

RESPON PERTUMBUHAN, HASIL EDAMAME (*Glycine (L) Max*) DAN GULMA DENGAN BERBAGAI DOSIS NPK DAN PGPR

Djoko Heru Pamungkas¹, Darini², Deny Karyadi³

¹ Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa Yogyakarta
djoko_herupamungkas@yahoo.co.id

² Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa Yogyakarta

³ Agroteknologi, Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa Yogyakarta

ABSTRAK

Penelitian berjudul Respon Pertumbuhan, Hasil Edamame (*Glycine (L) Max*) dan Gulma Dengan Berbagai Dosis NPK Dan PGPR telah dilaksanakan pada bulan Februari-Mei 2020 di lahan tegalan Dusun Kemiri, Desa Turi, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewah Yogyakarta. Penelitian ini disusun dalam Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) faktorial $4 \times 2 + 1$ kontrol dengan 3 ulangan. Tiap kombinasi perlakuan berupa petak bedengan 4 m^2 dengan 25 tanaman jarak tanam $25 \times 25 \text{ cm}^2$. Faktor pertama dosis NPK (M) yang terdiri atas 4 aras, yaitu 50 (M1), 100 (M2), 150 (M3), dan 200 kg/ha (M4). Faktor kedua dosis PGPR (P) yang terdiri atas 2 aras, yaitu 5% (P1) dan 10% (P2) kontrol (pemberian 50 kg/ha Urea, 50 kg/ha TSP, 50kg/ha KCl, dan PGPR 0%). Variabel pengamatan yang diamati terdiri atas: Pertumbuhan (tinggi tanaman, bobot segar, bobot segar tanaman, bobot kering tanaman); hasil (umur muncul bunga, umur jadi buah, jumlah polong, bobot polong tanaman, bobot 100 polong, bobot polong per hektar); Gulma (jumlah gulma, bobot bobot segar gulma dan indeks kompetisi gulma). Data pengamatan dianalisis menggunakan sidik ragam (*Analysis of Variance*) pada taraf 5% untuk mengetahui pengaruh perlakuan dan selanjutnya untuk mengetahui tingkat perbedaan pengaruh diuji dengan *Duncans Multiple Range Test* (DMRT) taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan pada perlakuan dosis NPK dan dosis PGPR tidak terjadi interaksi terhadap semua variabel pengamatan pertumbuhan, hasil maupun gulma. Antar dosis NPK berpengaruh sama terhadap semua variabel pertumbuhan, hasil tanaman, Gulma. Antar dosis PGPR berpengaruh berbeda terhadap pertumbuhan, hasil dan Gulma yakni dosis 10% lebih tinggi dibandingkan 5%. Pemupukan NPK dan dosis PGPR memberikan pertumbuhan, hasil tanaman *Edamame* dan gulma lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol.

Kata Kunci: *Edamame*, Pupuk NPK, PGPR, Gulma

ABSTRACT

The research entitled Growth Response, Yield of Edamame (Glycine (L) Max) and Weeds with Various Doses of NPK and PGPR was carried out in February-May 2020 on the dry land of Kemiri Hamlet, Turi Village, Sleman Regency, Special Region of Yogyakarta. This study was arranged in a completely randomized block design (RAKL) $4 \times 2 + 1$ control with 3 replications. Each treatment combination was a 4 m^2 bed plot with 25 plants with a spacing of $25 \times 25 \text{ cm}^2$. The first factor is the dose of NPK (M), which consists of 4 levels, namely 50 (M1), 100 (M2), 150 (M3), and 200 kg/ha (M4). The second factor was the dose of PGPR (P), which consisted of 2 levels, namely 5% (P1) and 10% (P2) of control (given 50 kg/ha Urea, 50 kg/ha TSP, 50 kg/ha KCl, and 0% PGPR). The observed variables consisted of: Growth (plant height, fresh weight, plant fresh weight, plant dry weight); yield (age at flower appearance, age at fruit set, number of pods, plant pod weight, 100 pod weight, pod weight per hectare); Weeds (number of weeds, weed fresh weight and weed competition index). Observational data were analyzed using analysis of variance (Analysis of Variance) at 5% level to determine the effect of treatment and then to determine the level of difference in effect was tested with Duncan's Multiple Range Test (DMRT) at 5% level. The results showed that at the NPK and PGPR doses there was no interaction with all variables observed for growth, yield and weeds. Between doses of NPK have the same effect on all growth variables, crop yields, weeds. Between doses of PGPR have different effects on growth, yield and weeds,

namely a dose of 10% is higher than 5%. NPK fertilization and PGPR doses gave growth, yields of Edamame plants and weeds were higher compared to the control.

Keywords: Edamame, NPK Fertilizer, PGPR, Weeds

PENDAHULUAN

Sejalan dengan semakin berkembangnya perdagangan antar negara yang terjadi pada awal abad ke-19, menyebabkan tanaman *edamame*. *Edamame (Glycine max (L.) Merr.)* yang merupakan tanaman asli daratan Cina dan telah dibudidayakan sejak 2500 SM tersebar ke berbagai negara tujuan perdagangan tersebut, yaitu Jepang, Korea, Indonesia, India, Australia, dan Amerika. *Edamame* merupakan tanaman potensial yang dikembangkan karena memiliki rata-rata produksi 3,5ton ha⁻¹ lebih tinggi daripada produksi tanaman kedelai biasa yang memiliki rata-rata produksi 1,7-3,2ton ha⁻¹. Daerah potensial Indonesia untuk pengembangan *Edamame* di ketinggian tempat 500-700 m dpl. *Edamame* memiliki peluang pasar ekspor yang luas. Permintaan ekspor dari negara Jepang sebesar 100.000 ton per tahun dan Amerika sebesar 7.000 ton per tahun. Sementara itu, Indonesia baru dapat memenuhi 3% dari kebutuhan pasar Jepang, sedangkan 97% lainnya dipenuhi oleh Cina dan Taiwan Nurman (2013). Setiap 100 g *edamame* mengandung 100 mg vitamin A atau karotin, 0,27 mg vitamin B1, 0,14 mg vitamin B2, 1 mg vitamin B3, dan 27% vitamin C (Nguyen, 1998).

Edamame atau yang sering disebut ‘kedelai sayur’ (*vegetable soybean*) mengandung lebih sedikit pati penghasil gas (Born, 2006). Kedelai mengandung asam-asam tak jenuh yang dapat mencegah timbulnya arteri *sclerosis* yaitu terjadinya pengerasan pembuluh nadi (Taufiq dan Novo, 2004). *Edamame (Glycine max (L.) Merr.)* memiliki rasa yang lebih manis, aroma kacang-kacangan yang lebih kuat, tekstur yang lebih lembut, dan biji yang berukuran lebih besar daripada kedelai kuning, serta nutrisi yang terkandung dalam *edamame* lebih mudah dicerna oleh tubuh. Selain dikonsumsi dalam bentuk segar (kedelai rebus), *edamame* juga memiliki kualitas produk olahan yang lebih baik dari kedelai biasa, seperti tahu berasal dari *edamame* 15% rendemannya lebih tinggi dengan kualitas warna dan rasa lebih baik dari kedelai biasa, kualitas tempe dari *edamame* rasanya lebih enak, dan susu dari *edamame* memiliki rasa dan bau lebih baik dari kedelai biasa, yaitu tidak ada bau langu (Bahasa Jawa).

Upaya untuk mencapai produksi yang tinggi dapat melalui berbagai asupan sarana produksi, salah satunya adalah pemupukan. Menurut Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Kementerian Pertanian, pemupukan yang dilakukan oleh petani pada umumnya masih

menggunakan pupuk anorganik dimana pada pemupukan pertama menggunakan pupuk NPK, SP 36, KCl dengan masing masing dosis 500 kg per ha; 100 kg per ha; 60 kg per ha. Pemupukan selanjutnya menggunakan pupuk Urea dan ZA dengan masing-masing dosis 180 kg per ha dan 400 kg per ha. Pemupukan menggunakan pupuk anorganik dapat memperlihatkan hasil yang lebih cepat dan lebih baik jika dibandingkan dengan pupuk organik, tetapi apabila mempertimbangkan dampak terhadap kondisi lingkungan, pemupukan anorganik dapat berpengaruh buruk terhadap lingkungan terutama kondisi tanah yaitu kesuburan fisik, kimia dan biologi tanah.

Pupuk anorganik NPK merupakan pupuk majemuk yang terdiri unsur hara makro yaitu N, P, K mempunyai peranan dalam memacu dan meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman apabila aplikasinya tepat dan tidak berlebihan, karena dengan dosis yang tepat maka akan memberikan hasil yang optimal pada tanaman serta tanaman akan tumbuh subur apabila unsur hara yang dibutuhkan tanaman tersedia dalam proporsi yang seimbang terutama unsur hara makro seperti N, P, dan K (Gumelar, et al., 2019).

Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) merupakan mikrobial tanah yang terdapat pada akar tanaman yang dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman dan perlindungan terhadap patogen tertentu (Kumalasari et al., 2015). PGPR mampu menghasilkan hormon tumbuhan seperti auxin, giberellin dan sitokinin, sebagai pelarut fosfat dan fiksasi nitrogen. Rhizobakteria merupakan alternatif teknologi yang murah, ramah lingkungan serta lebih menerapkan pertanian yang bersifat organik yang mengarah pada pertanian berkelanjutan demi menjaga kesuburan tanah serta mikroorganisme yang berada di dalam tanah (Sari, 2018).

Kedelai dapat dimanfaatkan dalam bentuk biji kering dan biji segar/direbus. Varietas kedelai dalam bentuk segar yang banyak digunakan adalah *edamame (vegetable soybean)*. *Edamame* biasa dikonsumsi dalam bentuk polongan. *Edamame* banyak dikonsumsi oleh masyarakat golongan menengah ke atas, yang mulai menyadari pentingnya makanan sehat yang aman dikonsumsi dan ramah lingkungan. Untuk menghasilkan produk demikian, penerapan pertanian organik merupakan alternatif, karena dalam budidaya secara organik tidak menggunakan pupuk dan pestisida buatan. Peralihan dari pertanian konvensional ke pertanian organik perlu dilakukan secara bertahap, dengan mengurangi penggunaan pupuk buatan. Oleh karena itu, perlu diketahui dosis pupuk organik dan pupuk buatan yang optimal untuk menghasilkan pertumbuhan dan produksi kedelai *edamame* terbaik (Khaerunnisa, 2015).

Tanah vulkanik yaitu tanah dengan penambahan abu vulkanik cukup periodik dalam waktu puluhan tahun lamanya di daerah kabupaten Sleman, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta dengan tinggi tempat 600 m dpl berpotensi untuk tanaman sayuran semusim karena peningkatan abu vulkanis yang relatif cukup lama telah meningkatkan kandungan hara dan tidak menurunkan maupun meningkatkan keasaman tanah (Herdian, et al., 2018). Kehadiran gulma, suatu tumbuhan yang satu famili dengan tanaman budidaya dan tumbuh berkembang di sekitar tanaman budidaya merupakan salah satu faktor penyebab penurunan produksi kedelai (Sudaryanto dan Swastika, 2007).

Keberadaan gulma dapat menyebabkan kompetisi yang tinggi (ruang, air, udara, dan unsur hara) antara tanaman yang dibudidayakan dengan gulma. Gulma tidak dikehendaki karena bersaing dengan tanaman yang dibudidayakan dan dibutuhkan biaya pengendalian yang cukup besar yaitu sekitar 25-30% dari biaya produksi (Soerjani et al., 1996). Penurunan hasil akibat gulma pada tanaman kedelai dapat mencapai 18%-76% (Manurung dan Syam'un, 2003). Menurut Hendrival et al. (2014), periode keberadaan gulma dan bersih gulma di lahan berpengaruh terhadap komponen pertumbuhan tanaman, dan komponen hasil kedelai. Komponen pertumbuhan tanaman dan hasil kedelai mengalami penurunan seiring semakin lama periode keberadaan gulma dan mengalami peningkatan seiring semakin lama periode bersih gulma.

. Periode hidup tanaman yang sangat peka terhadap kompetisi dengan gulma ini disebut periode kritis tanaman (Moenandir, 1993). Periode kritis yang menyebabkan terjadi persaingan dengan gulma adalah periode pertumbuhan tanaman yang sangat rentan terhadap gangguan gulma. Waktu yang tepat untuk mengendalikan gulma adalah waktu periode kritis, periode kritis yaitu dimana tanaman mulai peka terhadap faktor lingkungan atau pengertian lain periode kritis yaitu masa dimana tanaman dan gulma saling memperebutkan unsur hara atau faktor hidup. Periode ini biasanya terjadi pada umur 1/4, 1/3 sampai 1/2 umur tanaman (Zakaria dan Burhan, 1999). Pada tanaman kedelai, gulma mulai banyak tumbuh kira-kira dua minggu setelah tanam, sehingga pada saat tanaman berumur 2-3 minggu perlu dilakukan penyiangan. Penyiangan kedua dilakukan 6 minggu setelah tanam atau setelah selesai masa berbunga (Adisarwanto dan Wudianto, 1999). Dengan diketahui periode kritis tanaman, pengendalian gulma menjadi efisien sebab hanya terbatas pada awal periode kritis, tidak harus pada seluruh siklus hidup tanaman. Pada awal pertumbuhan tanaman sudah terjadi kompetisi antara tanaman dengan gulma.

Pengendalian gulma pada periode ini paling efisien dan efektif karena memberikan kesempatan bagi tanaman budidaya untuk tumbuh dan menguasai ruang tumbuh. Menurut Zimdahl (2004) periode kritis tanaman terjadi pada 25% sampai 33% pertama dari siklus hidup tanaman, sedangkan Mercado (1979) menyatakan bahwa periode kritis pertanaman berkisar antara 33% sampai 50% dari umur tanaman. Penentuan periode kritis dilakukan untuk mengurangi penurunan hasil akibat gulma serta mengetahui saat yang tepat untuk melakukan pengendalian. Jarak tanam disertai penyiangan gulma yang tepat yaitu waktu kritis serta dengan pemupukan ulangan dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil *edamame* (Pamungkas, et al., 2019).

METODE

Penelitian yang merupakan percobaan lapangan telah dilaksanakan bulan Februari – Mei 2020 di lahan tegalan Dusun Kemiri, Turi, Kab. Sleman, Provinsi DIY. Percobaan disusun dalam Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) faktorial $4 \times 2 + 1$ kontrol dengan 3 ulangan. Tiap kombinasi perlakuan berupa petak bedengan 4 m^2 dengan 25 tanaman jarak tanam $25 \times 25 \text{ cm}^2$. Faktor pertama dosis NPK (M) yang terdiri atas 4 aras, yaitu 50 (M1), 100 (M2), 150 (M3), dan 200 kg/ha (M4). Faktor kedua dosis PGPR (P) yang terdiri atas 2 aras, yaitu 5% (P1) dan 10% (P2). Sehingga diperoleh 8 kombinasi perlakuan + kontrol, yaitu M1P1, M1P2, M2P1, M2P2, M3P2, M3P3, M4P1, M4P2, dan kontrol (pemberian 50 kg/ha Urea, 50 kg/ha TSP, 50kg/ha KCl, dan PGPR 0%).

Setiap kombinasi perlakuan merupakan petak percobaan ukuran $2 \times 2 \text{ m}$, dengan 25 tanaman. Pupuk NPK Mutiara sesuai dosis perlakuan (M) diberikan masing-masing $1/2$ dosis bersamaan waktu penyiangan gulma, pada 1 dan 4 mst. Pada penelitian ini terdiri dari 3 blok. Tiap blok percobaan terdiri dari 9 kombinasi percobaan diulang 3 sebagai blok, sehingga diperoleh jumlah seluruhnya 27 petak percobaan. Variabel pengamatan yang diamati terdiri atas: komponen pertumbuhan, antara lain tinggi tanaman (cm), bobot segar tanaman (g), bobot kering tanaman (g), bobot segar tanaman per hektar, umur muncul bunga, umur jadi buah, jumlah polong, bobot polong tanaman, bobot polong per hektar, bobot 100 biji (g), bobot segar gulma dan jenis-jenis gulma, indeks kompetisi gulma. Dari hasil pengamatan dianalisis menggunakan sidik ragam (*Analysis of Variance*) pada taraf 5% untuk mengetahui pengaruh perlakuan. Selanjutnya dengan *Duncans Multiple Range Test* (DMRT) taraf 5% untuk mengetahui tingkat perbedaan antar level perlakuan.

Bahan yang digunakan dalam penelitian yaitu benih tanaman *edamame*, pupuk Mutiara (N:P:K= 16:16:16) dan PGPR (EM4) dari toko sarana produksi pertanian kelompok tani daerah Turi, Kapanewon Sleman. Alat yang digunakan adalah cangkul, cetok, oven, timbangan elektrik dan penggaris. Variabel pertumbuhan yang diamati terdiri atas: tinggi tanaman (cm), bobot segar tanaman (g), bobot kering tanaman (g), variabel hasil terdiri atas: umur muncul bunga (hst), umur jadi buah (hst), jumlah polong (buah), bobot polong per tanaman (g), bobot 100 biji (g), bobot polong per hektar (t); serta variabel gulma, yaitu: jumlah gulma, berat segar gulma per petak (g), serta indeks kompetisi gulma.

Penanaman benih dilakukan dengan menanam 2 bibit setiap lubang tanam. Pemupukan dilakukan kali yaitu pada umur 14, dan 50 HST. Pupuk yang digunakan dalam penelitian ini pupuk majemuk yaitu NPK Mutiara (15:15:15), dengan dosis 50 - 200 kg/ha. Pemupukan dilakukan dengan cara ditugal 5 cm di sekitar tanaman sebanyak $\frac{1}{2}$ dosis saat umur tanam 14 hst dan $\frac{1}{2}$ dosis pada saat tanaman umur 30 hst bersamaan dengan penyiangan lahan. Cara dan saat pemberian sama untuk masing-masing dosis untuk jenis pupuk majemuk Mutiara (Pamungkas, et al., 2019). PGPR diberikan pada umur 14 dan 30 hst sebanyak $\frac{1}{2}$ dosis sesuai perlakuan dengan cara menyiramkan ke tanah di sekitar tanaman *Edamame*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan tidak terjadi interaksi pengaruh dosis NPK dan dosis PGPR terhadap semua variabel pengamatan pertumbuhan *Edamame*, (yaitu: bobot segar tanaman, bobot kering tanaman), komponen hasil *Edamame* (umur muncul bunga, umur jadi buah dan jumlah polong, bobot 100 polong, bobot polong tanaman, bobot polong per hektar), serta komponen Gulma (yaitu: jenis gulma per petak sampel, bobot segar gulma per petak, dan indeks kompetisi gulma). Antar dosis NPK terhadap pertumbuhan, hasil *Edamame* maupun gulma tidak ada beda nyata. Antar dosis PGPR terhadap pertumbuhan, hasil *Edamame* maupun gulma tidak ada beda nyata. Perlakuan dosis NPK dan PGPR pengaruhnya memberikan pertumbuhan, hasil *Edamame* maupun gulma lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol (pemberian 50 kg/ha Urea, 50 kg/ha TSP, 50kg/ha KCl, dan PGPR 0%).

Tabel 1. Rerata tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), bobot segar tanaman (g), bobot kering tanaman (g), yang diberi perlakuan dosis NPK dan dosis PGPR

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah daun (lembar)	Luas daun (cm ²)	Bobot segar tanaman (g)	Bobot kering tanaman (g)
Dosis NPK (kg/ha)					
50	44,00 a	19,25 a	5,62 a	12,93 a	2,25 a
100	40,00 a	16,00 a	3,83 a	14,84 a	2,90 a
150	38,25 a	12,00 a	3,75 a	10,87 a	2,15 a
200	33,00 a	12,50 a	3,75 a	11,09 a	2,34 a
Dosis PGPR (%)					
5	39,37 p	14,00 q	5,00 q	11,30 q	2,00 q
10	34,50 q	14,00 p	3,75 p	13,87 p	2,82 p
Rerata	38,81 x	14,94 x	4,37 a	12,43 x	2,41 x
	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
Kontrol	38,25 y	14,00 y	6,25 y	8,62 y	1,25 y

Keterangan: Rerata dalam kolom yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata pada DMRT taraf 5%, (-) tidak ada interaksi

Tabel 2. Rerata umur berbunga (hst), umur jadi buah (hst), jumlah polong (buah), bobot polong per tanaman (g), bobot polong per hektar (t), dan bobot 100 biji (g) pada tanaman *Edamame* yang diberi perlakuan dosis NPK dan dosis PGPR

Perlakuan	Umur berbunga (hst)	Umur jadi buah (hst)	Jumlah polong per tanaman (buah)	Bobot polong per tanaman (g)	Hasil per ha (t)
Dosis NPK (kg/ha)					
50	30,25 a	38,75 a	5,28 a	9,75 a	2,18 a
100	29,25 a	39,75 a	6,93 a	11,25 a	2,81 a
150	30,25 a	38,50 a	6,62 a	11,81 a	2,95 a
200	30,00 a	37,25 a	5,71 a	10,59 a	2,64 a
Dosis RGPR (%)					
5	30,12 q	37,59 q	5,93 q	9,16 q	2,62 q
10	29,75 p	36,63 p	6,34 p	11,04 p	2,76 p
Rerata	31,10 x (-)	37,18 x	6,43 x	10,56 x	2,64 x
	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
Kontrol	32,94 y	37,13 y	6,14 y	8,10 y	2,42 y

Keterangan: Rerata dalam kolom yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata pada DMRT taraf 5%, (-) tidak ada interaksi

Tabel 3. Rerata jumlah gulma, bobot segar gulma (g), dan Indeks kompetisi gulma per petak *Edamame* yang diberi perlakuan dosis NPK dan dosis PGPR

Perlakuan	Jumlah Gulma	bobot segar gulma (g)	Indek kompetisi gulma
Dosis NPK (kg/ha)			
50	159,50 a	382,0 a	12,93 a
100	166,25 a	390,8 a	14,84 a
150	237,25 a	400,8 a	10,87 a
200	234,50 a	407,5 a	11,09 a
Dosis RGPR (%)			

5	187,88 q	351,1 q	11,30 q
10	210,88 p	399,4 p	13,87 p
Rerata	199,38 x	375,3 x	12,43 x
	(-)	(-)	(-)
Kontrol	216,00 y	409,0 y	8,62 y

Keterangan: Rerata dalam kolom yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata pada DMRT taraf 5%, (-) tidak ada interaksi

Pengaruh pemberian dosis pupuk NPK terhadap pertumbuhan, hasil *Edamame* dan Gulma

Pemberian dosis pupuk NPK 50 - 200 kg/ha masing-masing memberikan pertumbuhan dan hasil tanaman edamame tidak berbeda, namun lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol I (tabel 1 dan 2). Hal ini diduga karena kandungan di dalam pupuk majemuk NPK ini terdapat unsur makro seperti nitrogen (N), fosfat (P) dan kalium (K) yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah seimbang dan cukup sehingga dapat berperan dalam memelihara keseimbangan hara dalam tanah. Kondisi pupuk NPK majemuk Mutiara dalam bentuk butiran yang terurai membutuhkan cukup waktu (*slow release*) sehingga berpengaruh untuk jangka waktu yang lama dan merupakan sumber makanan bagi tanaman *Edamame* yang termasuk famili Leguminosae maupun mikro organisme baik langsung maupun tidak langsung dalam mendapatkan Nitrogen tanaman legum. Menurut Imam Firmansyah (2017) Fungsi N, P, dan K berkaitan erat dalam mendukung proses fotosintesis dan produksi fotosintat yang dihasilkan, serta meningkatkan pertumbuhan tanaman melalui mekanisme perubahan unsur hara NPK menjadi senyawa organik atau energi disebut metabolisme, unsur hara tidak dapat digantikan dengan unsur hara lain sehingga dengan unsur hara tanaman dapat memenuhi siklus hidup.

Pemberian dosis 50 - 200 kg/ha pupuk NPK Mutiara mempengaruhi gulma yaitu: jumlah, bobot segar per petak dan indek kompetisi dibandingkan dengan kontrol (pemberian 50 kg/ha Urea, 50 kg/ha TSP, 50kg/ha KCl, dan PGPR 0%) (tabel 3). Hasil penelitian pada pengamatan umur muncul bunga, jadi buah, jumlah polong, berat polong tanaman dan berat polong tanaman per hektar (tabel 2). Hal ini dapat terjadi disebabkan oleh beberapa faktor yaitu gulma yang memiliki kemampuan adaptasi dengan tempat atau lahan yang digunakan sehingga ketersediaan unsur hara yang meningkat lebih dimanfaatkan. Namun dengan jarak tanam *Edamame* 25x25 cm dapat dikurangi kompetisi tersebut dengan tepat sehingga tanaman *Edamame* memberikan hasil yang cukup tinggi (2,18 - 2,95 t/ha) mendekati potensi hasil 3 t/ha. Dibandingkan dengan kontrol (2,42 t/ha). Kontrol dengan pupuk tunggal N, P, K memungkinkan ketidakterdediaan unsur hara oleh gulma maupun tanaman dalam waktu yang cukup. Adanya penyiangan yang

memberikan jumlah, bobot gulma yang kurang didukung pada perlakuan pupuk NPK tunggal (kontrol) didukung pula oleh penyiangan gulma tepat fase pertumbuhan kritis gulma yang tumbuh pada lahan budidaya tanaman *edamame* yaitu antara lain: *Ageratum conyzoides*, *Asystasia gangetica*, *Rottboellia exaltata*, *Cyperus rotundus*. Gulma paling dominan ialah gulma jenis Babandotan (*Ageratum conyzoides*) jenis gulma berdaun lebar yang tumbuh pada lahan kering serta memiliki tinggi tanaman 70-80cm, selain itu terdapat juga gulma jenis Tekian (Jumpat Pendul (*Cyperus difformis*), Badot (*Cyperus rotundus* Linn), dan *Fimbristylis dichotoma* (L.)), Sintrong (*Crassocephalum Crepidioides*), Putri malu (*Mimosa pudica*), *Emilia sonchifdial* L, Tapak Jalak (*Dactyloctenium aegyptium*), *Borreria alata*, dan *Cyanotes cristata* L. Berdasarkan hasil rerata data di atas jumlah gulma yaitu 199,38 (tabel 2). Menurut Agatha (2016), jenis gulma dan kerapatan gulma yang semakin tinggi maka akan semakin tinggi pula penutupan gulmannya terhadap tanaman kedelai.

Pengaruh pemberian dosis pupuk NPK terhadap pertumbuhan, hasil *Edamame* dan Gulma

Pemberian *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) dosis 10% memberikan pertumbuhan, hasil *Edamame* dan gulma lebih tinggi dibandingkan dengan 5% (Tabel 1,2 dan 3). Penggunaan tambahan pupuk hayati ini juga membantu pertumbuhan tanaman itu sendiri sesuai dengan kegunaannya sebagai perangsang pertumbuhan tanaman. PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) ini juga berperan menjaga lingkungan tanah melalui fiksasi N pada tanah yang kaya jenis mikro dan makro-nutrisi, pelarutan P dan kalium atau mineralisasi, pelepasan zat pengatur tumbuh tanaman, serta produksi antibiotik dan biodegradasi bahan organik (Sinha et al., 2014).

KESIMPULAN

Pertama, pada perlakuan dosis NPK dan dosis PGPR tidak terjadi pengaruh interaksi terhadap semua variabel pertumbuhan, hasil *Edamame* dan Pertumbuhan gulma. Perlakuan dosis NPK berpengaruh nyata meningkatkan pertumbuhan dan hasil *Edamame* dibandingkan dengan kontrol (Urea, TSP dan KCl). Demikian pula terhadap umur pembentukan bunga serta umur terbentuknya biji. Kedua, Perlakuan dosis NPK berpengaruh tidak berbeda terhadap pertumbuhan, hasil tanaman, *Edamame* maupun berat kering gulma per hektar. Ketiga, Perlakuan dosis PGPR tidak berpengaruh berbeda terhadap pertumbuhan, hasil *Edamame*, dan

berat segar gulma, sedangkan perlakuan penyiangan berpengaruh terhadap berat segar gulma yakni pada perlakuan tanpa penyiangan memberikan berat segar gulma tertinggi.

Berdasarkan hasil percobaan ini pada budidaya *Edamame* pada tanah berjenis Grumusol Podsolik mengandung tinggi abu vulkanik dapat digunakan jenis Mutiara (16:16:16) dengan dosis 50 -100 kg/ha dan PGPR 10% dengan aplikasi pada umur 7 dan 21 hst mengandung tinggi abu vulkanik masing-masing 1/2 dosis.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa Yogyakarta (LP2M) atas pemberian stimulan dana penelitian ini sesuai dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan Penugasan Penelitian Internal Nomor 06/UST/LP3M/PUSLIT/K/PDP/VII/2020 Tanggal 23 Juli 2020.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisarwanto, T. D., & Wudianto, R. (1999). *Meningkatkan hasil panen kedelai di lahan sawah-kering-pasang surut*. Penebar Swadaya.
- Anonim. (1986). *Beberapa gulma penting pada tanaman pangan dan cara pengendaliannya. dirjen pertanian tanaman pangan*. Direktorat Tanaman Pangan, Jakarta.
- Dewi, T. K., Arum, E. S., Imamuddin, H., & Antonius, S. (2015). Karakterisasi mikroba perakaran (PGPR) agen penting pendukung pupuk organik hayati. In *Proseding Seminar Nasional Masyi Biodiv Indonesia* (Vol. 1, No. 2, pp. 289-295).
- Gumelar, RMR, Setiawati, E., Pamungkas, DH. (2019). Pengaruh berbagai sistem tanam dan waktu pemupukan NPK majemuk pada penangkaran padi (*Oryza sativa* L.) Inpari 33. *Jurnal Ilmiah Ilmu Pertanian AGROS.FP Universitas Janabadra Yogyakarta*. ISSN 1411-0172. 21 (2): 294-299.
- Hakim, N. A. (2013). Perbedaan kualitas dan pertumbuhan benih edamame varietas ryoko yang diproduksi di ketinggian tempat yang berbeda di Lampung. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 13(1).
- Hendrival, H., Wirda, Z., & Azis, A. (2014). Periode kritis tanaman kedelai terhadap persaingan gulma. *Jurnal Floratek*, 9(1), 6-13.
- Herdian, WP., DH, Pamungkas, & Y. Maryani. (2018). Pertumbuhan dan hasil bawang daun (*Allium fistulosum* L.) pada berbagai dosis pupuk kandang ayam dan pupuk ZA. *Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Tamansiswa Yogyakarta*. Tidak dipublikasikan. 40 hal.
- Khotbawan, I., Hawalid, H., & Aminah, R. I. S. (2015). Pengaruh jarak tanam dan pemberian pupuk hayati terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai (*Glycine Max* L. Merrill) dan jagung (*Zea Mays* L.) Dengan Pola Tanam Tumpang Sari Di Lahan Lebak. *Klorofil: Jurnal Penelitian Ilmu-Ilmu Pertanian*, 10(2), 76-81.

- Manurung, J. P., & Syam'un, E. (2003). Hubungan komponen hasil dengan hasil kedelai (*Glycine max (L.) Merr.*) yang ditanam pada lahan diolah berbedasistem dan berasosiasi dengan gulma. *Jurnal Agrivigor*, 3(2), 179-188.
- Mercado, B. L. (1979). Introduction to weed science. *Introduction to weed science. Southeast Asia Regional Centre for Graduate Study and Research in Agriculture*. Los Banos, Laguna, Philippines.
- Moenandir, J. (1993). *Persaingan tanaman budi daya dengan gulma (Buku III)*. PT Grafindo Persada Jakarta: 101 p.
- Nguyen VQ. (1998). Edamame (Vegetable green soybean). *RIRDC: The New Rural Industries*. (<http://www.rirdc.gov.au/pub/handbook/edamame.html>). [4 juni 2006]
- Pamungkas, DH, Zamroni, Claudio A. R. D. F. Sudu. (2019). Respon pertumbuhan dan hasil edamame (*Glycine (L) Max*) di tanah vulkanik dengan berbagai jarak tanam dan penyiangan gulma. *Jurnal Ilmiah Ilmu Pertanian AGROS.FP Universitas Janabadra Yogyakarta*. ISSN 1411-0172. 21 (2): 300-307.
- Sari, R. P. (2018). *Pengaruh plant growth promoting rhizobacteria (PGPR) dan pupuk kandang sapi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis (zea mays)*. Universitas Brawijaya, Malang.
- Sinha, R.K., D. Valani, K. Chauhan, S. Agarwal. (2014). Embarking on a second green revolution for sustainable agriculture by vermiculture biotechnology using earthworms: reviving the dreams of Sir Charles Darwin. *Int J Agric Health Saf*. 1:50–64.
- Soerjani, M., M. Soendaru dan C. Anwar. 1996. *Present Status of Weed Problems And Their Control In Indonesia*. Biotrop. Special Publication.
- Soewanto, H., Prasongko, A. & Sumarno. (2016). *Agribisnis edamame untuk ekspor*. (<http://balitkabi.litbang.pertanian.go.id>) Diakses tanggal 25 Februari 2020.
- Viyanti, E. (1999). Pengaruh media dan jarak tanam terhadap pertumbuhan dan produksi Umbi Mini kentang (*Solanum tuberosum L.*). Kultivar Granola. *Skripsi*. Departemen Budidaya Pertanian. Fakultas Pertanian-IPB Bogor.
- Zakaria, Z. & H. Burhan. (1999). *Rujukan teknologi integrated weed management (IWM) dalam mendukung program Bimas intensifikasi*. p. 48-67 dalam Prosiding Seminar Sehari Integrated Weed Management (IWM) dalam Mendukung Program Bimas Intensifikasi. Sekretariat Pengendali Bimas. Jakarta.
- Zimdahl, R.L. (2004). *Weed crop competition: a review*. Second Edition. Blackwell Publishing. Australia.