

PENGARUH BEBERAPA DOSIS PUPUK KOMPOS AZOLLA TERHADAP PRODUKSI TANAMAN KEDELAI EDAMAME (*Glycine max* (L) Merrill.)

EFFECT OF SEVERAL DOSES OF AZOLLA COMPOST FERTILIZER ON PRODUCTION EDAMAME SOYBEAN PLANT (*Glycine max* (L) Merrill.)

Andilau¹⁾, Dian Novita²⁾, Missdiani^{2)*}

¹⁾Alumni Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tamansiswa Palembang

²⁾Dosen Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tamansiswa Palembang

*Penulis korespondensi: missdianimuzar@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh beberapa dosis pupuk kompos *Azolla* terhadap produksi tanaman kedelai edamame (*Glycine max* (L.) Merrill.). Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan yaitu : D₀ (tanpa pemberian dosis), D₁ (5 ton kompos *Azolla* sp / hektar (130 g/tanaman), D₂ (10 ton kompos *Azolla* sp / hektar (260 g/tanaman), D₃ (15 ton kompos *Azolla* sp / hektar (390 g/tanaman), D₄ (20 ton kompos *Azolla* sp / hektar (520 g/tanaman)) setiap perlakuan terdapat 5 ulangan setiap ulangan terdiri dari 5 polybag tanaman. Hasil penelitian menunjukkan perlakuan pupuk kompos *Azolla* dosis 20 ton per hektar (520 g/tanaman) (D₄) memberikan hasil tertinggi terhadap tinggi tanaman, jumlah cabang produktif, jumlah polong, berat segar polong dan produksi per hektar.

Kata kunci : Kedelai edamame, dosis, kompos *Azolla*

ABSTRACT

The research aims to determine the effect of several doses of *Azolla* compost fertilizer on the production of edamame soybean plants (*Glycine max* (L.) Merrill.). The research used a Completely Randomized Design (CRD) with 5 treatments, namely: D₀ (without dosing), D₁ (5 tons of *Azolla* sp compost / hectare (130 g/plant), D₂ (10 tons of *Azolla* sp compost / hectare (260 g/plant), D₃ (15 tons of *Azolla* sp compost / hectare (390 g/plant), D₄ (20 tons of *Azolla* sp compost / hectare (520 g/plant)) each treatment contained 5 replications, each replication consisted of 5 plant polybags. The results showed *Azolla* compost fertilizer treatment at a dose of 20 tons per hectare (520 g/plant) (D₄) gave the highest results in terms of plant height, number of productive branches, number of pods, fresh weight of pods and production per hectare.

Keywords: edamame, doses, *Azolla* composting

PENDAHULUAN

Edamame merupakan tanaman potensial yang dapat dikembangkan karena memiliki rata-rata produksi per hektar 3,5 ton. Produksi edamame lebih tinggi dari pada produksi tanaman kedelai biasa yang memiliki rata-rata produksi 1,7-3,2 ton (Wibowo dan Yuli, 2020). Penyebab produksi edamame lebih tinggi dari pada produksi kedelai biasa salah satunya dikarenakan edamame dipanen dalam bentuk segar. Produksi

edamame yang tinggi belum mampu memenuhi kebutuhan edamame secara optimal (Pendra, 2013). Menurut Badan Pusat Statistika jumlah produksi kedelai secara nasional pada tahun 2019 sebesar 344.998 ton (BPS, 2020).

Kedelai berperan penting dalam penyediaan bahan pangan yang bergizi, karena kandungan asam aminonya yang tinggi. Selain berguna untuk mencukupi kebutuhan gizi tubuh, kedelai juga berkhasiat sebagai obat beberapa penyakit. Hasil penelitian di Inggris menunjukkan

bahwa kedelai berkhasiat mencegah kanker dan jantung koroner. Kedelai juga dapat menghancurkan timbunan lemak dalam tubuh, sehingga secara tidak langsung dapat menurunkan penyakit darah tinggi dan diare. Kandungan kalsium yang tinggi pada edamame dapat menjadikan tulang dan gigi kuat dan membantu mencegah penyakit jantung dan kanker usus besar. Edamame juga mengandung kadar zat besi yang cukup tinggi, *folate* dan vitamin B yang berguna untuk memperlancar aliran darah dan meningkatkan kandungan oksigen di dalam darah, dengan demikian otak dan otot dapat bekerja secara optimal (Samsu dan Sigit 2001).

Menurut Effendi (2004), pemupukan merupakan salah satu usaha penting untuk meningkatkan produksi. Melalui pemupukan yang tepat, diperoleh keseimbangan unsur hara esensial yang dibutuhkan tanaman. Pupuk yang digunakan dalam pertanian organik dikenal dengan nama pupuk organik.

Pupuk organik adalah pupuk yang terbuat dari sisa-sisa makhluk hidup yang diolah melalui proses pembusukan (dekomposisi) oleh bakteri pengurai. Menurut Lestari *et al.*, (2019), penggunaan pupuk organik yang berasal dari bahan organik merupakan alternatif tepat yang dapat dilakukan untuk mengurangi dampak penggunaan pupuk kimia. Salah satu tanaman yang dapat digunakan untuk pembuatan pupuk organik adalah tanaman *Azolla*.

Menurut Syarif dan Gustrada (2013), setiap hektar areal pertanian memerlukan *Azolla* sejumlah 20 ton dalam bentuk segar, atau 6-7 ton berupa kompos (kadar air 15%) atau sekitar 1 ton dalam keadaan kering. Bila *Azolla* diberikan secara rutin setiap musim tanam, maka suatu saat tanah itu tidak memerlukan pupuk buatan lagi. Hal itu dimungkinkan, karena pada penebaran pertama 1/4 bagian unsur yang dikandung *Azolla* langsung dimanfaatkan oleh tanah.

Azolla adalah paku air mini ukuran 3-4 cm yang bersimbiosis dengan *Cyanobacteria* perfixasi (N₂) Nitrogen udara. Simbiosis ini menyebabkan *Azolla* mempunyai kualitas nutrisi yang baik. *Azolla* sudah berabad-abad digunakan di Cina dan Vietnam sebagai sumber N₂. *Azolla*

tumbuh secara alami di Asia, Amerika, dan Eropa (Kusumanto, 2008).

Kompos *Azolla* dipilih karena dapat mempertahankan kesuburan tanah sebagai pupuk organik dan dapat meningkatkan kandungan bahan organik dalam tanah. Kompos *Azolla* adalah pupuk organik yang dapat mengurangi penggunaan pupuk anorganik serta membantu dalam memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah sehingga sangat bermanfaat bagi pertumbuhan tanaman (Djojosoewito, 2000).

Menurut Sambodo *et al.* (2014) kompos *Azolla* sp. memiliki kandungan unsur hara nitrogen (N) 2,55-3,95 %, fosfor (P) 0,35-0,85 %, dan kalium (K) 1,80-3,90 %. Menurut Ismoyo *et al.* (2013), pemberian kompos *Azolla* dapat meningkatkan kandungan bahan organik dalam tanah sehingga meningkatkan aktivitas mikrobial yang dapat membantu pelepasan unsur hara K yang terikat di dalam tanah, sehingga unsur hara K dapat tersedia untuk tanaman.

Menurut Soverdal dan Nerty (2015) bahwa pemberian beberapa takaran kompos *Azolla* sp berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah cabang primer, bobot kering akar, dan hasil per tanaman. Takaran yang dapat memberikan peningkatan hasil tanaman kedelai adalah takaran 15 ton (390 g/tanaman).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh beberapa dosis pupuk kompos *Azolla* terhadap produksi tanaman edamame (*Glycine max* (L.) Merrill.).

METODOLOGI PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Tamansiswa. Penelitian ini dilakukan pada bulan September sampai Desember 2021.

Bahan dan Alat

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah timbangan analitik, polybag, cangkul, centong, penggaris. Sedangkan bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: kompos *Azolla*, benih tanaman edamame (*Glycine max* (L.) Merrill.), pupuk NPK, insektisida berbahan aktif profenofos.

Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang disusun non faktorial dengan lima kali ulangan.

D₀: Kontrol (tanpa pemberian dosis)

D₁: 5 ton kompos *Azolla* sp / ha (130 g/tanaman)

D₂: 10 ton kompos *Azolla* sp / ha (260 g/tanaman)

D₃: 15 ton kompos *Azolla* sp / ha (390 g/tanaman)

D₄ : 20 ton kompos *Azolla* sp / ha (520 g/tanaman)

Setiap perlakuan terdapat 5 ulangan, dan setiap ulangan terdiri dari 5 unit tanaman percobaan.

Prosedur Kerja

1. Tahap Pembuatan Media Tanam

Tanah top soil dicampur dengan kompos *Azolla* sesuai dosis perlakuan. Media yang sudah homogen kemudian dimasukkan ke dalam *polybag* ukuran 10 kg dan diletakkan sesuai denah penelitian.

2. Pemupukan

Pemupukan NPK dilakukan 14 dan 30 hari setelah tanam. Pemupukan dilakukan dengan cara tugal dibawah tajuk tanaman. Pupuk NPK yang diberikan 125 kg/ha (0,63 g/tanaman).

3. Penanaman

Penanaman dilakukan dengan cara menanam 2 biji per *polybag*. Setelah tanaman tumbuh satu minggu setelah tanam dilakukan penjarangan dengan memangkas salah satu tanaman dan menyisahkan satu tanaman.

4. Penyiangan

Penyiangan dilakukan dengan cara mencabut gulma di sekitar tanaman setiap minggu.

5. Penyiraman

Penyiraman dilakukan setiap hari dengan air secukupnya, kecuali bila tanah telah lembab.

6. Pengendalian Hama dan Penyakit

Hama yang menyerang tanaman edamame pada waktu penelitian seperti: ulat daun dan belalang, pengendalian hama tersebut dengan cara mekanis dan kimia yaitu menggunakan pestisida berbahan aktif profenofos .

7. Panen

Panen dilakukan pada umur 68 hari. Tanda polong siap panen warnanya belum kekuning-kuningan, bijinya muncul bernas dan tidak terlalu tua. Cara panen kedelai edamame yaitu dengan cara memetik buah dari tangkai buah kedelai edamame.

Peubah yang diamati

Peubah yang diamati dalam penelitian ini adalah tinggi tanaman (cm), jumlah cabang produktif (cabang), jumlah polong (buah), bobot segar polong (g) dan produksi per hektar (ton).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil analisis sidik ragam terhadap semua peubah yang diamati dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1.

Hasil analisis keragaman pengaruh perlakuan kompos *Azolla* terhadap peubah yang diamati

Peubah yang diamati	F hitung	
	Perlakuan	KK%
Tinggi Tanaman (cm)	30,32**	9 %
Jumlah Cabang Produktif (Cabang)	15,47**	16 %
Jumlah Polong (Buah)	12,97**	17 %
Bobot Segar Polong (g)	11,18**	15 %
Produksi Per Ha (ton)	11,18**	15 %

Keterangan:

** = Berpengaruh sangat nyata

KK = Koefisien keragaman

Berdasarkan hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan kompos *Azolla* berpengaruh sangat nyata terhadap peubah tinggi tanaman (cm), jumlah cabang produktif (cabang), jumlah polong (buah), bobot segar polong (g), produksi per ha (ton).

1. Tinggi Tanaman (cm)

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa pemberian berbagai dosis pupuk kompos *Azolla* berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman (cm). Hasil uji beda nyata terkecil (BNT) dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2.

Hasil Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) Beberapa Dosis Pupuk Kompos *Azolla* terhadap Tinggi Tanaman (cm).

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)	BNT 1 % (5,87)
D ₄	46,64	A
D ₃	44,56	A
D ₂	38,08	B
D ₁	33,44	B
D ₀	27,12	C

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata pada taraf uji 1 %.

Berdasarkan hasil uji beda nyata terkecil dengan taraf 1% pengaruh beberapa dosis kompos *Azolla* terhadap tinggi tanaman pada Tabel 2 bahwa D₄ (20 ton/ha (520 g/ tanaman)) berbeda nyata terhadap perlakuan D₂ (10 ton/ha (260 g/tanaman)), D₁ (5 ton/ha (130 g/tanaman)) dan D₀ (tanpa pemberian dosis) tetapi berbeda tidak nyata terhadap perlakuan D₃ (15 ton/ha (390 g/tanaman)). Perlakuan D₃ (15 ton/ha (390 g/tanaman)) berbeda nyata terhadap perlakuan D₂ (10 ton/ha (260 g/tanaman)), D₁ (5 ton/ha (130 g/tanaman)) dan D₀ (tanpa pemberian dosis). Perlakuan D₂ (10 ton/ha (260 g/tanaman)) berbeda nyata terhadap perlakuan D₀ (tanpa pemberian dosis) namun berbeda tidak nyata terhadap perlakuan D₁ (5 ton/ha (130 g/tanaman)). Hasil uji BNT 1% Perlakuan D₄ (20 ton/ha (520 g / tanaman)) menunjukkan tinggi

tanaman tertinggi yaitu 46,64 cm, sedangkan D₀ merupakan tanaman terendah yaitu 27,12 cm.

2. Jumlah Cabang Produktif (cabang)

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa pemberian berbagai dosis kompos *Azolla* berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah cabang produktif (cabang). Hasil uji beda nyata terkecil (BNT) dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3.

Hasil Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) Beberapa Dosis Pupuk Kompos *Azolla* terhadap Jumlah Cabang Produktif (cabang).

Perlakuan	Jumlah Cabang Produktif (cabang)	BNJ 1% = 1,53
D ₄	6,92	A
D ₃	6,16	A
D ₂	5,72	AB
D ₁	4,44	BC
D ₀	3,14	C

Berdasarkan hasil uji beda nyata terkecil dengan taraf 1% pengaruh berbagai dosis kompos *Azolla* terhadap jumlah cabang produktif pada Tabel 3 bahwa D₄ (20 ton/ha (520 g / tanaman)) berbeda nyata terhadap perlakuan D₁ (5 ton/ha (130 g/tanaman)) dan D₀ (tanpa pemberian dosis) tetapi berbeda tidak nyata terhadap perlakuan D₃ (15 ton/ha (390 g/tanaman)) dan D₂ (10 ton/ha (260 g/tanaman)). Perlakuan D₃ (15 ton/ha (390 g/tanaman)) berbeda nyata terhadap perlakuan D₁ (5 ton/ha (130 g/tanaman)) dan D₀ (tanpa pemberian dosis) namun berbeda tidak nyata terhadap perlakuan D₂ (10 ton/ha (260 g/tanaman)). Perlakuan D₂ (10 ton/ha (260 g/tanaman)) berbeda nyata terhadap perlakuan D₀ (tanpa pemberian dosis) namun berbeda tidak nyata terhadap perlakuan D₁ (5 ton/ha (130 g/tanaman)). Perlakuan D₁ (5 ton/ha (130 g/tanaman)) berbeda tidak nyata terhadap perlakuan D₀ (tanpa pemberian dosis) Hasil uji BNT 1% Perlakuan D₄ (20 ton/ha (520 g / tanaman)) menunjukkan jumlah cabang produktif tertinggi yaitu 6,92 cabang, sedangkan D₀ (tanpa pemberian dosis) merupakan jumlah cabang produktif terendah yaitu 3,14 cabang.

3. Jumlah Polong (buah)

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa pemberian berbagai dosis kompos *Azolla* berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah polong (buah). Hasil uji beda nyata terkecil (BNT) pengaruh pemberian kompos *Azolla* pada tanaman kedelai edamame terhadap jumlah cabang produktif dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4.

Hasil Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) Beberapa Dosis Pupuk Kompos *Azolla* terhadap Jumlah Polong (buah).

Perlakuan	Jumlah Polong (buah)	BNJ 1% = 13,07
D ₄	59,44	A
D ₃	47,80	AB
D ₂	42,32	BC
D ₁	39,96	BC
D ₀	27,40	C

Berdasarkan hasil uji beda nyata terkecil dengan taraf 1% pengaruh berbagai dosis kompos *Azolla* terhadap jumlah polong pada Tabel 4 bahwa D₄ (20 ton/ha (520 g / tanaman)) berbeda nyata terhadap perlakuan D₂ (10 ton/ha (260 g/tanaman)), D₁ (5 ton/ha (130 g/tanaman)) dan D₀ (tanpa pemberian dosis) tetapi berbeda tidak nyata terhadap perlakuan D₃ ((15 ton/ha (390 g/tanaman)). Perlakuan D₃ (15 ton/ha (390 g/tanaman)) berbeda nyata terhadap perlakuan D₀ (tanpa pemberian dosis) tetapi berbeda tidak nyata terhadap perlakuan D₂ (10 ton/ha (260 g/tanaman)) dan D₁ (5 ton/ha (130 g/tanaman)). Perlakuan D₂ (10 ton/ha (260 g/tanaman)), D₁ (5 ton/ha (130 g/tanaman)) dan D₀ (tanpa pemberian dosis) berbeda tidak nyata terhadap. Hasil uji BNT 1% Perlakuan D₄ (20 ton/ha (520 g / tanaman)) menunjukkan jumlah polong tertinggi yaitu 59,44 buah, sedangkan D₀ merupakan jumlah polong terendah yaitu 27,40 buah.

4. Bobot Segar Polong (g)

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa pemberian berbagai dosis kompos *Azolla* berpengaruh sangat nyata terhadap bobot segar polong (g). Hasil uji beda nyata terkecil (BNT) dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5.

Hasil Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) Beberapa Dosis Pupuk Kompos *Azolla* terhadap Bobot Segar Polong (g).

Perlakuan	Bobot Segar Polong (g)	BNJ 1% = 22,75
D ₄	135,04	A
D ₃	113,88	A
D ₂	113,52	A
D ₁	84,80	B
D ₀	79,32	B

Berdasarkan hasil uji beda nyata terkecil dengan taraf 1% pengaruh berbagai dosis kompos *Azolla* terhadap bobot segar polong pada Tabel 5 bahwa D₄ (20 ton/ha (520 g / tanaman)) berbeda nyata terhadap perlakuan D₁ (5 ton/ha (130 g/tanaman)) dan D₀ (tanpa pemberian dosis) tetapi berbeda tidak nyata terhadap perlakuan D₃ (15 ton/ha (390 g/tanaman)) D₂ (10 ton/ha (260 g/tanaman)). Perlakuan D₃ (15 ton/ha (390 g/tanaman)) berbeda nyata terhadap perlakuan D₁ (5 ton/ha (130 g/tanaman)) dan D₀ (tanpa pemberian dosis) tetapi berbeda tidak nyata terhadap perlakuan D₂ (10 ton/ha (260 g/tanaman)), Perlakuan D₂ (10 ton/ha (260 g/tanaman)) berbeda nyata terhadap perlakuan D₁ (5 ton/ha (130 g/tanaman)) dan D₀ (tanpa pemberian dosis). Perlakuan D₁ (5 ton/ha (130 g/tanaman)) dan D₀ (tanpa pemberian dosis) berbeda tidak nyata. Hasil uji BNT 1% Perlakuan D₄ (20 ton/ha (520 g / tanaman)) menunjukkan bobot segar polong tertinggi yaitu 135,04 g, sedangkan D₀ merupakan bobot segar polong terendah yaitu 79,32 g.

5. Produksi Per Hektar (ton)

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa pemberian berbagai dosis kompos *Azolla* berpengaruh sangat nyata terhadap bobot segar polong (g). Hasil uji beda nyata terkecil (BNT) dapat dilihat pada Tabel 6.

Berdasarkan hasil uji beda nyata terkecil dengan taraf 1% pengaruh berbagai dosis kompos *Azolla* terhadap produksi per hektar pada Tabel 6 bahwa D₄ (20 ton/ha (520 g / tanaman)) berbeda nyata terhadap perlakuan D₁ (5 ton/ha (130 g/tanaman)) dan D₀ (tanpa pemberian dosis) tetapi berbeda tidak nyata

terhadap perlakuan D₃ (15 ton/ha (390 g/tanaman)) D₂ (10 ton/ha (260 g/tanaman)).

Tabel 6.

Hasil Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) Beberapa Dosis Pupuk Kompos *Azolla* terhadap Produksi Per Hektar (ton).

Perlakuan	produksi per hektar (ton).	BNJ 1% = 1,00
D ₄	4,86	A
D ₃	4,10	A
D ₂	4,09	A
D ₁	3,05	B
D ₀	2,86	B

Perlakuan D₃ ((15 ton/ha (390 g/tanaman)) berbeda nyata terhadap perlakuan D₁ (5 ton/ha (130 g/tanaman)) dan D₀ (tanpa pemberian dosis) tetapi berbeda tidak nyata terhadap perlakuan D₂ (10 ton/ha (260 g/tanaman)), Perlakuan D₂ (10 ton/ha (260 g/tanaman)) berbeda nyata terhadap perlakuan D₁ (5 ton/ha (130 g/tanaman)) dan D₀ (tanpa pemberian dosis). Perlakuan D₁ (5 ton/ha (130 g/tanaman)) dan D₀ (tanpa pemberian dosis) berbeda tidak nyata. Hasil uji BNT 1% Perlakuan D₄ (20 ton/ha (520 g / tanaman)) menunjukkan bobot segar polong tertinggi yaitu 4,86 ton, sedangkan D₀ merupakan bobot segar polong terendah yaitu 2,86 ton.

Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian menunjukan bahwa perlakuan D₄ (20 ton/ha) merupakan perlakuan terbaik terhadap peubah tinggi tanaman dengan rata-rata 46,64 cm. Tinggi tanaman merupakan salah satu dari pertumbuhan vegetatif. Pertumbuhan vegetatif sangat membutuhkan unsur hara yang dibutuhkan dalam pertumbuhan vegetatif salah satunya unsur N. Kompos *Azolla* merupakan kompos yang mengandung beberapa unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman. Salah satu kandungan unsur hara yang terdapat pada kompos *Azolla* ialah unsur N.

Kandungan unsur N yang tinggi pada kompos *Azolla* mampu menyediakan kandungan unsur N yang di dalam tanah yang dibutuhkan oleh tanaman (Rochdianto, 2008). Menurut Marsono dan Lingga (2001), bahwa penambahan

unsur N dapat merangsang pertumbuhan vegetatif akar, batang dan daun yang merupakan komponen asam amino, protein dan pembentukan protoplasma sel sehingga dapat merangsang pertumbuhan tinggi tanaman. Unsur N yang terkandung pada kompos *Azolla* sangat membantu memenuhi kebutuhan unsur N yang diperlukan tanaman edamame dalam pertumbuhan vegetatif. Pertumbuhan vegetatif terutama pertambahan tinggi tanaman terjadi karena pembelahan sel dan perpanjangan sel di dalam jaringan meristematik pada titik tumbuh tanaman (Aulia *et al.* 2016). Menurut Supriadi (2013) dalam Pendra, (2013) tanaman akan tumbuh baik jika unsur hara yang dibutuhkan berada dalam keadaan cukup dan seimbang, dan tanaman akan tumbuh dengan subur bila semua unsur hara yang diperlukan tanaman berada dalam jumlah yang cukup serta berada dalam bentuk yang siap diabsorpsi oleh tanaman.

Berdasarkan hasil penelitian bahwa D₄ (20 ton/ha) merupakan perlakuan terbaik terhadap peubah jumlah cabang produktif dengan rata-rata 6,92 cabang. Jumlah cabang produktif merupakan cabang tempat tumbuhnya buah atau polong pada tanaman kedelai edamame. Cabang tanaman merupakan tempat tumbuhnya daun dan buah, apabila jumlah cabang banyak, maka jumlah daun juga menjadi banyak dan fotosintesis berjalan dan menghasilkan buah (Dwiputra *et al.*, 2015). Effendi (2004), menyatakan bahwa pemberian nitrogen pada tanaman akan mendorong pertumbuhan organ-organ yang berkaitan dengan fotosintesis yaitu daun. Dengan meningkatnya laju fotosintesis pada daun maka akan meningkat pula hasil fotosintat yang akan digunakan dalam proses pembentukan organ tanaman pada awal masa vegetatif seperti tinggi tanaman dan jumlah cabang produktif.

Hasil dekomposisi *Azolla* akan memasok N lebih cepat sehingga berperan dalam meningkatkan jumlah cabang produktif. Unsur N yang berperan dalam pertumbuhan vegetatif tanaman untuk membentuk protein dalam pembentukan klorofil yang digunakan untuk proses fotosintesis ketika proses mineralisasi berjalan lancar maka pemenuhan unsur hara N tanaman terpenuhi. Unsur N adalah komponen penting pada klorofil yang berkontribusi

menghasilkan gula pada proses fotosintesis dengan berbahan air dan karbohidrat sehingga dapat menghasilkan cabang produktif (Ratmawati *et al.*, 2015). Tidak hanya unsur N yang berperan terhadap jumlah cabang produktif kompos *Azolla* terdapat unsur K yang berperan dalam produktifitas cabang pada tanaman edamame.

Unsur K bagi tanaman berperan mencegah kerontokan bunga dan menghasilkan bunga dan buah lebih banyak serta mencegah terkenanya penyakit pada tanaman. Menurut Adisarwanto (2004) fungsi K pada tanaman kedelai adalah dapat menurunkan persentase polong hampa dan meningkatkan hasil tanaman yang meliputi jumlah cabang produktif.

Berdasarkan hasil penelitian bahwa perlakuan D₄ (20 ton/ha) merupakan perlakuan terbaik terhadap peubah jumlah polong dengan rata-rata 59,44 buah. Jumlah polong tergantung terhadap jumlah cabang serta hasil dari pembuahan. Menurut Nainggolan (2020) jumlah cabang dapat mempengaruhi jumlah polong atau buah, semakin banyak cabang yang tumbuh buah yang dihasilkan banyak. Tidak hanya jumlah cabang yang mempengaruhi jumlah polong unsur hara yang tersedia juga mempengaruhi jumlah polong pada tanaman. Pupuk kompos *Azolla* memiliki unsur hara yang cukup untuk menopang pertumbuhan tanaman baik pertumbuhan vegetatif maupun pertumbuhan generatif seperti unsur N, P dan K serta unsur hara mikro. Salah satu unsur yang berperan penting terhadap jumlah polong yang dihasilkan ialah unsur K. Pada kompos *Azolla* unsur K yang terkandung ialah 4,88 %. Mukhlis (2017) Unsur kalium berperan sebagai pengatur proses fisiologi tanaman seperti fotosintesis, akumulasi, translokasi, transportasi karbohidrat, membuka menutupnya stomata, atau mengatur distribusi air dalam jaringan dan sel. Kekurangan unsur ini menyebabkan daun seperti terbakar dan akhirnya gugur dan dapat membuat bunga gugur.

Berdasarkan hasil penelitian bahwa perlakuan D₄ (20 ton/ha) kompos *Azolla* merupakan perlakuan terbaik terhadap peubah berat bobot segar dengan rata-rata 135,04 g dan produksi per hektar dengan rata-rata 4,86 ton. Pemberian pupuk organik kompos *Azolla* memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah sehingga tanah lebih remah dan akan mempermudah

perkembangan akar tanaman dan juga mempermudah akar dalam penyerapan anorganik dalam tanah (Soverdal *et al.*, 2015). Selain itu pupuk organik kompos *Azolla* mengandung unsur-unsur makro dan mikro yang dapat mempengaruhi polong pada tanaman edamame salah satunya unsur hara P dengan kandungan 1,2 % yang memiliki peran dalam pengisian bobot polong atau buah dan unsur hara mikro seperti unsur Zn dan Cu. Marsono dan Sigit (2005) menyatakan unsur P merupakan unsur yang sangat berperan dalam fase pertumbuhan generatif yaitu proses pembungaan, pembuahan, pemasakan biji dan buah. Unsur hara mikro seperti Zn dan Cu berperan penting dalam pembentukan dan pengisian buah dimana kedua unsur tersebut sangat berperan dalam aktivator enzim serta membantu dalam melancarkan proses fotosintesis.

Menurut Indriati (2009), fosfor berperan dalam pembentukan biji, mempercepat pembentukan bunga serta masaknya buah dan biji, meningkatkan rendemen dan komponen hasil panen tanaman biji-bijian. Menurut Mulyani (2002) unsur hara P berperan penting dalam pengisian bobot buah dan meningkatkan produksi jika unsur hara yang diserap optimal. Sedangkan Menurut Simanungkalit, (2001) perbaikan pertumbuhan dan kenaikan hasil berbagai tanaman berkaitan dengan perbaikan nutrisi P tanaman. Unsur hara fosfor digunakan untuk pembentukan ATP dan NADPH yang berlangsung di grana dengan menggunakan bantuan cahaya matahari untuk fotolisis atom H dari H₂O.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilaksanakan dapat disimpulkan bahwa perlakuan kompos *Azolla* dosis 20 ton per hektar (520 g/tanaman) memberikan hasil tertinggi terhadap seluruh peubah yang diamati.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisarwanto, T. 2004. Efisiensi Penggunaan Pupuk Kalium pada Kedelai di Lahan Sawah. Buletin Palawija No. 7-8

- Aulia, F., H. Susanti dan E.N. Fikri. 2016. Pengaruh Pemberian Pupuk Hayati dan Mikoriza terhadap Intensitas Serangan Penyakit Layu Bakteri (*Ralstonia solanacearum*), Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat. *Ziraa'ah*. 41 (2) : 250-260.
- Badan Pusat Statistika. 2020. Produksi Tanaman Pangan. <https://www.bps.go.id/indicator/53/23/1/produksi.html>. Diakses : 2 Desember 2020.
- BALITBANG. 2009. Karakterisasi Plasma Nutfah untuk Perbaikan Varietas Kedelai Sayur (Edamame). <http://indoplasma.or.id/index.php/id/materi-publikasi/15-buletin-plasmanutfah-artikel/165-buletin-plasma-nutfah-volume-15-nomor-2-tahun-2009-3>. Diakses : 2 Januari 2021.
- Dwiputra, A.H., D. Indradewa dan E.T. Susila. 2015. Hubungan Komponen Hasil dan Hasil Tiga Belas Kultivar Kedelai (*Glycine max* (L.) Merr.). *Vegetalika* 4 (3) : 14-28
- Djojosoewito, S. 2000. Azolla, Pertanian Organik dan Multiguna. Kanisius. Yogyakarta
- Effendi, B. H. 2004. Pupuk dan Pemupukan. Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Hanafiah, K. A. 1991. Rancangan Percobaan Teori dan Aplikasi. CV. Rajawali. Jakarta.
- Indriati, T.R. 2009. Pengaruh Dosis Pupuk Organik dan Populasi Tanaman Terhadap Pertumbuhan Serta Hasil Tumpangsari Kedelai (*Glycine max* L.) dan Jagung (*Zea mays* L.). Tesis Program Pascasarjana. Universitas Sebelas Maret
- Ismoyo, Luffy, Sumarno dan Sudad. 2013. Pengaruh Dosis Kompos *Azolla* dan Kalium Organik terhadap Ketersediaan Kalium dan Hasil Kacang Tanah pada Alfisol. *Jurnal Ilmu Tanah dan Agroklimatologi* 10 (2): 123-132
- Kusumanto, D. 2008. Manfaat Tanaman Azolla. kolamazolla.blogspot.com. (Diakses pada tanggal 27 September 2020 pukul 21.03 WIB).
- Lestari, S. U., E. Mutryarny dan N. Susi. 2019. Uji Komposisi Kimia *Azolla mycrophylla* dan Pupuk Organik Cair (POC) *Azolla mycrophylla*. *Jurnal Ilmiah Pertanian* 15 (2) : 121-127.
- Marsono dan Lingga, P. 2001. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Edisi Revisi. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Marsono dan Sigit P. 2005. Pupuk Akar, Jenis dan Aplikasi. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Mukhlis. 2017. Unsur Hara Makro dan Mikro yang dibutuhkan oleh Tanaman. https://dtphp.luwuutarakab.go.id/berita/3/unsur-hara-makro-dan-mikro-yang-dibutuhkan-olehtanaman.html?fb_comment_id=3189773321086078_3795980587132012. Diakses 10 Januari 2022.
- Mulyani. 2002. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta.
- Nainggolan, E.V., Y.H. Bertham dan S. Sudjarmiko. 2020. Pengaruh Pemberian Pupuk Hayati Mikoriza dan Pupuk Kandang Ayam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L.) Di Ultisol. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian.Indonesia*. 22 (1) : 58-63
- Pendra. 2013. Pengaruh Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus* L.). Fakultas Pertanian Universitas Taman Siswa Padang
- Ratmawati, E., M. Nurmilawati dan Sulistiono2. 2016. Pengaruh Pertumbuhan Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) dengan Pemberian Berbagai Dosis dan Waktu Aplikasi *Azolla* sp. Prosiding Semnas Hayati IV Universitas Nusantara PGRI Kediri
- Rochdianto, A. 2008. Manfaat Tanaman Azolla. Dikutip dari

<http://Agusrochdianto.Mutiply.com>. Diakses pada tanggal 10 januari 2022.

- Sambodo., A Satrio, Sudadi dan Sumarno. 2014. Pengaruh Pupuk Organik Berbasis *Azolla*, Fosfat Alam, dan Abu Sekam Padi terhadap Hasil Kacang Tanah di Alfisols. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian* Volume 29 (2): 73-80
- Samsu dan Sigit. 2001. Membangun Argoindustri Bernuansa Ekspor: Edamame (*Vegetable Soybean*). Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Simanungkalit, R. D. M., 2001. Aplikasi Pupuk Hayati dan Pupuk Kimia Suatu Pendekatan Terpadu, Balai Penelitian Bioteknologi Tanaman Pangan, Bogor. *Buletin Agrobio*. 4 (2) : 67-75.
- Soverdal dan Nerty. 2015. Respons Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merril) terhadap Pemberian Kompos *Azolla* sp. Skripsi Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Jambi. Jambi
- Soverdal, N., Mirantil dan L. Devita. 2015. Respons Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merril) terhadap Pemberian Kompos *Azolla* sp. Skripsi Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Jambi. Jambi
- Syarif dan R. Gustrada. 2013. Pengaruh Dosis Inokulum *Azolla* dan Pupuk Kalium Organik terhadap Ketersediaan K dan Hasil Padi pada Alfisol. *Jurnal Ilmu Tanah dan Agroklimatologi* 10 (2): 63-72
- Wibowo dan Yuli. 2020. Manajemen Risiko Kehilangan Panen Edamame (*Glycine max* (L) Merril.) di PT. Mitratani Dua Tujuh, Jember. *Jurnal Agroteknologi* 14 (2): 165-178.