

PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN EDAMAME (*Glycin max L. MER*) PADA BERBAGAI TAKARAN PUPUK KANDANG SAPI DAN SUMBER NITROGEN DI LAHAN VULKANIK

GROWTH AND YIELD OF EDAMAME (*Glycin max L. MER*) PLANT UNDER DIFFERENT OF COW MANURE RATE AND NITROGEN SOURCE IN VOLCANIC SOIL

Maria Theresia Darini¹, Sri Widata¹ dan Wahyu Setya Ratri²

¹*Prodi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa*

²*Prodi Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa*

ABSTRACT

The research aims to know of vegetable soybean as a functional food and forage feed in volcanic soil which were planted and fertilized using cow manure and chemical fertilizers. The research was arranged in a factorial Randomized Complete Block Design with 3 replications. The first factor was 3 various rates of cow manure (10, 20 and 30 t. ha⁻¹). The second factor was source and dosages of nitrogen: consists of urea dosages (50, 75 and 100 kg ha⁻¹) and ammonium sulphate (AS) dosages (100, 150 and 200 kg ha⁻¹). Plant responses that had been observed were: growth components, pod yields.. It obtained that there was no interaction between cow manure rates with nitrogen fertilizer sources on all observational variables. The rate 10 – 30 t. ha⁻¹ of cow manure does not affect the growth, pod yields, and forage feed. The application of cow manure 10 t ha⁻¹ rate and nitrogen ammonium sulphate source dosage of 200 kg ha⁻¹ increases plant growth, yield of pods.

Key-words: Ammonium Sulphat, fresh weight of pods, vegetable soubean

INTISARI

Penelitian bertujuan untuk mengembangkan tanaman kedelai sayur di lahan vulkanik dengan pemanfaatan pupuk kandang dan sumber nitrogen. Penelitian dilaksanakan di lahan vulkanik Dusun Kemiri Desa Pakembinangun Kecamatan Pakem Kabupaten Sleman Daerah Istimewa Yogyakarta, bulan Juli – September 2019. Penelitian disusun dalam Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) faktorial dengan 3 ulangan. Faktor pertama takaran pupuk kandang sapi terdiri dari 3 aras yaitu 10, 20 dan 30 t. per ha. Faktor kedua sumber dan dosis nitrogen terdiri dari 2 macam yaitu: urea dosis 50, 75 dan 100 kg ha⁻¹ dan ZA dosis 100, 150 dan 200 kg per ha. Variabel pengamatan meliputi komponen pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai sayur. Analisis statistik dengan sidik ragam dan dilanjutkan dengan uji Duncan pada tingkat signifikan 5%. Hasil penelitian menunjukkan tidak terjadi interaksi antara pemberian pupuk kandang dengan sumber nitrogen terhadap semua variabel pengamatan. Takaran pupuk kandang tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai sayur, sedangkan sumber nitrogen ZA dosis 200 kg per ha meningkatkan pertumbuhan dan hasil polong kedelai sayur.

Kata kunci: bobot segar polong, kedelai sayur, urea, ZA.

¹ Alamat penulis untuk korespondensi: Maria Theresia Darini Prodi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa. E-mail: darini@ustjogja.ac.id

PENDAHULUAN

Salah satu faktor pendukung Program Pemerintah tahun 2019 tentang Ketahanan Pangan, yaitu produksi dan tingkat swasembada pangan. Target kedaulatan pangan kabinet kerja meliputi tanaman padi, jagung dan kedelai masing-masing 82.0, 24.1 dan 2.62 juta ton. Tahun 2014 produksi kedelai Indonesia mencapai 954 ribu t, terdiri dari luar Jawa 332 ribu ton dari luas lahan 236 ribu ha, dan Jawa 622 ribu ton dari luas lahan 379 ribu ha. Produktivitas kedelai tahun 2014 di Jawa 16,42 ku per ha, sedangkan di luar Jawa 14,06 ku per ha, untuk meningkatkan produksi kedelai secara ekstensifikasi diperlukan perluasan lahan subur mencapai 5 juta ha (Akin, 2016)

Produktivitas kedelai di Indonesia sangat rendah bila dibandingkan dengan produktivitas asal tanaman ini mencapai 50 ku per ha, hal ini karena tanaman kedelai merupakan tanaman subtropis. Berdasarkan kebutuhan kedelai tahun 2013, sebesar 2.20 juta ton, produksi dalam negeri hanya mencapai 789,992 juta ton atau hanya 33.9% dari kebutuhan nasional, tahun 2014 produksi dalam negeri 954,997 juta ton (Harnowo, 2014)..

Selain terjadi alih fungsi lahan juga terjadinya persaingan antara *food, feed, and biofuel*. Tersedianya bahan biofuel/bioenergi bahan bakar nabati masih bersinggungan dengan bahan pangan dan pakan seperti kedelai, jagung dan ketela pohon (Sari dan Hadiyanto, 2013).. Salah satu alternatif yang diharapkan dapat meningkatkan produksi tanaman pangan adalah pemanfaatan lahan marginal salah satunya lahan vulkanik. Berdasarkan ketersediaan lahan berupa lahan marginal, perlu dilakukan teknologi inovatif dan tanaman alternatif yang dapat

dimanfaatkan untuk substitusi kedelai yaitu **tanaman edamame atau kedelai jepang**.

Biji edamame mengandung nilai gizi yang cukup tinggi, setiap 100 g biji mengandung 582 kkal, protein 11,4 g, karbohidrat 7,4 g, lemak 6,6 g, vitamin A atau karotin 100 mg, B1 0,27 mg, B2 0,14 mg, B3 1 mg, dan vitamin C 27 mg, serta mineral-mineral fosfor 140 mg, kalsium 70 mg, besi 1,7 mg, dan kalium 140 mg (Zeipina *et al.*, 2017).. Edamame juga kaya isoflavon yang merupakan senyawa organik yang bersifat antioksidan dan berkhasiat mencegah kanker. Hampir secara eksklusif hanya dikandung oleh tumbuhan dari keluarga polongan. Dalam setengah cangkir edamame (75 g) terkandung 100 kalori baik untuk diet sehari-hari (Patil *et al.*, 2017)..

Produksi dan kandungan gizi edamame tersebut, dapat dimanfaatkan sebagai keanekaragaman kedelai, sehingga dapat menurunkan impor dan ketergantungan kepada negara lain. Disamping itu budidaya tanaman edamame mempunyai kelebihan a). lebih tahan terhadap lingkungan, b). Kandungan nutrisi gizi lebih tinggi kedelai, c). Produktivitas yang lebih tinggi dari pada kedelai. Jenis tanaman ini termasuk tanaman legume yang mempunyai perakaran menghasilkan bintil akar yang mampu mengikat nitrogen udara bebas. Tanaman ini tidak tergantung dengan pupuk nitrogen anorganik sehingga dapat memperbaiki tingkat kesuburan tanah (Kamtchoum *et al.*, 2018) Berdasarkan uraian di atas untuk mendukung program pemerintah dalam ketahanan pangan maka perlu dilakukan pengembangan tanaman edamame di lahan vulkanik dengan pemanfaatan pupuk kearifan lokal terpadu bersifat ramah lingkungan dan berkelanjutan.

Produktivitas tanaman kedelai rendah di Indonesia hanya sekitar 1,0 hingga 1,5 t. ha⁻¹, produktivitas ini yang menyebabkan petani kurang berminat melakukan budidaya kedelai, sehingga produktivitas rendah. Untuk memenuhi kebutuhan kedelai sampai saat ini negara Indonesia masih impor sekitar 70 persen dari total kebutuhan. Salah satu upaya untuk mengurangi ketergantungan kedelai impor maka melakukan pengembangan budidaya edamame yang mampu memproduksi lebih tinggi mencapai dua kali dari produksi kedelai. Berdasarkan uraian tersebut maka penting dilakukan pengembangan budidaya edamame pada lahan yang banyak tersedia di daerah Pakem yaitu lahan vulkanik.

METODE PENELITIAN

Pengolahan lahan, pembuatan bedengan tinggi 30 cm lebar 100cm, pemetakan luas petak (1X1) m², jarak tanam (20 x20) cm, sejumlah 45 petak. Pemupukan dasar pupuk kandang sapi dengan takaran 10, 15 dan 20 t. per ha. Penanaman benih Ryoko, 1 benih tiap lubang tanam. Setelah benih berkecambah diberikan pupuk susulan dari sumber nitrogen urea dosis 50, 75, 100 dan pupuk ZA dosis 100, 150 dan 200 kg per ha, diberikan 50 persen dari dosis, sebulan kemudian sisa 50 persen dosis diberikan. Perawatan meliputi penyiraman dua hari sekali, penyulaman dilakukan pada benih yang tidak tumbuh setelah tujuh hari dari penanaman. Pengendalian hama dilakukan secara manual dengan cara memungut dan membunuhnya lalu dikubur. Penyiangan dilakukan setelah 1 bulan atau sesuai dengan kondisi lahan. Pemanenan polong pada umur 65 hari dengan ketentuan biji dalam polong telah menonjol dan mengeras. Pengamatan komponen pertumbuhan terhadap tiga tanaman sampel,

sedang pengamatan hasil polong terhadap sembilan tanaman dalam petak sampel. Analisis statistik dengan menggunakan sidik ragam dan dilanjutkan dengan Duncan's Multiple Range Test pada taraf signifikan lima persen.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tidak terjadi interaksi antara takaran pupuk kandang sapi dengan sumber nitrogen terhadap semua variabel pengamatan. Tabel 1 menunjukkan takaran pupuk kandang sapi tidak berpengaruh terhadap **tinggi tanaman** edamame, demikian pula sumber nitrogen. Hal ini tidak sesuai dengan laporan [6] yang menyatakan bahwa pemberian pupuk kandang ayam dapat meningkatkan panjang tanaman buncis.

Jumlah daun tanaman edamame tidak dipengaruhi takaran pupuk kandang sapi, sedangkan sumber nitrogen urea dosis 75 kg dan ZA dosis 150 kg per ha menghasilkan daun lebih banyak dari pada sumber lain. Hal ini tidak didukung oleh laporan Donatus (2017) yang menyatakan bahwa pemberian kombinasi pupuk kandang ayam dengan urea dapat meningkatkan jumlah daun tanaman kacang tanah. Takaran pupuk kandang sapi tidak berpengaruh terhadap **bobot daun**, sedangkan sumber nitrogen ZA dosis 150 kg menghasilkan bobot tanaman lebih tinggi dan urea 50 kg menghasilkan bobot tanaman lebih rendah. Hal ini tidak sesuai dengan pendapat Sutrisno dan Yurnawan. (2017) yang melaporkan bahwa kombinasi pupuk organik dan anorganik dapat meningkatkan bobot segar kacang hijau. **Umur berbunga** tanaman edamame tidak dipengaruhi oleh takaran pupuk kandang sapi, demikian juga sumber nitrogen baik urea maupun ZA.

Tabel 1. Takaran pupuk kandang sapi dan sumber nitrogen terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, bobot daun, umur berbunga dan umur berbuah

Perlakuan Pupuk	Variabel pengamatan				
	Tinggi tnm (cm)	Jumlah anak daun /tnm	Bbt daun /tnm (g)	Umur bunga (hr)	Umur bbuah(hr)
P.Kandang 10 t. (P ₁)	51,28 a	8,96 a	14,13 a	36,61 a	41,61 a
P.Kandang 15 t. (P ₂)	50,96 a	8,65 a	12,67 a	36,78 a	41,44 a
P.Kandang 20 t. (P ₃)	49,39 a	8,26 a	12,28 a	36,94 a	41,94 a
Urea 50 (N ₁)	49,22 a	8,41 b	10,78 c	38,67 a	43,67 a
Urea 75 (N ₂)	51,59 a	9,29 a	13,11 bc	36,89 ab	41,89 a
Urea 100 (N ₃)	50,74 a	8,29 b	11,78 bc	38,50 a	42,33 a
ZA 100 (N ₄)	49,37 a	7,63 b	13,15 ab	36,22 ab	41,22 a
ZA 150 (N ₅)	52,78 a	9,37 a	15,18 a	35,78 ab	40,78 a
ZA 200 (N ₆)	49,59 a	8,74 b	14,15 ab	35,11 b	40,11 b
Tidak interaksi	(P ≥ 0,05)	(P ≥ 0,05)	(P ≥ 0,05)	(P ≥ 0,05)	(P ≥ 0,05)

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada Duncan's Multiple Range Test taraf signifikan 5%.

Tabel 2. Takaran pupuk kandang sapi dan sumber nitrogen terhadap jumlah polong, bobot polong, bobot segar tanaman, bobot kering tanaman dan bobot polong per ha

Perlakuan Pupuk	Variabel pengamatan				
	Jumlah polong/tnm (buah)	Bobot polong/tnm (g)	Bobot segar tnm (ton)	Bobot kering tnm (ton)	Bobot polong/ha (ton)
P.Kandang 10 t. (P ₁)	16,85 a	31,09 a	2,85 b	0,93 a	2,57 b
P.Kandang 15 t. (P ₂)	16,57 a	29,09 a	2,91 b	0,95 a	2,79 b
P.Kandang 20 t. (P ₃)	16,01 a	27,78 a	2,83 b	0,93 a	2,35 b
Urea 50 (N ₁)	14,07 b	25,14 b	2,79 b	0,84 b	2,73 b
Urea 75 (N ₂)	15,67 a	27,09 a	2,77 b	0,86 a	2,48 b
Urea 100 (N ₃)	16,08 a	27,63 a	2,88 b	0,89 a	2,67 b
ZA 100 (N ₄)	16,18 a	28,26 a	2,75 b	0,87 a	2,44 b
ZA 150 (N ₅)	18,44 a	32,48 a	2,81 b	0,91 a	2,84 b
ZA 200 (N ₆)	18,48 a	33,11 a	3,56 a	0,99 a	3,13 a
Tidak interaksi	(P ≥ 0,05)	(P ≥ 0,05)	(P ≥ 0,05)	(P ≥ 0,05)	(P ≥ 0,05)

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada Duncan's Multiple Range Test taraf signifikan 5%.

Berdasarkan laporan Junaedi dan Wulandari (2017) bahwa kombinasi pupuk organik dengan NPK 50 persen mempercepat awal pembentukan bunga

melon. **Umur terbentuk buah** polong edamame tidak dipengaruhi oleh takaran pupuk kandang sapi, sedangkan sumber nitrogen mampu mempercepat pembentukan

buah polong pada pemberian ZA dosis 200 kg, sumber dan dosis nitrogen lain berpengaruh lebih lambat terbentuknya buah polong edamame.

Tabel 2 menunjukkan takaran pupuk kandang sapi tidak berpengaruh terhadap **jumlah polong** dan **bobot polong** per tanaman, sedangkan sumber nitrogen berpengaruh, jumlah polong per tanaman rendah diperoleh pada urea dosis 50 kg, sumber nitrogen lain lebih tinggi dan tidak berbeda. Tidak sesuai dengan laporan Devi *et al* (2013) bahwa pemberian kombinasi pupuk meningkatkan bobot polong kedelai bahwa takaran pupuk kandang ayam meningkatkan jumlah polong tanaman buncis, demikian juga laporan Kamtchom *et al*. (2017). Takaran pupuk kandang sapi tidak berpengaruh terhadap terhadap **bobot segar dan kering tanaman**, sedangkan sumber nitrogen berpengaruh. Bobot segar dan kering terendah diperoleh pada pemberian urea dosis 50 kg per ha, sedangkan sumber dan dosis nitrogen yang lain menghasilkan bobot segar dan kering tanaman berbeda dan lebih tinggi, hal ini tidak sesuai dengan laporan Sutrisno and Yusnawan (2017) yang menyatakan bahwa pupuk organik, anorganik dan kombinasinya dapat meningkatkan bobot segar tanaman kacang hijau, sedangkan Morya *et al* (2018) melaporkan bahwa kombinasi vermicompos dengan pupuk NPK dapat meningkatkan bobot kering tanaman. Takaran pupuk kandang sapi tidak berpengaruh terhadap **bobot polong** per ha, sedangkan sumber nitrogen berpengaruh, bobot polong per ha rendah diperoleh pada urea dosis 50 kg, sumber nitrogen lain bobot polong per ha lebih tinggi dan tidak berbeda. Hal ini tidak sesuai laporan Prasanthi *et al*. (2017) bahwa pemberian pupuk organik meningkatkan bobot kedelai mencapai 1,6 t. ha⁻¹, demikian juga pendapat Donatus (2017) yang

menyatakan bahwa kombinasi pupuk kandang ayam dengan urea meningkatkan hasil tanaman kacang tanah.

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis statistik dapat disimpulkan bahwa pemberian takaran pupuk kandang sapi dengan sumber nitrogen tidak terjadi interaksi terhadap semua komponen pertumbuhan dan hasil tanaman edamame. Pupuk kandang sapi takaran 10 hingga 30 t per ha tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil polong edamame. Sumber nitrogen urea dosis 50 kg per ha tidak meningkatkan pertumbuhan dan hasil, sedangkan sumber dan dosis nitrogen lain meningkatkan pertumbuhan dan hasil edamame. Direkomendasikan kombinasi takaran pupuk kandang sapi 10 ton dengan pupuk ZA dosis 200 kg per ha dapat meningkatkan pertumbuhan dan bobot segar polong edamame.

PENGHARGAAN

Ucapan terima kasih atas bantuan dana penelitian kepada Lembaga Penelitian Pengembangan dan Pengabdian kepada Masyarakat UST melalui Hibah Terapan No. 30/UST/LP3M/PUSLIT/PTU/K/VII/2019 sehingga penelitian ini dapat terlaksana.

DAFTAR PUSTAKA

Akin, H. M. 2016. Arah dan Dukungan Perguruan Tinggi Dalam Memantapkan Ketahanan Pangan Menghadapi Era Masyarakat Ekonomi Asean. Makalah dalam Ekspose dan Seminar Nasional Agroinovasi 2016, Lampung 19-20 Oktober 2016.

- Devi, KN., T.B. Singh, H.S. Athokpam, N. Singh, D. Shamurailatpam. 2013. Influence of inorganic, biology and organic manures on nodulation and yield of soybean (*Glycin max* L. Mer.) and soil properties. *Aust. J. of Crop Sci.* 7(9): 1407 – 1415.
- Donatus, E.O.A. 2017. Effect of poultry manure and urea on soil chemical properties nodulation and yield of groundnut (*Arachis hypogaea* L.) in Alkana. *Asian J. of Advances in Agric. Res.* 3(3): 1 – 8.
- Harnowo, D. 2014. Produksi Kedelai Nasional Masih Rendah. Prosiding Seminar Nasional Agribisnis Kedelai. Antara Swasembada dan Kesejahteraan Petani di Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada Yogyakarta, 7 Mei 2014.
- Junaedi and Y. A. Wulandari. 2017. Effect of the combination of organic and anorganic fertilizers on the growth and production of melon (*Cucumis melon* L.). *Intern. Conf. on Sci. and Technol. Advances in Intelligent Systems Res. (AISR)*, 149: 85 – 88.
- Kamtchoum, S.M., P.P.K Nuemsi, L.B. Tonfaek, D.G.M. Edinguele, W.N. Kouahou, E. Youmbi and C.N. Temegne. 2018. Production of bean (*Phaseolus vulgaris* L.) under organo mineral fertilization in humid forest agro- ecological zone with biomodal rainfall Patternan Cameron. *Ann. Res. & Review in Biology*, 29 (4): 1 – 11.
- Morya, J., R.K. Tripathi, N. Kumawat, M. Singh. R.K. Yadav, I.S. Tomarand, Y.K. Sahu. 2018. Influence of organic and inorganic fertilization growth yield and nutrient up take soybean (*Glycin max* L. Merr.) under Jhabua Hills. *Intern. J. Curr. Microbiol. App. Sci.* 7 (2): 725 - 730.
- Patil, V., S. Meti, C. P. Mansur, E. Rajashekhara, I. Prabhaker, H. P. Hadimani and Kaviraja. 2017. Nutritional studies on vegetable soybean [*Glycine max* (L.) Merrill], in Northern Dryzone of Karnataka, India. *Int. J. Curr. Microbiol. App. Sci.* 6(12): 5364-5374.
- Prasanti G., N. G. Kumar, S. Raghu, N. Srinivasa and H. Gurumurthy. 2017. Study of the effect of different level of organic and inorganic fertilizers on microbial enzyme and soil mesofauna in soybean rcosystem. *Legum Research*, 3850: 1-5.
- Sari D. A. dan Hadiyanto. 2013. Proses produksi bioenergi berbasis bioteknologi. *Jurnal Aplikasi Tehnologi Pangan* 2 (3): 107 – 113.
- Sutrisno dan E. Yusnawan. 2018. Effect of manure and inorganic fertilizer on vegetative generative characteristic nutrient and secondary metabolit content of mungbean. *Biosaintifik*, 10 (1): 56 – 65.
- Zeipina, S., I. Alpina and L. Lepse. 2017. Insight in edamame yield and quality parameters: A review. *Agricultural Sciences (Crop Sciences, Animal Sciences)* 2: 40 - 45.