



PENGARUH PEMBERIAN PUPUK GUANO DAN PUPUK ZA TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN KEDELAI (*Glycine max L. merril*)

M. Rizki Ananda Putra^{*1}, Rahmiati², Zulkarnaen²

¹Mahasiswa Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Abulyatama, Aceh Besar, 23372, Indonesia

²Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Abulyatama, Aceh Besar, 23372, Indonesia

*Email korespondensi: mrizkianandaputra45@gmail.com¹

Diterima 12 Mei 2023; Disetujui 20 Mei 2023; Dipublikasi 31 Mei 2023

Abstract: This research was conducted at the Experimental Garden of the Faculty of Agriculture, Abulyatama University, Jalan Sultan Iskandar Muda Airport, Blang Bintang District, Aceh Besar District, Aceh. Which starts from August to November 2022. The materials used in this study were soya bean seeds of the Anjasmoro variety, guano fertilizer and ZA fertilizer. This research used a completely randomized design (CRD) 4x4 factorial with 3 replications. The factors studied were the guano fertilizer (G) consisting of 4 treatment levels and the ZA fertilizer (Z) consisting of 4 multiplication levels. The application of guano fertilizer had a significant effect on the number of pods planted, and the weight of 100 seeds. The best dose of guano fertilizer is found in 240 g/polybag (G3). The application of ZA fertilizer had a very significant effect on the number of pods planted, and the weight of 100 seeds. The best dose of ZA fertilizer is found in 15 g/poybag (Z3). There was no interaction in the application of guano fertilizer and ZA fertilizer on the number of pods and the weight of 100 seeds.

Keywords: Soya bean, guano fertilizers, ZA fertilizers.

Abstrak: “Pengaruh Pemberian Pupuk Guano dan Pupuk ZA Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max L. Merrill*)”. Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Abulyatama, Jln Bandara Sultan Iskandar Muda, Kec Blang Bintang, Kab Aceh Besar, Aceh. Yang dimulai pada bulan Agustus sampai dengan bulan November 2022. Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah benih kacang kedelai varietas anjasmoro, pupuk guano dan pupuk ZA. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial 4x4 dengan 3 ulangan. Faktor yang diteliti yaitu pemberian pupuk guano (G) terdiri dari 4 taraf perlakuan dan pemberian pupuk ZA (Z) terdiri dari 4 taraf perkaluan. Pemberian pupuk guano sangat berpengaruh nyata pada jumlah polong pertanaman, dan bobot 100 biji. Dosis pupuk guano terbaik terdapat pada 240 g/polybag (G3). Pemberian pupuk ZA berpengaruh sangat nyata jumlah polong pertanaman, dan bobot 100 biji. Dosis pupuk ZA terbaik terdapat pada 15 g/polybag (Z3). Tidak terdapat interaksi pada pemberian pupuk guano dan pupuk ZA pada jumlah polong dan bobot 100 biji.

Kata kunci : Kacang kedelai, pupuk guano, pupuk ZA.

PENDAHULUAN

Kedelai (*Glycine max* L. Merril) berasal dari daerah Cina Utara, pada abad 11 SM, kemudian menyebar ke Manchuria, Korea, Jepang dan Rusia. Kedelai tercatat pada pustaka-pustaka Jepang sekitar tahun 712 Masehi. Tanaman ini dimasukkan ke Korea antara tahun 30 SM dan tahun 70 SM. Pada tahun 1765, Samuel Bower memasukkan kedelai ke Amerika Serikat dari Cina, dari Cina, Jepang dan Korea lalu diintroduksi lagi ke sebagian besar negara di Asia Selatan dan Asia Tenggara melalui jalur Sutra (Danimihardja, 2013).

Kementerian Pertanian memperkirakan produksi kedelai Indonesia terus menurun sejak 2021 hingga 2024. Pada tahun 2021, proyeksi kedelai yang dihasilkan dari dalam negeri mencapai 613,3 ribu ton, turun 3,01% dari tahun lalu yang mencapai 632,3 ribu ton. Produksi kedelai Indonesia diperkirakan kembali turun 3,05% menjadi 594,6 ribu ton pada 2022. Setahun setelahnya, produksi kedelai bakal berkurang 3,09% menjadi 576,3 ribu ton. Sementara, kedelai yang berasal dari Indonesia turun 3,12% menjadi 558,3 ribu ton pada 2024. (KEMENTAN, 2021).

(Sriyanto et al., 2015) pemupukan dilakukan untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai. Pemupukan yang efektif dan efisien apabila diberikan pada saat yang tepat dengan cara yang benar dan jenis pupuk yang sesuai dengan kebutuhan unsur hara tanaman, penambahan unsur hara nitrogen akan menghasilkan pertumbuhan optimal pada tanaman kedelai. Menurut hasil (Kiswondo, 2011) pupuk ZA merupakan pupuk anorganik yang terdiri atas senyawa Nitrogen 21% dalam bentuk amonium yang mudah larut dan

diserap tanaman. Peran pupuk ZA bagi tanaman menjadi lebih hijau segar karena banyak mengandung butir hijau daun yang penting dalam proses fotosintesis dan mempercepat pertumbuhan tanaman.

Penggunaan pupuk yang ramah lingkungan adalah dengan pemupukan seimbang antar pupuk organik dan anorganik. Pupuk organik merupakan pupuk yang terbuat bahan organik, yang diperbaharui dan dirombak oleh bakteri-bakteri tanah menjadi unsur-unsur yang dapat digunakan oleh tanaman tanpa mencemari tanah dan air. Salah satu pupuk organik yang dapat digunakan untuk meningkatkan produktivitas tanah adalah pupuk guano (pupuk yang berasal dari kotoran kelelawar).

KAJIAN PUSTAKA

Peranan pupuk guano terhadap pertumbuhan tanaman

Pupuk guano dapat memperbaiki kesuburan tanah, pupuk guano mengandung 7–17% N, 8–15% P dan 1,5–2,5% K. N sangat dibutuhkan tanaman untuk mendukung pertumbuhan vegetatif tanaman. Selanjutnya P merangsang pertumbuhan akar dan pembungaan, K berperan dalam memperkuat jaringan tanaman terutama batang tanaman. Penggunaan pupuk guano juga dapat menaikkan pH tanah, KTK tanah, kadar N, P, K dan P tersedia (Syofiani & Oktabrina, 2017).

Peranan pupuk *Zwavelzure Ammonium* (ZA) terhadap pertumbuhan tanaman

Zwavelzure Ammonium (ZA) adalah singkatan dari istilah bahasa Belanda, pupuk ZA dirancang untuk memberi tambahan hara nitrogen

dan belerang bagi tanaman (Arief et al., 2016). Pupuk *Zwavelzure Ammonium* memberikan unsur N yang mudah tersedia dalam waktu yang cukup cepat bagi tanaman. Unsur lain yang terkandung dalam pupuk ZA adalah Sulfur (S). Pupuk *Zwavelzure Ammonium* sering dikenal dengan nama *Ammonium Sulfat*. Umumnya berupa kristal putih dan hampir seluruhnya larut air. Kadar N sekitar 20-21 % yang diperdagangkan mempunyai kemurnian sekitar 97 %. Kadar asam bebasnya maksimum 0.4 %. Sifat pupuk ini: larut air, dapat diserap oleh koloid tanah, reaksi fisiologisnya masam, mempunyai daya mengusir Ca dari kompleks jerapan, mudah menggumpal tetapi dapat dihancurkan kembali. Menurut (Ispandi, 2000) pemberian pupuk *Zwavelzure Amoniak* 100 kg/ha dan 200 kg/ha dapat meningkatkan pertumbuhan seperti tinggi, jumlah anakan, dan cabang tanaman.

Penggunaan pupuk ZA sangat diperlukan untuk mencukupi kebutuhan hara N dan S bagi tanaman.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Abulyatama, Jln Bandara Sultan Iskandar Muda, Kec Blang Bintang, Kab Aceh Besar, Aceh. Penelitian ini dilaksanakan selama 3 bulan yang dimulai dari persiapan penanaman sampai panen yaitu dari bulan Agustus sampai dengan November 2022.

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu : cangkul, parang, garu, gembor, alat tulis, meteran, timbangan, kalkulator, dan alat-alat yang mendukung penelitian ini.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut : Benih; Benih kacang kedelai yang digunakan varietas Anjasmoro diperoleh dari UPBS BALITKABI. Pupuk guano; Pupuk guano yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari toko online. Pupuk ZA; Pupuk ZA yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari toko pertanian dilambaro Aceh Besar. Pupuk Dasar; Pupuk dasar yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah pupuk SP-36 dan KCL yang diperoleh dari toko pertanian Lambaro. Polybag; Polybag yang digunakan adalah ukuran 40 × 50 cm.

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial 4 x 4 dengan 3 ulangan. Adapun perlakuan yang diteliti terdiri dari 2 faktor yaitu pupuk guano terdiri dari 4 taraf perlakuan dan pupuk ZA terdiri dari 4 taraf, sehingga terdapat 16 kombinasi perlakuan yang diulang sebanyak 3 kali sehingga terdapat 48 satuan percobaan. Rincian taraf perlakuan jenis dan dosis pupuk organik adalah sebagai berikut :

Perlakuan pupuk guano (G) terdiri dari 4 taraf yaitu : $G_0 = 0$ g/polybag (0 ton/ha), $G_1 = 80$ g/polybag (16 ton/ha), $G_2 = 160$ g/polybag (32 ton/ha), $G_3 = 240$ g/polybag (48 ton/ha).

Perlakuan pupuk ZA (Z) terdiri dari 4 taraf yaitu : $Z_0 = 0$ g/polybag (0 kg/ha), $Z_1 = 5$ g/polybag (1000 kg/ha), $Z_2 = 10$ g/polybag (2000 kg/ha), $Z_3 = 15$ g/polybag (3000 kg/ha).

Dengan demikian terdapat 16 kombinasi perlakuan dengan 3 ulangan, sehingga terdapat 48 satuan percobaan.

Analisis data yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL). Model

matematika dari rancangan ini yaitu :

$$Y_{ijk} = \mu + G_j + Z_k + (GZ)_{jk} + \varepsilon_{ijk}$$

Keterangan :

Y_{ijk} = Hasil pengamatan pada ulangan ke - i yang mendapat perlakuan pupuk guano (G) pada taraf ke - j dengan pupuk ZA (Z) pada taraf ke - k.

μ = Nilai tengah umum atau rata-rata umum.

G_j = Pengaruh pupuk guano taraf - j (j = 1, 2, 3, dan 4).

Z_k = Pengaruh pupuk ZA taraf ke - k (k = 1, 2, 3, dan 4).

$(GZ)_{jk}$ = Nilai Pengaruh faktor pupuk Guano taraf ke - j dan faktor Pupuk ZA taraf ke - k.

ε_{ijk} = Pengaruh Galat percobaan akibat pemberian pupuk Guano ke - j dan Pupuk ZA ke - k.

Apabila analisis uji F menunjukkan pengaruh yang nyata, maka diteruskan dengan uji beda nyata jujur pada taraf peluang 5% ($BNJ_{0.05}$) untuk membandingkan rata-rata perlakuan. Rumus $BNJ_{0.05}$ adalah sebagai berikut :

$$BNJ_{0.05} = q(p; db_A) \sqrt{\frac{KT_A}{r}}$$

Keterangan :

$BNJ_{0.05}$ = Beda nyata jujur pada taraf 5 %

q = Diperoleh dari tabel

p = Banyaknya perlakuan

db_A = Derajat bebas acak

KT_A = Kuadrat tengah acak

r = Ulangan

Pelaksanaan Penelitian

Persiapan Media Tanam

Media tanam yang digunakan terdiri dari tanah yang dibersihkan dari kotoran dan gumpalan (digemburkan) tanah dimasukkan kedalam polybag dengan berat 10 kg, disusun secara teratur sesuai dengan tata letak yang telah ditentukan untuk perlakuan kontrol sedangkan untuk

perlakuan terdiri dari tanah, pupuk guano, dan pupuk ZA, kemudian media yang telah dicampur dimasukkan kedalam polybag sesuai perlakuan dosisnya.

Penanaman

Penanaman benih dilakukan pada sore hari, dalam polybag yang sudah disiapkan dibuat lubang tanam dengan kedalaman 2 cm selanjutnya tanam benih dengan 1 benih /polybag, tutup dengan tanah halus diatas benih.

Pelaksanaan Perlakuan

Pelaksanaan perlakuan terdiri dari pemberian pupuk guano dan pupuk ZA yaitu :1.) Pupuk guano, dosis pupuk guano yang digunakan dalam satu polybag ukuran 10 kg adalah 0 g/polybag, 80 g/polybag, 160 g/polybag, dan 240 g/polybag, yang diberikan 7 hari sebelum penanaman dengan cara mencampur tanah dengan pupuk guano lalu dimasukkan kedalam polybag. 2.) Pupuk ZA, dosis pupuk ZA yang digunakan dalam satu polybag ukuran 10 kg adalah 0 g/polybag, 5 g/polybag, 10 g/polybag, dan 15 g/polybag, yang diberikan 7 hari setelah tanam dengan cara membuat lubang 4 atau 5 disekililing polybag, kemudian dimasukkan pupuk ZA dengan perlakuan pupuk tersebut.

Pemupukan (Dasar)

Pupuk dasar diberikan pada awal penanaman dengan memberikan pupuk SP-36 dan KCL sebanyak 20 g/polybag, pemupukan diberikan secara bertahap, tahap pertama diberikan satu hari sebelum tanam dengan dosis setengah dari dosis anjuran yaitu 10 g/polybag. Tahap kedua dengan dosis 10 g/polybag diberikan pada umur 3 minggu

setelah tanam.

Pemeliharaan

Pemeliharaan rutin yang dilakukan meliputi penyiraman dan penyiangan gulma. Penyiraman dilakukan dengan cara menyiram air sekitar perakaran tanaman. Penyiangan gulma dilakukan dengan cara membersihkan gulma pada polybag percobaan. Pengendalian hama dan penyakit dilakukan dengan berbagai cara baik dengan mekanis maupun manual. Pengendalian hama dan penyakit pada tanaman kacang kedelai dilakukan tergantung kondisi dan gejala serangan.

Pemanenan

Pemanenan dilakukan pada saat tanaman telah berumur 90 HST, dengan kriteria tanaman mengering, berwarna kuning, batang mulai mengeras, polong keras dan berubah warna menjadi kecoklatan. Pemanenan dilakukan dengan mencabut tanaman menggunakan tangan.

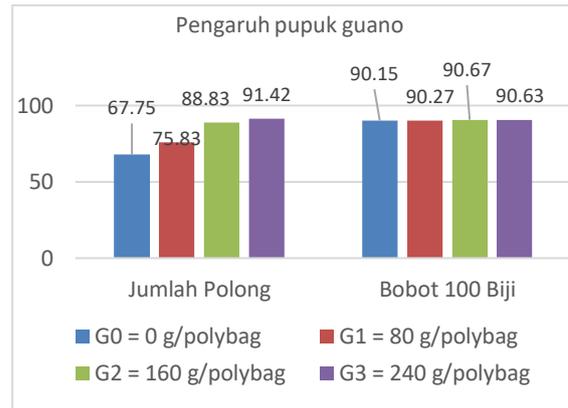
Pengamatan

- a. Jumlah Polong
- b. Bobot 100 biji

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh pemberian pupuk guano terhadap jumlah polong dan bobot 100 biji kacang kedelai

Hasil uji F analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk guano berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah polong dan Bobot 100 biji.

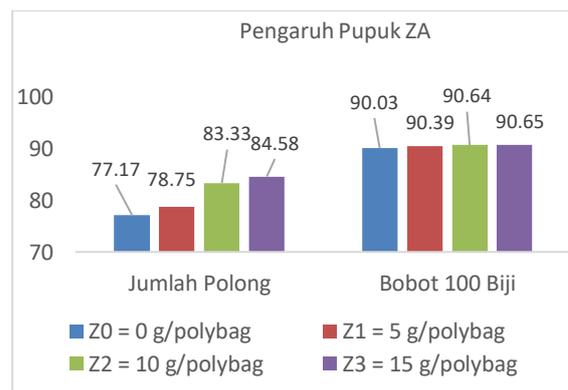


Gambar 1. Grafik jumlah polong dan bobot 100 biji akibat pemberian pupuk guano

Gambar 1. Menunjukkan bahwa pada jumlah polong tertinggi terdapat pada dosis pupuk guano 240 g/polybag (G3), dan pada bobot 100 biji tertinggi terdapat pada dosis pupuk guano 160 g/polybag (G2).

Pengaruh pemberian pupuk ZA terhadap jumlah polong dan bobot 100 biji kacang kedelai

Hasil uji F analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk ZA berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah polong dan berat polong.



Gambar 2. Grafik jumlah polong dan bobot 100 biji akibat pemberian pupuk ZA.

Gambar 2. Menunjukkan bahwa pada jumlah polong tertinggi terdapat pada dosis pupuk ZA 15 g/polybag (Z3) dan pada bobot 100 biji tertinggi terdapat pada dosis pupuk ZA 15 g/polybag (Z3).

Pengaruh pemberian pupuk guano dan pupuk ZA, (Mukhtaruddin et al., 2015) menyatakan bahwa pupuk guano mengandung unsur fosfor dalam bentuk P_2O_5 yang didalam tanaman sebagai penyusun senyawa ATP yang diperlukan dalam proses fotosintesis untuk pembentukan karbohidrat sehingga dapat meningkatkan hasil produksi dari suatu tanaman.

Jumlah polong tanaman sangat dipengaruhi oleh unsur hara yang dihasilkan akar tanaman pada proses pembungaan, sehingga akan memberikan dampak terhadap jumlah polong yang dihasilkan tanaman. (Dewanto et al., 2013) unsur hara P sangat dibutuhkan tanaman untuk merangsang pembentukan akar, mempercepat tumbuhnya tanaman, menstimulir pembungaan dan pembentukan polong atau buah.

Unsur hara yang tersedia akibat pemberian pupuk ZA mampu diserap oleh tanaman dan digunakan untuk proses metabolisme tanaman. Ketersediaan hara yang cukup akan membantu proses fotosintesis untuk menghasilkan fotosintat yang akan digunakan dalam pertumbuhan tanaman. Pada pertumbuhan generatif fotosintat akan dialokasikan pada pembungaan, pembentukan polong dan pengisian biji (Ayunita et al., 2014).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Pemberian pupuk guano berpengaruh sangat nyata pada jumlah polong dan bobot 100 biji. Perlakuan terbaik terdapat pada dosis pupuk guano 240 g/polybag (G_3).

Pemberian pupuk ZA berpengaruh sangat nyata pada jumlah polong dan bobot 100 biji.

Perlakuan terbaik terdapat pada dosis pupuk ZA 15 g/polybag (Z_3).

Tidak terdapat interaksi antara pemberian pupuk guano dan pupuk ZA terhadap jumlah polong dan bobot 100 biji.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang penggunaan pupuk guano dan pupuk ZA yang lebih bervariasi agar menambah referensi baru.

DAFTAR PUSTAKA

- Arief, A., K.L, S. Y., Mubarak, K., Labba, I. P., & Agung, B. (2016). Penggunaan Pupuk ZA Sebagai Pestisida Anorganik Untuk Meningkatkan Hasil dan Kualitas Tanaman Tomat dan Cabai Besar. *JF FIK UINAM*, 4(3), 73–82.
- Ayunita, I., Mansyoer, A., & Sampoerno. (2014). Uji Beberapa Dosis Pupuk Vermikompos Pada Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.). *JOM FAPERTA*, 1(2), 1–11.
- Dewanto, F. G., Londok, J. J. M. R., Tuturoong, R. A. V., & Kaunang, W. B. (2013). Pengaruh Pemupukan Anorganik Dan Organik Terhadap Produksi Tanaman Jagung Sebagai Sumber Pakan. *Zootek*, 32(5), 1–8.
<https://doi.org/10.35792/zot.32.5.2013.98>
- Ispandi, A. 2000. Peningkatan Efisiensi Pupuk P dan Produktifitas Ubi Kayu Melalui pemupukan ZA di Lahan Kering Alfisols. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* Vol 19 No.3

- Kemertian Pertanian RI. (2021). *Statistik Pertanian*.
- Kiswondo, S. (2011). Penggunaan Abu Sekan dan Pupuk ZA Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Obat (*Lycopersicum esculentum* Mill.). *Embryo*, 8(1), 9–17.
- Mukhtaruddin, Sufardi, & Anhar, A. (2015). Penggunaan guano dan pupuk NPK Mutiara untuk memperbaiki kualitas media subsoil dan pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.). *Jurnal Floratek*, 10(2), 19–33.
- Sriyanto, D., Astuti, P., & Sajalu, A. P. (2015). Pengaruh Dosis Pupuk Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Terung Ungu dan Terung Hijau (*Solanum melongena* L.). *Agrifor*, XIV(1), 39–44. <http://ejournal.untagsmd.ac.id/index.php/AG/article/view/1099>
- Syofiani, R., & Oktabriana, G. (2017). Aplikasi Pupuk Guano Dalam Meningkatkan Unsur Hara N, P,K dan Pertumbuhan Tanaman Kedelai Pada Media Tanam Tailing Tambang Emas. *Prosiding Seminar Nasional Fakultas Pertanian UMJ " Pertanian Dan Tanaman Herbal Berkelanjutan Di Indonesia*, 98–103.