendukung pertumbuhan tanaman, hasil yang dipanen, pembiayaan yang ekonomis, dan memperhatikan kesehatan lingkungan, maka diperlukan penghitungan nilai efisiensi praktik pemupukan dari masing-masing dosis yang diberikan sehingga diketahui nilai efisiensi agronominya.

(a) *(b)* *(c)* *(d)* *(a)* *(b)* *(c)* *(d)*

Gambar 1. Kondisi pertumbuhan tajuk, akar, dan pembentukan polong tanaman edamame pada perlakuan tanpa pemupukan *(a),* dan pupuk kandang ayam dosis K_1 = 10 t ha^{-1} *(b)*, K_2 = 20 t ha^{-1} *(c)*, dan K_3 = 30 t ha^{-1} *(d)*.

Memperhatikan Tabel 5, menggambarkan bahwa pemberian pupuk kandang ayam dosis 10 t ha^{-1} ternyata merupakan dosis yang efisien dibandingkan penggunaan kedua dosis lainnya (20 t ha^{-1} dan 30 t ha^{-1}) karena memiliki nilai efisiensi agronomi yang paling tinggi yaitu sebesar 0.29 kg kg^{-1}. Hal ini membuktikan bahwa peningkatan produksi edamame di tanah gambut minimal diberikan pupuk 10 t ha^{-1} dan sudah efisien, namun apabila ditingkatkan dosisnya menjadi 20 t ha^{-1} dan 30 t ha^{-1}, maka peningkatan produksinya tidak sebanding dengan peningkatan pupuk yang digunakan. Oleh karena itu, melalui pemberian pupuk 10 t ha^{-1} dapat diketahui perhitungan untuk setiap 1 kg pupuk kandang ayam yang diberikan maka mampu meningkatkan 0.29 kg polong segar edamame apabila dibandingkan budidayanya tidak dilakukan pemupukan di tanah gambut. Begitu juga berlaku untuk pemupukan dosis 20 t ha^{-1} dan 30 t ha^{-1} di tanah gambut.

Pentingnya penghitungan nilai efisiensi agronomi tersebut sebagaimana dijelaskan oleh Dobermann (2007) dan Fixen, Brentrup, Bruulsema, Garcia, Norton & Zingore (2014) bahwa efisiensi agronomi dapat ditujukan untuk mengetahui berapa banyak peningkatan produktivitas yang diperoleh dengan menggunakan input nutrisi. Lebih lanjut, efisiensi agronomi dapat digunakan sebagai indikator produktivitas jangka pendek dari dampak nutrisi yang diterapkan.

Efisiennya penggunaan pupuk kandang ayam dosis 10 t ha^{-1} tersebut selain sudah mampu meningkatkan produksi edamame di tanah gambut sekaligus mengurangi resiko peningkatan emisi gas rumah kaca (GRK) apabila digunakan pupuk kandang yang terlalu tinggi dosisnya. Meningkatnya pupuk kandang ayam yang diberikan untuk menyuburkan tanah gambut juga akan semakin mendukung dan mempercepat proses dekomposisi. Hal ini telah dijelaskan oleh Dariah, Susanti & Agus (2011) bahwa peningkatan emisi gas rumah kaca berupa CO_2, CH_4 dan N_2O dari lahan gambut terjadi karena dilakukannya proses drainase yang selalu menyertai proses penggunaan lahan gambut dan percepatan proses pelapukan (dekomposisi) bahan organik atau karbon yang tersimpan. Emisi N_2O umumnya terjadi pada lahan gambut yang telah dikelola, khususnya dilakukan pemupukan nitrogen secara intensif (pupuk urea, pupuk kandang, maupun pupuk ZA).

4. SIMPULAN

4.1. Simpulan

Perlakuan pupuk kandang ayam berpengaruh sangat nyata terhadap kemampuan produksi edamame (mempercepat berbunga, peningkatan jumlah cabang produktif, jumlah polong dan berat polong segar). Pemupukan dosis 30 t ha^{-1} mampu mempercepat tanaman berbunga umur 26 HST, membentuk 7 cabang produktif, menghasilkan 36 polong per tanaman dan berat polong segar 82.20 g per tanaman. Namun, pemupukan dosis 10 t ha^{-1} ternyata lebih efisien untuk tanaman edamame di tanah gambut karena memiliki efisiensi agronomi sebesar 0.29 kg kg^{-1} dibandingkan pemupukan dosis 20 t ha^{-1} (0.23 kg kg^{-1}) dan 30 t ha^{-1} (0.18 kg kg^{-1}).

4.2. Saran

Budidaya edamame di tanah gambut disarankan cukup memberikan pupuk kandang ayam dosis 10 t ha^{-1}, namun untuk meningkatkan kualitas hasil panen diperlukan kombinasi perlakuan pengaturan jarak tanam dan pemberian pupuk susulan berupa pupuk anorganik.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih dan penghargaan disampaikan kepada LP2M Universitas Muhammadiyah Palangka Raya yang mendanai Skema PKDI Tahun Anggaran 2021, kepada Diah Ayu Kumala Sari dan Ronald Pramudia yang bekerjasama dengan baik selama penelitian edamame di tanah gambut bersama tim peneliti, dan kepada para mahasiswa lainnya di Program Studi Agroteknologi yang membantu pelaksanaan penelitian di lapangan.

6. DAFTAR PUSTAKA

Adediran, J. A., Taiwo, L. B., Akande, M. O., Sobulo, R. A. & Idowu, O. J. (2004). Application of organic and inorganic fertilizer for sustainable maize and cowpea yields in Nigeria. *Journal of Plant Nutrition,27*(7),1163–1181. doi: 10.1081/PLN-120038542

BPS Kota Palangka Raya. (2014). *Kota Palangka Raya dalam angka 2013*. Badan Pusat Statistik Kota Palangka Raya.

Dariah, A., Susanti, E. & Agus, F. (2011). Simpanan karbon dan emisi CO_2 lahan gambut. Dalam Nurida, N. L., Mulyani, A., & Agus, F. (Ed). *Pengelolaan lahan gambut berkelanjutan* (pp. 57–72). Balai Penelitian Tanah, Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian.

Dinas Kehutanan Provinsi Kalteng. (2019). Luas jenis tanah di wilayah daratan Provinsi Kalimantan Tengah. Diakses dari https://dishut.kalteng.go.id/page/38/topografi pada tanggal 15 Juni 2019.

Dobermann, A. (2007). Nutrient use effi ciency – measurement and management. In Krauss, A., K. Isherwood, K. & Heffer, P. (Ed). Fertilizer *best management practices - General principles, strategy for their adoption and voluntary initiatives vs regulations* (pp. 1–28).IFA. all rights reserved, ISBN 2-9523139-2-X

Fixen, P., Brentrup, F., Bruulsema, T. W., Garcia, F., Norton, R. & Zingore, S. (2014). Chapter 2. Nutrient/fertilizer use efficiency: Measurement, current situation and trends. In Drechsel, P., Heffer, P., Magen, H., Mikkelsen, R. & Wichelns, D (Ed). *Managing water and fertilizer for sustainable agricultural intensification* (pp. 8–38). Paris : IFA, IWMI, IPNI and IPI. all rights reserved. ISBN 979-10-92366-02-0

Hardjowigeno, S. (2015). *Ilmu tanah*. Jakarta: Akademia Pressindo.

Hartatik, W. & Widowati, L. R. (2006). Pupuk kandang. Dalam R.D.M. Simanungkalit *et al.* (Ed) *Pupuk organik dan pupuk hayati – organic fertlizer and biofertilizer* (pp.59–82). Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.

Hartatik, W., Subiksa, I.G.M. & Dariah, A. (2011). Sifat kimia dan fisika lahan gambut. Dalam Nurida, N. L., Mulyani, A., & Agus, F. (Ed). *Pengelolaan lahan gambut berkelanjutan* (pp. 45–56). Balai Penelitian Tanah, Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian.

Lorenz, K. & Lal, R. (2016). *Environmental Impact of organic agriculture*. Elsevier Inc. all rights reserved. Diakses dari http://dx.doi.org/10.1016/bs.agron.2016.05.003

Pambudi, S. (2013). *Budidaya & khasiat kedelai edamame: camilan sehat dan multi manfaat*. Yogyakarta: Pustaka Baru Press.

Samsu, S.H. (2001). *Membangun agroindustri bernuansa ekspor: edamame (vegetable soybean)*. Jember: PT. Mitratani Dua Tujuh.

Whalen, J. K., Thomas, B. W. & Sharifi, M. (2019). *Novel practices and smart technologies to maximize the nitrogen fertilizer value of manure for crop production in cold humid temperate regions*. Elsevier Inc. all rights reserved. https://doi.org/10.1016/bs.agron.2018.09.002

Yulianti, N. (2013). Budidaya tanaman kedelai edamame (hasil kegiatan praktik lapang). Diakses dari http://paguyubansaungtani.blogspot.com/2013/12/budidaya-tanaman-kedelai-edamame.html pada tanggal 24 Oktober 2020.