

**PENGARUH PEMBERIAN PUPUK KOTORAN KELELAWAR
(GUANO) TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL
KEDELAI (*Glycine max* L.)**

*(The Effect of Giving Bald Fertilizer (Guano) On The Growth And Product of Soybean
(Glycine max L.)*

Oleh : Erwin Arief Rochyat¹⁾, Eka Rahmawati²⁾ dan Richorius Robby Lohim³⁾

ABSTRACT

This research aim to know effect of giving bat droppings manure (guano) to growth and yield of soybean (*Glycine max* L.). This research carry out from August until November 2018, is located in the Jembayan villange of Loa Kulu Sub District, Kutai Kartanegara Regency, East Kalimantan Province.

Research was arranged Randomized Complete Block Design (RCBD) with one treatment factor (single) and 3 (three) replications, with giving bat droppings manure (K) as treatment consist of 9 (nine) levels consists of k_0 = control, k_1 = 3 t ha⁻¹ (0.6 kg plot⁻¹), k_2 = 6 t ha⁻¹ (1.2 kg plot⁻¹), k_3 = 9 t ha⁻¹ (1.8 kg plot⁻¹), k_4 = 12 t ha⁻¹ (2.4 kg plot⁻¹), k_5 = 15 t ha⁻¹ (3 kg plot⁻¹), k_6 = 18 t ha⁻¹ (3.6 kg plot⁻¹), k_7 = 21 t ha⁻¹ (4.2 kg plot⁻¹) dan k_8 = 24 t ha⁻¹ (4.8 kg plot⁻¹).

The results showed that the effect of giving bat droppings manure (guano) had not significantly affected on parameters height of plant 15, 30, 45 days after planting; harvest age; number of full pods per plant; and weight of one hundred seeds but significantly affected on dry seed yield per ha. That is highest was on treatments k_8 (24 t ha⁻¹ equal 4.8 kg plot⁻¹) with average 2.23 t ha⁻¹ and lowest yield at treatment k_0 (control) average result 2,15 ton ha⁻¹. Based on the result of orthogonal polynomial on the yield of dry seeds, it is found quadratic curve with a regression equation and coefficient of determination is $y = 2,1576 + 0,0011x - 0,0001x^2$ dan $R^2 = 0.6974$.

Keywords : *Fertilizers, guano, soybean*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pupuk kotoran kelelawar terhadap pertumbuhan dan hasil Kedelai (*Glycine max* L.). Penelitian dimulai pada bulan Agustus sampai November 2018, berlokasi di Desa Jembayan, Kecamatan Loa Kulu, Kabupaten Kutai Kartanegara, Provinsi Kalimantan Timur.

Penelitian disusun menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan satu faktor perlakuan (tunggal) yang diulang sebanyak 3 kali, dengan pemberian pupuk kotoran kelelawar (K) sebagai perlakuan terdiri dari 9 taraf: terdiri k_0 = kontrol, k_1 = 3 t ha⁻¹ (0,6 kg petak⁻¹), k_2 = 6 t ha⁻¹ (1,2 kg petak⁻¹), k_3 = 9 t ha⁻¹ (1,8 kg petak⁻¹), k_4 = 12 t ha⁻¹ (2,4 kg petak⁻¹), k_5 = 15 t ha⁻¹ (3 kg petak⁻¹), k_6 = 18 t ha⁻¹ (3,6 kg petak⁻¹), k_7 = 21 t ha⁻¹ (4,2 kg petak⁻¹) dan k_8 = 24 t ha⁻¹ (4,8 kg petak⁻¹).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Pengaruh Pemberian Pupuk Kotoran Kelelawar (Guano)

1&2) Dosen Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian, Universitas Kutai Kartanegara

3) Alumni Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian, Universitas Kutai Kartanegara

ha⁻¹ dan hasil terendah pada perlakuan k₀ (kontrol) dengan rata-rata 2,15 t ha⁻¹. Berdasarkan hasil analisis polinom ortogonal terhadap hasil biji kering per ha didapatkan kurva kuadratik dengan persamaan regresi dan koefisien determinasi, yaitu $y = 2,1576 + 0,0011 x - 0,0001 x^2$ dan $R^2 = 0,6974$

Kata kunci : Pemupukan, guano, kedelai

PENDAHULUAN

Kedelai mempunyai kegunaan yang luas dalam tatanan kehidupan manusia. Kedelai dapat diolah menjadi berbagai jenis makanan, misalnya dibuat tahu, tempe, tauco, kecap dan susu sari kedelai. Dalam industri pengolahan hasil-hasil pertanian, kedelai merupakan bahan baku pakan ternak, minyak nabati, dan lain-lain. Alasan utama kedelai diminati masyarakat luas didunia adalah karena dalam biji kedelai terkandung gizi yang sangat tinggi, terutama kadar protein nabati (Rukmana dan Yuniarsih, 2007). Menurut AAK (2007), kedelai banyak mengandung unsur dan zat-zat makanan penting seperti Air 13,75%, Protein 41,00%, Lemak 15,80%, Karbohidrat 14,85%, Mineral 5,25%.

Tercantum dalam Berita Puslitbangtan (2012), bertambahnya penduduk, maka kebutuhan kedelai juga semakin meningkat. Sementara itu produksi kedelai di Indonesia belum mampu mengimbangi kebutuhan sehingga pemerintah masih melakukan impor karena produksi dalam negeri hanya mampu memenuhi 30-40% kebutuhan nasional.

Berdasarkan Pengembangan kedelai di Kabupaten Kutai Kartanegara tahun 2017 dengan luas tanam mencapai 411 ha dan luas panen 252 ha yang mampu memproduksi kedelai sebesar 369 t atau dengan produktivitas 1,46 t ha⁻¹. Sedangkan tahun 2018 luas tanam menurun 45 ha dan luas panen 46 ha dengan produksi sebesar 68 t dan produktivitas 1,47 t ha⁻¹. (Dinas Pertanian dan Peternakan Kabupaten Kutai Kartanegara, 2018). Dari data tersebut dapat dilihat bahwa terjadi penurunan yang signifikan pada luas tanam, luas panen, produksi, tetapi produktivitas meningkat sebanyak 0,1 t. Banyak faktor yang mengakibatkan terjadinya penurunan, selain alih fungsi lahan, juga diakibatkan oleh lahan yang terkena banjir, kekeringan, serangan hama, penyakit, pemberian pupuk yang tidak berimbang, tanahdi Kalimantan Timur yang semakin masam dan kehilangan unsur haranya, sehingga perlu diberikan penambahan pupuk organik dan upaya yang tepat.

Kalimantan Timur memiliki iklim tropika basah dan sebagian besar terdiri dari jenis tanah padsolik (ultisol) dengan tingkat kesuburan tanah rendah dan lapisan *top soil* tipis. Namun kendala tersebut masih dapat diatasi dengan teknologi budidaya yang baik, salah satunya dengan menggunakan pupuk organik. Selain dapat mensuplai unsur hara bagi tanah, dapat memperbaiki sifat fisik dan biologis tanah (Dinas Pertanian Tanaman Pangan Kutai Kartanegara, 2013).

Untuk menunjang peningkatan hasil produksi, salah satu upaya yang bisa dilakukan adalah pemberian pupuk, agar dapat meningkatkan hasil produksi tanaman. Pupuk merupakan bahan yang ditambahkan ke dalam tanah untuk menyediakan unsur hara yang penting bagi pertumbuhan tanaman. Penggolongan pupuk umumnya berdasarkan pada sumber bahan yang digunakan, cara aplikasi, bentuk, dan kandungan unsur hara lainnya (Agromedia, 2007).

Salah satu jenis pupuk organik yang bisa memperbaiki hara tanah ialah pupuk yang berasal dari kelelawar (guano). Menurut Plantus (2010), Guano merupakan pupuk organik yang memiliki tingkat nitrogen terbesar setelah kotoran merpati. Namun menduduki urutan pertama

dalam bagian kadar unsur fosfat dan menduduki urutan terbesar ketiga bersama kotoran sapi perah dalam kadar kalium.

Guano merupakan pupuk yang berasal dari kotoran kelelawar yang mengandung N sebanyak 3%, lebih tinggi dari pupuk kandang yang hanya berkisar 1%. Bahkan untuk guano segar (kurang dari setahun) kadar N nya 7%-9%. Guano sangat baik untuk menghijaukan tanaman buah-buahan dan sayuran (Prasetyo, 2006).

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan diatas, maka perlu dilakukan penelitian terkait pertumbuhan dan hasil kedelai (*Glycine max* L.) dengan pemberian pupuk kotoran kelelawar (Guano).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus sampai dengan Desember 2018 terhitung dari persiapan lahan hingga panen. Penelitian bertempat di Desa Jembayan, Kecamatan Loa Kulu, Kabupaten Kutai Kartanegara.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: benih kedelai varietas anjasmoro, pupuk kotoran kelelawar. Adapun alat yang digunakan meliputi: cangkul, parang, timbangan analitik, timbangan duduk, gembor, kamera, meteran, tugal, papannama, gunting, alat tulis, dan kantong plastik.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan satu faktor perlakuan (tunggal) yang diulang sebanyak 3 kali. Faktor perlakuan pemberian pupuk kotoran kelelawar (K) yang terdiri dari 9 taraf antara lain : $k_0 = \text{kontrol}$, $k_1 = 3 \text{ t ha}^{-1}$ (0,6 kg petak⁻¹), $k_2 = 6 \text{ t ha}^{-1}$ (1,2 kg petak⁻¹), $k_3 = 9 \text{ t ha}^{-1}$ (1,8 kg petak⁻¹), $k_4 = 12 \text{ t ha}^{-1}$ (2,4 kg petak⁻¹), $k_5 = 15 \text{ t ha}^{-1}$ (3 kg petak⁻¹), $k_6 = 18 \text{ t ha}^{-1}$ (3,6 kg petak⁻¹), $k_7 = 21 \text{ t ha}^{-1}$ (4,2 kg petak⁻¹), $k_8 = 24 \text{ t ha}^{-1}$ (4,8 kg petak⁻¹)

Untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk kotoran kelelawar terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai dilakukan uji F (sidik ragam). Jika pada sidik ragam berpengaruh nyata dan sangat nyata, maka dilakukan uji lanjut dengan menggunakan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%. Untuk mengetahui dosis optimum pupuk kotoran kelelawar dilakukan uji *orthogonal polynomial*.

A. Pelaksanaan Penelitian

1. Persiapan Lahan

Persiapan lahan sebelum tanam yaitu membersihkan lahan dari rumput dan sisa-sisa akar tanaman, dengan tujuan menghindari inang bagi hama dan penyakit. Kemudian dilakukan pengukuran pH tanah pada lima (5) titik, setiap sudut lahan dan di tengah, kemudian didapatkan hasil rata-rata 5,56. Setelah itu dilakukan pengolahan tanah menggunakan cangkul.

2. Pembuatan Petak Percobaan

Setelah dilakukan pengolahan tanah dilanjutkan dengan pembuatan petak. Dengan 3 kali ulangan dan 9 taraf perlakuan, jumlah petak sebanyak 27, dengan ukuran 2 m x 1 m. Jarak antar ulangan 100 cm dan jarak antar petak 50 cm. Pengelompokan berdasarkan arah sinar matahari.

3. Pemupukan

Pupuk kotoran kelelawar diberikan pada tiap petak sesuai dengan masing-masing taraf perlakuan. Pemberiannya adalah dengan cara disebar hingga merata pada petak penelitian. Kemudian dilanjutkan dengan pencangkulan agar pupuk terbenam kedalam lapisan tanah secara merata. Pemupukan dilakukan 2 minggu sebelum tanam.

4. Penanaman

Penanaman dilakukan dengan carasistem tugal. Jarak tanam 40 cm x 20 cm, kedalaman lubang tugal 2 cm, tiap lubang ditanami 2 butir benih, kemudian lubang ditutup kembali.

5. Pemeliharaan

Kegiatan yang dilakukan terkait pemeliharaan adalah sebagai berikut:

a. Penyiraman

Penyiraman dilakukan pada pagi dan sore hari disesuaikan dengan kondisi cuaca, penyiraman dilakukan dari awal tanam hingga umur 14 hari menggunakan gelas aqua (240 ml) pertanaman dan setelah itu menggunakan gembor (10 liter) per petak hingga panen.

b. Penyulaman

Penyulaman tidak dilakukan dikarenakan benih yang ditanam tidak mengalami kematian atau cacat.

c. Penjarangan

Penjarangan dilakukan 14 hari setelah tanam dengan cara memotong pangkal batang tanaman dengan gunting dan menyisakan 1 tanaman.

d. Penyiangan

Penyiangan dilakukan secara berkala yaitu seminggu sekali dengan cara mencabut gulma yang tumbuh dipetak penelitian dengan menggunakan tangan.

e. Pengendalian hama

Untuk mengendalikan hama dilakukan dengan cara manual dengan mengambil hama yang ada pada tanaman karena hama yang menyerang masih dibatas ambang ekonomi. Serangan hama terjadi dari umur 17 hari yaitu, kumbang kepik (*Harmonia axyridis*) yang menyerang dan memakan daun sehingga menyebabkan daun menjadi bolong-bolong, kepik coklat (*Riptortus linearis* Fabricius) yang menyerang polong kedelai sehingga polong menjadi kempis, kepik hijau (*Piezodorus hybneri* Fabricius) yang menyerang polong kedelai menyebabkan polong hampa dan belalang hijau (*Omoscetus viridulus*) menyerang dan memakan daun sehingga menyebabkan daun menjadi bolong-bolong. Pengendalian dilakukan secara manual dengan cara mengambil hama yang menyerang tanaman.

6. Panen

Panen dilakukan pada umur 101 sampai dengan 105 hari setelah tanam. Ditandai dengan polong sudah terlihat tua berwarna kuning kecoklatan, dengan batang yang sudah mulai mengering, daun kedelai sudah berwarna kuningvmudah rontok dan polong yang mudah dipecahkan.

B. Parameter Pengamatan

1. Tinggi tanaman (cm)

Pengukuran tinggi tanaman dilakukan 15, 30 dan 45 hari setelah tanam. Pengukuran dilakukan pada pangkal batang \pm 2 cm diatas permukaan tanah yang diberi tanda sampai pada ujung titik tumbuh kedelai.

2. Umur Panen (hari)

Dihitung dari jumlah hari saat tanam hingga panen.

3. Jumlah Polong Bernas per Tanaman (buah)

Pengamatan jumlah polong bernas per tanaman dilakukan pada waktu panen yaitu menghitung jumlah semua polong bernas pada tanaman sampel kemudian dirata-ratakan. Kriteria polong bernas adalah pada polong terdapat minimal 50% biji bernas dari total rongga biji yang ada pada polong.

4. Bobot 100 biji (gram)

Pengamatan dilakukan dengan mengambil 100 biji dari tanaman sampel kemudian ditimbang dengan timbangan analitik.

5. Hasil biji kering per ha ($t\ ha^{-1}$)

Menimbang biji kering dari semua tanaman yang ada didalam petak dengan rumus:

$$\text{Hasil } t\ ha^{-1} = \frac{\text{Luas 1 ha (m}^2\text{)}}{\text{Luas Petak Hasil (m}^2\text{)}} \times \frac{\text{Hasil Petak}^{-1}\text{ (kg)}}{1000\text{ (kg)}} \times 1\ t\ ha^{-1}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

Hasil penelitian pemberian pupuk kotoran kelelawar terhadap hasil biji kering ha^{-1} dapat dilihat pada table di bawah ini :

Tabel 1. Pemberian pupuk kotoran kelelawar terhadap hasil biji kering per ha

Pupuk Kotoran Kelelawar (K)	Ulangan			Rata-rata*
	I	II	III	
k ₀	2,14	2,12	2,19	2,15 ^b
k ₁	2,15	2,15	2,21	2,17 ^{ab}
k ₂	2,13	2,15	2,17	2,15 ^b
k ₃	2,16	2,18	2,15	2,16 ^{ab}
k ₄	2,12	2,18	2,18	2,16 ^{ab}
k ₅	2,19	2,14	2,20	2,18 ^{ab}
k ₆	2,17	2,22	2,20	2,20 ^{ab}
k ₇	2,18	2,16	2,16	2,17 ^{ab}
k ₈	2,23	2,23	2,24	2,23 ^a

*) Angka rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak Nyata pada BNJ 5% ($BNJ_k = 0,07$)

Hasil Uji BNJ 5% (tabel 1) Pemberian pupuk kotoran kelelawar terhadap hasil biji kering per ha menunjukkan bahwa perlakuan k₀ (kontrol) berbeda tidak nyata terhadap k₁ (3 t ha^{-1}), k₂ (6 t ha^{-1}), k₃ (9 t ha^{-1}), k₄ (12 t ha^{-1}), k₅ (15 t ha^{-1}), k₆ (18 t ha^{-1}), dan k₇ (21 t ha^{-1}) tetapi berbeda nyata dengan k₈ (24 t ha^{-1}); k₁ (3 t ha^{-1}), berbeda tidak nyata dengan k₂ (6 t ha^{-1}), k₃ (9 t ha^{-1}), k₄ (12 t ha^{-1}), k₅ (15 t ha^{-1}), k₆ (18 t ha^{-1}), dan k₇ (21 t ha^{-1}), serta k₈ (24 t ha^{-1}); k₂ (6 t ha^{-1}) berbeda tidak nyata dengan k₃ (9 t ha^{-1}), k₄ (12 t ha^{-1}), k₅ (15 t ha^{-1}), k₆ (18 t ha^{-1}), dan k₇ (21 t ha^{-1}), tetapi berbeda nyata dengan k₈ (24 t ha^{-1}); k₃ (9 t ha^{-1}) berbeda tidak nyata dengan k₄ (12 t ha^{-1}), k₅ (15 t ha^{-1}), k₆ (18 t ha^{-1}), k₇ (21 t ha^{-1}), dan k₈ (24 t ha^{-1}); k₄ (12 t ha^{-1}) berbeda tidak nyata dengan k₅ (15 t ha^{-1}), k₆ (18 t ha^{-1}), dan k₇ (21 t ha^{-1}) dan k₈ (24 t ha^{-1}); k₅ (15 t ha^{-1}), k₆ (18 t ha^{-1}), k₇ (21 t ha^{-1}) dan k₈ (24 t ha^{-1}) saling berbeda tidak nyata.

Berdasarkan sidik ragam pemberian pupuk kotoran kelelawar (guano) terhadap hasil biji kering per ha melalui analisis polinom orthogonal didapatkan kurva kuadratik dengan persamaan regresi dan koefisien determinasi, yaitu $y = 2,1576 + 0,0011 x - 0,0001 x^2$ dan $R^2 = 0,6974$.

B. Pembahasan

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk kotoran kelelawar berpengaruh nyata terhadap hasil biji kering per ha. Hal ini diduga akibat pupuk kotoran kelelawar yang lambat dalam proses penguraian unsurhara sehingga mineralnya tersedia dalam jangka panjang yang cukup dalam perbanyakkan hasil biji dan kadar potensial Hidrogen (pH) kotoran kelelawar yang meningkat kearah netral setelah pencampuran ketanah. Menurut Sutedjo (2010), pupuk kotoran kelelawar (guano) termasuk pupuk yang lambat dalam melepaskan unsur hara karena pupuk organik kelatutannya lambat. Husnain dkk. (2015), menambahkan kadarhara dalam pupuk organik sangat bervariasi sehingga manfaatnya bagi tanaman berlangsung dalam jangka panjang.

Hasil biji kering per ha tertinggi yaitu pada perlakuan k_8 dengan rata-rata $2,23 \text{ t ha}^{-1}$. Hasil ini tidak jauh berbeda dengan potensi hasil kedelai varietas Anjasmoro pada umumnya yaitu $2,25 \text{ t ha}^{-1}$

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian pengaruh pemberian pupuk kotoran kelelawar (Guano) terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa pemberian pupuk kotoran kelelawar (K) berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman 15, 30, 45 HST; umur panen; jumlah polong bernas per tanaman; dan bobot 100 biji, tetapi berpengaruh nyata pada hasil biji kering per ha yaitu pada perlakuan k_8 (24 t ha^{-1} setara $4,8 \text{ kg petak}^{-1}$) dengan rata-rata $2,23 \text{ t ha}^{-1}$.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian pemberian pupuk kotoran kelelawar (guano) 24 t ha^{-1} dapat disarankan karena memberikan hasil tertinggi dibandingkan yang lainnya. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut pada pemberian pupuk kotoran kelelawar terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai dengan penambahan dosis percobaan untuk mendapatkan hasil yang optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- AAK. 2007. Kedelai. Kanisius. Yogyakarta.
- Agromedia. 2007. Petunjuk pemupukan. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Berita Puslitbangtan. 2012. Pengembangan Teknologi Kedelai di Beberapa Daerah. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. No.51 Oktober 2012. <http://pangan.litbang.pertanian.go.id/downlot.php?file=BP-51-2012.pdf>, dikunjungi pada 21 april 2017.
- Dinas Pertanian Tanaman Pangan Kutai Kartanegara. 2013. Laporan tahunan 2013. Dinas Pertanian Tanaman Pangan Kabupaten Kutai Kartanegara. Tenggarong.
- Dinas Pertanian Tanaman Pangan Kutai Kartanegara. 2016. Perkembangan tanaman pangan Kabupaten Kutai Kartanegara tahun 2008-2015. Dinas Pertanian Peternakan Kabupaten Kutai Kartanegara. Tenggarong.
- Dinas Pertanian Tanaman Pangan Kutai Kartanegara. 2018. Perbandingan luas tanam, luas panen, produksi, dan produktivitas kedelai Kabupaten Kutai Kartanegara. Dinas Pertanian Peternakan Kabupaten Kutai Kartanegara. Tenggarong.
- Dispertan. 2015. <http://dispertan.kaltimprov.go.id/hal-komoditi-kedelai.html>. dikunjungi pada 19 April 2017.
- Husnain, Wiwik Hartatik, dan Ladiyani R. Widowati. 2015. Peranan pupuk organic dalam peningkatan produktivitas tanah dan tanaman. Balai Penelitian Tanah. Cimanggu, Bogor.
- Plantus. 2010. Guano Bahan Pupuk Organik yang Diremehkan. <https://anekaplanta.wordpress.com>, dikunjungi pada 25 April 2017.
- Prasetyo, S. 2006. Guano Bahan Organik Yang Diremehkan <https://jurnalbumi.wordpress.com/2006/01/08/guano-bahan-organik-yang-diremehkan>, dikunjungi pada 26 April 2017.
- Rukmana, R. dan Yuniarsih, Y. 2007. Kedelai budidaya dan pasca panen. Kanisius. Yogyakarta.
- Sutedjo, M. 2010. Pupuk dan cara pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta.