

## **Pengaruh Kompos Kotoran Kambing dan Kompos Ampas Kelapa terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai Edamame (*Glycine max* L. Merr)**

### **Effect of Goat Manure Compost and Coconut Dreg Compost on Growth and Production of Edamame Soybean (*Glycine max* L. Merr) Crops**

**Andria Kresma Vidiatama, Elfis**

Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau

Jalan Kaharuddin Nasution No. 113 Pekanbaru-Riau

E-mail: elfis@agr.uir.ac.id

**Abstract.** *Edamame is a potential crop that needs to be developed because it has wide export market opportunities. This research aims to determine the interaction effect and main influence of goat manure compost and coconut dregs compost on the growth and production of edamame soybean plants (*Glycine max* L. Merr). The research was carried out in the experimental garden of Riau Islamic University, Pekanbaru, over a period of 5 months from May to September 2023. This research used a Completely Randomized Design (CRD) with 2 factors. The first factor is Goat Manure Compost with 4 treatment levels, namely 0, 400, 800 and 1200 g per plot. The second factor of Coconut Dregs Compost consists of 4 treatment levels, namely 0, 150, 300 and 450 g per plot. The parameters observed were plant height, stem diameter, age at flowering, age at harvest, number of pods planted, percentage of fruity pods, weight of pods planted, number of seeds planted. The observation data was analyzed statistically and carried out using the Advanced Honestly Significant Difference Test (BNJ) at the 5% level. The results of the research showed that the interaction between providing goat manure compost and coconut dregs compost had a significant effect on the parameters of stem diameter, flowering age, harvest age, number of pods planted, percentage of fruity pods, weight of planted pods and number of seeds planted. The best treatment is a combination of 1200 g goat manure compost per plot and 450 g coconut dregs compost per plot. The main treatment of goat manure compost had a significant effect on all observation parameters. The best treatment is 1200 g per plot. The main treatment of coconut dregs compost had a significant effect on all observation parameters. The best treatment is 450 g per plot.*

**Keywords:** *Edamame Soybeans, Coconut Dregs Compost, Goat Manure Compost*

**Abstrak.** Edamame merupakan tanaman potensial yang perlu dikembangkan karena memiliki peluang pasar ekspor yang luas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh interaksi dan pengaruh utama kompos kotoran kambing dan kompos ampas kelapa terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai edamame (*Glycine max* L. Merr). Penelitian dilaksanakan di kebun percobaan Universitas Islam Riau, Pekanbaru, dalam waktu selama 5 bulan terhitung dari Mei sampai September 2023. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 2 faktor. Faktor pertama adalah Kompos Kotoran Kambing dengan 4 taraf perlakuan yaitu 0, 400, 800 dan 1200 g per plot. Faktor kedua Kompos Ampas Kelapa terdiri dari 4 taraf perlakuan yaitu 0, 150, 300 dan 450 g per plot. Parameter yang diamati yaitu tinggi tanaman, diameter batang, umur berbunga, umur panen, jumlah polong pertanaman, persentase polong bernas, berat polong pertanaman, jumlah biji pertanaman. Data pengamatan dianalisis secara statistik dan dilakukan dengan Uji Lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan secara interaksi pemberian kompos kotoran kambing dan kompos ampas kelapa berpengaruh nyata terhadap parameter diameter batang, umur berbunga, umur panen, jumlah polong pertanaman, persentase polong bernas, berat polong pertanaman dan jumlah biji pertanaman. Perlakuan terbaik adalah pada kombinasi perlakuan kompos kotoran kambing 1200 g per plot dan kompos ampas kelapa 450 g per plot. Perlakuan utama kompos kotoran kambing berpengaruh nyata terhadap semua parameter pengamatan. Perlakuan terbaik yaitu 1200 g per plot. Perlakuan utama kompos ampas kelapa berpengaruh nyata terhadap semua parameter pengamatan. Perlakuan terbaik yaitu 450 g per plot.

**Kata Kunci :** Kedelai Edamame, Kompos Ampas Kelapa, Kompos Kotoran Kambing

# *Pengaruh Kompos Kotoran Kambing dan Kompos Ampas Kelapa terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai Edamame (Glycine max L. Merr)*

## 1. PENDAHULUAN

Edamame (*Glycine max* (L.) Merrill), merupakan kedelai asal Jepang yang populer sebagai cemilan. Edamame ini merupakan jenis tanaman yang termasuk kedalam kategori sayuran (vegetable soybean), perbedaan dengan kedelai biasa pada ukuran yang lebih besar. Edamame, seperti species kacang-kacangan lainnya, merupakan bahan pangan sumber protein dan lemak nabati yang sangat penting perannya bagi kehidupan. Kedelai umumnya mengandung protein 35 % pada varietas unggul dapat mencapai 40-43 % (Nurhidayah dkk, 2018).

Edamame adalah nama yang digunakan untuk jenis kedelai hijau yang bisa dikonsumsi. Edamame memiliki rasa yang lebih manis dibandingkan kedelai kuning, tekstur yang lembut, aroma yang lebih nutty dibandingkan kedelai kuning. Edamame mengandung protein kompleks dengan kualitas paling tinggi dibandingkan tanaman lain. Juga mengandung 9 asam amino esensial yang dibutuhkan tubuh dalam komposisi yang sempurna. Nilai gizi kedelai setara dengan susu sapi dan lebih tinggi dari daging sapi. Kedelai sebagai sumber lesitin dan vitamin E. Kandungan isoflavon dan saponin yang tinggi merupakan antioksidan kuat, kandungan lemak tak jenuh tinggi, serat, vitamin, mineral dan rendah lemak jenuh.

Edamame merupakan tanaman potensial yang perlu dikembangkan karena memiliki peluang pasar ekspor yang luas. Permintaan ekspor dari negara Jepang sebesar 100.000 ton/tahun dan Amerika sebesar 7.000 ton/tahun. Sementara itu Indonesia baru dapat memenuhi 3 % dari kebutuhan pasar Jepang, sedangkan 97 % lainnya dipenuhi oleh Cina dan Taiwan (Tjahyani dkk., 2015)

Menurut data Direktorat Jenderal Tanaman Pangan (2021), luas lahan panen kedelai di Provinsi Riau pada tahun 2020 adalah 1.855 ha dengan hasil produksi 2.854 ton dan produktivitas sebesar 15,38 ton/ha. Pada tahun 2021 luas panen kedelai adalah 684 ha dengan hasil produksi 957 ton dan produktivitas sebesar 14,00 ton/ha. Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa periode 2020 sampai 2021 terjadi penurunan luas lahan panen kedelai sebesar 11,71%, penurunan produksi sebesar 18,97% dan penurunan produktivitas sebesar 1,38%. Namun produktivitas kedelai di Riau masih tergolong

rendah dibandingkan dengan kebutuhan masyarakat terhadap kedelai yang setiap tahun semakin tinggi. Rendahnya produksi kedelai di Riau disebabkan karena teknik bercocok tanam dan pemeliharaan kurang intensif, serta kondisi tanah yang miskin hara.

Guna untuk meningkatkan hasil produksi kedelai, penggunaan pupuk kimia secara terus menerus dalam jangka panjang tanpa diimbangi dengan penggunaan bahan organik akan menghadapi kendala yang serius seperti berkurangnya organisme pembentuk unsur hara dan berdampak pada kerusakan tanah. Solusi alternatif untuk mengatasi hal tersebut adalah penggunaan pupuk organik seperti pemberian kompos kotoran kambing dan kompos ampas kelapa yang membantu meningkatkan kesuburan tanah dan menyediakan unsur hara bagi tanaman.

Kotoran kambing dapat digolongkan ke dalam pupuk organik yang memiliki kelebihan. Beberapa kelebihan pupuk kandang sehingga sangat disukai para petani seperti, memperbaiki struktur tanah, menaikkan daya serap tanah terhadap air, menaikkan kondisi kehidupan di dalam tanah dan sebagai sumber hara bagi tanaman. Kotoran kambing mengandung bahan organik yang dapat menyediakan zat hara bagi tanaman melalui proses penguraian (dekomposisi), proses ini terjadi secara bertahap dengan melepaskan bahan organik yang sederhana untuk pertumbuhan tanaman, Dari hasil analisis yang telah dilakukan kompos kotoran kambing mengandung N 1,49 %, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 1,39 %, K<sub>2</sub>O 0,58 %, C-Organik 47,1 %, (Sya'roni, 2014).

Selain kotoran kambing, salah satu limbah yang dapat digunakan sebagai pupuk organik adalah ampas kelapa sebagai produk samping pengolahan minyak kelapa murni masih memiliki kadar protein kasar yang relatif tinggi. Dari hasil analisis kompos ampas kelapa yang telah dilakukan memiliki kandungan hara yaitu 1,01 % N, 0,42 % P, 0,53 % K, C-Organik 41,8 %. Selain itu kandungan unsur hara fosfor dapat merangsang pembungaan, pertumbuhan akar dan mengangkut energi hasil metabolisme tanaman (Asmiyarni, 2020).

Di harapkan dengan mengombinasikan antara kotoran kambing dengan kompos ampas kelapa untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi kedelai. Berdasarkan uraian di atas, maka penulis telah melakukan penelitian yang berjudul "Pengaruh Kompos Kotoran Kambing

dan Kompos Ampas Kelapa Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai Edamame (*Glycine max* L. Merr)".

## 2. BAHAN DAN METODE

### 2.1. Tempat dan Waktu

Penelitian ini telah dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Jalan Kaharudin Nasution Km 11, Kelurahan Air Dingin, Kecamatan Bukit Raya, Kota Pekanbaru. Pelaksanaan penelitian selama 5 bulan dari bulan Mei 2023 sampai September 2023.

### 2.2. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas kedelai varietas Edamame, kompos kotoran kambing, kompos ampas kelapa, Marshall 5 GR, Regent 50 SC RED, Spontan 400 SL, Amistar Top 325 SC, Dithane M-45, NPK 16:16:16, sekam padi, dolomit, terpal, paku, plat seng, kayu, cat minyak, gula merah, EM-4. Sedangkan alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu cangkul, garu, gembor, selang air, ember, hand sprayer, gelas ukur, thermometer, meteran, pisau cutter, palu, tali rafia, kamera, timbangan analitik, timbangan biasa dan alat-alat tulis.

### 2.3. Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama adalah kompos kotoran kambing (C) dengan 4 taraf perlakuan dan faktor yang kedua yaitu kompos ampas kelapa (K) dengan 4 taraf perlakuan sehingga percobaan ini terdiri dari 16 kombinasi perlakuan. Pada masing-masing perlakuan terdiri dari 3 ulangan sehingga diperoleh 48 satuan percobaan, di mana setiap ulangan terdiri dari 8 tanaman dan 2 tanaman yang dijadikan sampel pengamatan, sehingga total keseluruhan terdapat 384 tanaman.

Adapun kombinasi perlakuannya adalah sebagai berikut :

Faktor Dosis Kompos Kotoran Kambing (C), terdiri dari 4 taraf yaitu :

C0 = Tanpa pemberian Kompos Kotoran Kambing

C1 = Kompos Kotoran Kambing dosis 400 g/plot (5 ton/ha)

C2 = Kompos Kotoran Kambing dosis 800 g/plot (10 ton/ha)

C3 = Kompos Kotoran Kambing dosis 1200 g/plot (15 ton/ha)

Faktor Dosis Kompos Ampas Kelapa (K), terdiri dari 4 taraf yaitu :

K0 = Tanpa pemberian Kompos Ampas Kelapa

K1 = Kompos Ampas Kelapa dosis 150 g/plot (1,87 ton/ha)

K2 = Kompos Ampas Kelapa dosis 300 g/plot (3,75 ton/ha)

K3 = Kompos Ampas Kelapa dosis 450 g/plot (5,6 ton/ha)

Data pengamatan terakhir dianalisa secara statistik dengan menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA). Apabila F hitung yang diperoleh lebih besar dari F tabel, maka dilanjutkan dengan melakukan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5 %.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1. Tinggi Tanaman (cm)

Hasil pengamatan terhadap tinggi tanaman kedelai edamame setelah dilakukan analisis ragam menunjukkan bahwa secara utama kompos kotoran kambing dan kompos ampas kelapa memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman kedelai edamame. Hasil pengamatan setelah di uji lanjut BNJ (Beda Nyata Jujur) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 1.

Data pada Tabel 1, menunjukkan bahwa secara pengaruh utama pemberian kotoran kambing nyata terhadap tinggi tanaman kedelai edamame. Hasil rata-rata tinggi tanaman kedelai edamame tertinggi dihasilkan pada pemberian kompos kotoran kambing 1200 g/plot yaitu 76,29 cm dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan tinggi tanaman terendah terdapat pada perlakuan C0 yaitu 65,67 cm.

Tabel 1. Hasil Pengamatan Tinggi Tanaman Kedelai Edamame Pada Perlakuan Pupuk Kotoran Kambing Dan Kompos Ampas Kelapa (cm)

*Pengaruh Kompos Kotoran Kambing dan Kompos Ampas Kelapa terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai Edamame (Glycine max L. Merr)*

Kompos Kotoran Kambing (g/plot)	Kompos Ampas Kelapa (g/plot)				Rata-rata
	(K0) 0	(K1) 150	(K2) 300	(K3) 450	
0 (C0)	63,67	65,00	65,67	68,33	65,67 c
400 (C1)	67,50	68,17	68,50	70,17	68,58 bc
800 (C2)	67,33	70,17	72,50	74,83	71,21 b
1200 (C3)	73,17	75,33	77,00	79,67	76,29 a
Rata-Rata	67,92 b	69,67 ab	70,92 ab	73,25 a	
	KK = 6,18 %		BNJ C&K= 4,28		

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%.

Hal ini disebabkan pemberian kompos kotoran kambing 1200 g/plot mampu menyediakan unsur hara yang cukup dalam pertumbuhan tanaman kacang kedelai edamame, dimana diketahui bahwa kandungan unsur hara yang terdapat pada kotoran kambing seperti pada hasil analisis kandungan (Lampiran 6).

Penambahan bahan organik berupa pupuk kotoran kambing yang mengandung unsur nitrogen (N) sebesar 1,49 % sehingga mampu mempercepat pembelahan sel pada tanaman dan mengakibatkan pertumbuhan tinggi tanaman yang optimal. Nitrogen berfungsi untuk memacu pertumbuhan pada fase vegetatif terutama pada daun dan batang tanaman. Nitrogen diserap tanaman dalam bentuk  $\text{NO}_3^-$  (nitrat) dan  $\text{NH}_4^+$  (ammonium). Fungsi  $\text{NH}_4^+$  pada pertumbuhan tanaman akan menyebabkan tanaman tumbuh dengan pesat, sel-sel membesar dan tahan terhadap penyakit. Selain itu, kotoran kambing mengandung bahan organik yang dapat menyediakan zat hara bagi tanaman melalui proses penguraian (dekomposisi), proses ini terjadi secara bertahap dengan melepaskan bahan organik yang sederhana untuk pertumbuhan tanaman.

Unsur nitrogen yang terkandung dalam kotoran kambing merupakan bahan penting penyusun amino, amida, nukleotida dan nucleoprotein, serta esensial untuk pembelahan sel, pembesaran sel, sehingga bila unsur nitrogen tersedia dalam jumlah yang cukup pertumbuhan tanaman akan lebih baik (Winarti dkk., 2016).

Kemudian unsur hara fosfor yang terkandung dalam kotoran kambing sebesar 0,66 % memiliki fungsi dalam pembelahan sel

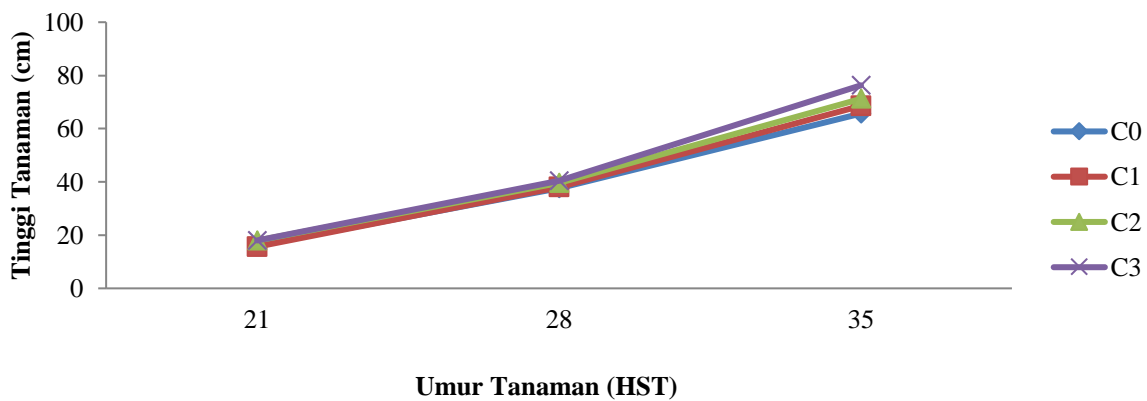
dan pembentukan albumin, pembentukan bunga, buah dan biji, merangsang pertumbuhan akar serta meningkatkan kualitas buah. Semakin banyak yang diserap maka akan membantu pertumbuhan tanaman kedelai edamame. Dengan adanya kandungan unsur fosfo yang memadai dapat meningkatkan sifat morfologis tanaman seperti pertumbuhan tinggi tanaman kedelai edamame (Hartati dkk., 2014).

Untuk melihat pengaruh kompos kotoran kambing terhadap tinggi tanaman kedelai edamame dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

Berdasarkan Gambar 1 pertumbuhan tinggi tanaman kedelai edamame diatas, memperlihatkan bahwa pertumbuhan tinggi tanaman dengan perlakuan kompos kotoran kambing pada fase pertumbuhan tinggi tanaman, terus mengalami peningkatan. Semakin optimal dosis pupuk yang diberikan, maka semakin baik pula tinggi tanaman. Hal ini juga disebabkan dengan bertambahnya umur suatu tanaman maka bertambah pula tinggi tanaman serta meningkat pula unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman.

Pemberian kompos kotoran kambing sebagai pupuk organik dapat memberikan pengaruh yang baik terhadap pertumbuhan tanaman kedelai edamame sehingga dapat menghasilkan tinggi tanaman yang optimal. Tanaman akan tumbuh tinggi apabila unsur hara tanaman tercukupi didalam tanah, pemberian kompos kotoran kambing atau bahan organik akan dirombak oleh mikroorganisme menjadi humus atau bahan organik tanah.

*Pengaruh Kompos Kotoran Kambing dan Kompos Ampas Kelapa terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai Edamame (Glycine max L. Merr)*



Gambar 1 : Grafik Pengaruh Utama Kompos Kotoran Kambing Terhadap Tinggi Tanaman Kedelai Edamame

Data pada Tabel 1, menunjukkan bahwa secara utama pemberian kompos ampas kelapa berbeda nyata terhadap tinggi tanaman kedelai edamame. Hasil rata-rata tinggi tanaman kedelai edamame tertinggi dihasilkan pada pemberian kompos ampas kelapa 450 g/plot yaitu 73,25 cm dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan K2 dan K1. Sedangkan tinggi tanaman terendah terdapat pada perlakuan K0 yaitu 67,92 cm.

Tingginya tanaman pada pemberian kompos ampas kelapa sebanyak 450 g/plot diduga unsur hara yang diperoleh mampu meningkatkan tinggi tanaman kedelai edamame. Kompos ampas kelapa memiliki kandungan unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Menurut Asneti (2015), ampas kelapa mempunyai kandungan seperti nitrogen, dan fosfor, kalium dan karbohidrat yang dapat merangsang pertumbuhan tanaman, seperti pada hasil analisis kandungan (Lampiran 6).

Penambahan kompos ampas kelapa pada media tanam dapat meningkatkan hasil tanaman dan dapat mengurangi dampak negatif pupuk anorganik serta secara bersamaan mampu memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah (Banu, 2020). Pengaplikasian kompos ampas kelapa dapat dianjurkan diaplikasikan ditanah yang memiliki kandungan bahan organik rendah, karena pengaplikasian bokashi ampas kelapa dapat menambah bahan organik pada tanah sehingga dapat menyuburkan tanah yang akan menunjang pertumbuhan dan perkembangan

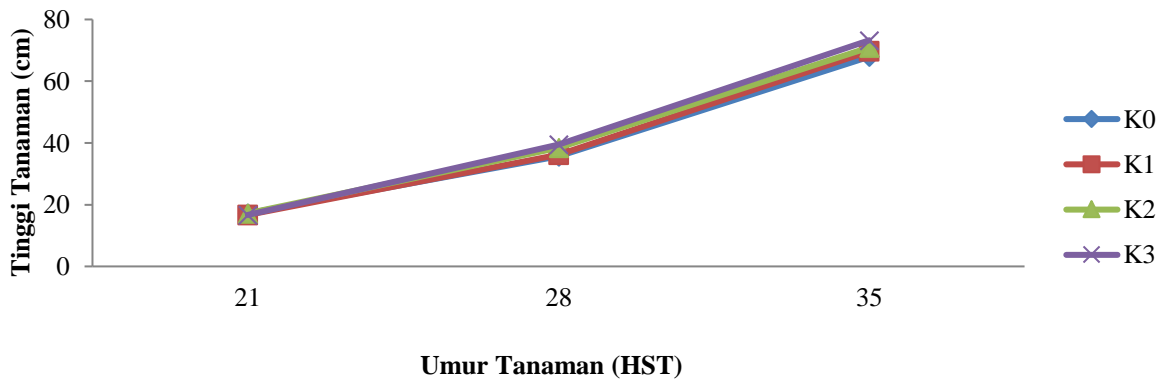
tanaman seperti tinggi tanaman (BPTP Kaltim, 2018).

Pada fase awal pertumbuhan system perakaran tanaman masih berkembang dan beradaptasi, oleh karena itu kemampuan akar untuk mengambil unsur hara dari media tanam masih terbatas (Adriani, 2015). Tanaman akan mengembangkan sistem perakaran untuk mendukung proses fotosintesis sehingga cadangan makanan yang dihasilkan dari fotosintesis akan meningkatkan pertumbuhan sel dan tinggi tanaman. Menurut Hikmah dkk., (2022) pengaplikasian pupuk menggunakan kompos dapat membantu mempertahankan kapasitas menahan air yang tinggi, meningkatkan kapasitas tukar kation tanah, dan meningkatkan daya serap unsur hara tanaman yang dapat mendukung peningkatan tinggi tanaman.

Apabila tanaman diberikan dosis yang tepat dan unsur hara yang dibutuhkan tanaman tersedia dan tercukupi maka pertumbuhan tanaman akan tumbuh dengan optimal. Tersedianya unsur hara nitrogen, fosfor dan kalium yang diperlukan tanaman, dimana unsur hara tersebut sangat berperan dalam pertumbuhan tanaman pada fase vegetatif sehingga dapat membantu pertumbuhan tinggi tanaman.

Untuk melihat pengaruh kompos ampas kelapa terhadap tinggi tanaman kedelai edamame dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

*Pengaruh Kompos Kotoran Kambing dan Kompos Ampas Kelapa terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai Edamame (Glycine max L. Merr)*



Gambar 2. Grafik Pengaruh Utama Kompos Ampas Kelapa Terhadap Tinggi Tanaman Kedelai Edamame

Berdasarkan Gambar 2 pertumbuhan tinggi tanaman kedelai edamame diatas, memperlihatkan bahwa pertumbuhan tinggi tanaman dengan perlakuan kompos ampas kelapa pada fase pertumbuhan tinggi tanaman, terus mengalami peningkatan. Semakin optimal dosis pupuk yang diberikan, maka semakin baik pula tinggi tanaman. Hal ini juga disebabkan dengan bertambahnya umur suatu tanaman maka bertambah pula tinggi tanaman serta meningkat pula unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman. Hal ini sejalan dengan pendapat Irawati dan Widodo (2017), Pada umur tanaman yang tua, jumlah akar lebih banyak dibandingkan umur tanaman muda, maka akar menyerap unsur hara lebih efisien dan pertumbuhan meningkat. Kemudian menurut Vivonda dkk., (2016), semakin meningkatnya pengaplikasian dosis bokashi maka semakin meningkat pula ketersediaan unsur hara bagi tanaman sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman.

Hasil penelitian Candra (2023), pada kedelai varietas edamame dengan perlakuan berbagai jenis mulsa dan pupuk NPK mutiara. Rata-rata tinggi tanaman kedelai edamame yaitu dengan rata-rata 18,90-46,08 cm, jika dibandingkan dengan penelitian ini tinggi tanaman dengan rata-rata tinggi tanaman adalah 63,67-79,67 cm. Kemudian rata-rata tinggi tanaman pada penelitian ini lebih tinggi dari pada deskripsi tanaman kedelai edamame (Lampiran 2) dengan tinggi tanaman yaitu 50-70 cm.

**3.2. Diameter Batang (mm)**

Hasil pengamatan terhadap diameter batang tanaman kedelai edamame setelah dilakukan analisis ragam menunjukkan bahwa secara interaksi dan utama kompos kotoran kambing dan kompos ampas kelapa memberikan pengaruh nyata terhadap diameter batang tanaman kedelai edamame. Hasil pengamatan setelah di uji lanjut BNJ (Beda Nyata Jujur) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Diameter Batang Tanaman Kedelai Edamame Pada Perlakuan Kompos Kotoran Kambing Dan Kompos Ampas Kelapa (mm)

Kompos Kotoran Kambing (g/plot)	Kompos Ampas Kelapa (g/plot)				Rata-rata
	(K0) 0	(K1) 150	(K2) 300	(K3) 450	
0 (C0)	3,53 e	3,80 de	3,56 e	3,61 e	3,62 c
400 (C1)	4,27 cde	4,29 cde	4,29 cde	4,52 bcde	4,34 b
800 (C2)	4,20 cde	4,39 cde	4,94 a-d	5,02 ab	4,64 b
1200 (C3)	4,37 cde	4,72 a-e	5,71 ab	5,90 a	5,17 a
Rata-Rata	4,09 c	4,30 bc	4,62 ab	4,76 a	
KK = 8,88 %	BNJ C&K= 0,44		BNJ CK = 1,20		

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%.

Data pada Tabel 2, menunjukkan bahwa secara interaksi pemberian kompos kotoran kambing dan kompos ampas kelapa berbeda nyata terhadap diameter batang tanaman kedelai edamame. Hasil rata-rata diameter batang terbesar dihasilkan pada pemberian kompos kotoran kambing 1200 g/plot dan kompos ampas kelapa 450 g/plot yaitu 5,90 mm dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan C3K2, C3K1, C2K3 dan C2K2. Sedangkan diameter batang terkecil terdapat pada perlakuan C0K0 yaitu 3,53 mm.

Besarnya diameter batang pada perlakuan C3K3 ini diduga unsur hara yang diperoleh tanaman mampu meningkatkan proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman terutama dalam meningkatkan diameter batang tanaman kedelai edamame. Berdasarkan hasil analisis kandungan hara (Lampiran 6), tersedianya unsur hara bagi tanaman yang berasal dari pupuk organik, dimana semakin tinggi bahan organik yang diberikan maka akan semakin banyak unsur hara yang diserap oleh tanaman yang dapat membuat tanaman mengalami perkembangan dan pertumbuhan secara optimal.

Menurut Shofi, (2017) menyatakan bahwa pupuk kandang memiliki beberapa sifat yang lebih baik dari pupuk alam yang lain. Antara lain merupakan humus yang dapat menjaga/mempertahankan struktur tanah, sebagai sumber hara N, P dan K yang amat penting bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman, menaikkan daya menahan air serta banyak mengandung mikroorganisme yang dapat mensintesa senyawa-senyawa tertentu sehingga berguna bagi tanaman.

Unsur hara nitrogen yang terkandung sangat dibutuhkan tanaman dalam jumlah yang banyak pada setiap tahap pertumbuhan tanaman, khususnya pada tahap pertumbuhan vegetative, seperti perkembangan batang dan daun. Kemudian ditunjang dengan adanya unsur hara fosfor yang berguna dalam pembentukan akar, pembentukan inti sel merangsang pembungaan serta pembentukan biji.

Pengaruh pupuk organik kotoran kambing dan kompos ampas kelapa ini dipengaruhi oleh tersedianya nutrisi yang cukup dan baik bagi pertumbuhan tanaman kedelai edamame. Pupuk organik dapat meningkatkan aktivitas biologi, kimia, dan fisik tanah seperti permeabilitas tanah, struktur

tanah, kemampuan menahan air serta menjadikan tanah lebih baik.

Kompos ampas kelapa mengandung Nitrogen (N). Sebagian besar tumbuhan menyerap N dalam bentuk tertentu yaitu, nitrat, ammonia, nitrogen organik, dan molekul nitrogen. Nitrat direduksi menjadi asam amino oleh enzim nitrat reduktase. Asam amino tersebut dibutuhkan untuk proses sintesis protein dengan melibatkan DNA, RNA, dan ribosom. Nitrogen diperlukan dalam pembentukan asam amino, amida, dan protein yang berperan dalam pembelahan sel, pembesaran sel serta pertumbuhan. Selain itu, kompos ampas kelapa juga mengandung Fosfor (P). P adalah pembentuk ATP yang berfungsi sebagai penyimpan energi. Pada saat sel membutuhkan energi, ATP dapat segera dipecah melalui reaksi hidrolisis dan terbentuk energi yang sifatnya mobil sehingga dapat diangkut dan digunakan oleh seluruh bagian sel tersebut (Asneti, 2015).

Dari hasil penelitian ini diameter batang terbaik yaitu 3,53-5,90 mm, lebih tinggi dibandingkan dengan hasil penelitian Pradana (2023), pada kedelai dengan pupuk kotoran kambing dan gandsil b. Rata-rata diameter batang tanaman kedelai yaitu dengan rata-rata 0,50-1,25 mm.

### 3.3. Umur Berbunga (HST)

Hasil pengamatan terhadap umur berbunga tanaman kedelai edamame setelah dilakukan analisis ragam, menunjukkan bahwa secara interaksi dan utama kompos kotoran kambing dan kompos ampas kelapa memberikan pengaruh nyata terhadap umur berbunga tanaman kedelai edamame. Hasil pengamatan setelah di uji lanjut BNJ (Beda Nyata Jujur) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 3.

Data pada Tabel 3, menunjukkan bahwa secara interaksi pemberian kompos kotoran kambing dan kompos ampas kelapa berbeda nyata terhadap umur berbunga tanaman kedelai edamame. Hasil rata-rata umur berbunga tercepat dihasilkan pada pemberian kompos kotoran kambing 1200 g/plot dan kompos ampas kelapa 450 g/plot yaitu 31,50 hst dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan C3K2, C3K1 dan C2K3. Sedangkan umur berbunga terlama terdapat pada perlakuan C0K0 yaitu 35,50 hst.

*Pengaruh Kompos Kotoran Kambing dan Kompos Ampas Kelapa terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai Edamame (Glycine max L. Merr)*

Tabel 3. Umur Berbunga Tanaman Kedelai Edamame Pada Perlakuan Kompos Kotoran Kambing Dan Kompos Ampas Kelapa (hst)

Kompos Kotoran Kambin (g/plot)	Kompos Ampas Kelapa (g/plot)				Rata-rata
	(K0) 0	(K1) 150	(K2) 300	(K3) 450	
0 (C0)	35,50 d	34,83 cd	34,83 cd	34,83 cd	35,00 c
400 (C1)	34,67 cd	34,67 cd	34,67 cd	34,83 cd	34,71 bc
800 (C2)	34,33 cd	34,33 cd	34,17 bcd	33,33 abc	34,04 b
1200 (C3)	34,17 bcd	33,33 abc	32,33 ab	31,50 a	32,83 a
Rata-Rata	34,67 b	34,29 ab	34,00 ab	33,63 a	
KK = 1,82 %	BNJ C&K= 0,69		BNJ CK = 1,89		

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%.

Cepatnya umur berbunga tanaman kacang kedelai edamame pada perlakuan C3K3 diduga karena telah terpenuhinya kebutuhan unsur hara dalam tumbuh kembang dan produksi. Kandungan unsur hara berdasarkan hasil analisis (Lampiran 6), kombinasi perlakuan kotoran kambing dan ampas kompos kelapa memberikan umur berbunga tercepat dikarenakan kompos kotoran kambing mengandung unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman seperti nitrogen, fosfor dan kalium, selain itu pemberian kompos kotoran kambing dan kompos ampas kelapa mampu memperbaiki sifat fisik, biologi dan kimia tanah sehingga secara tidak langsung menyediakan unsur makro secara lengkap kepada tanaman.

Kompos ampas kelapa mengandung unsur nitrogen dan fosfor, unsur hara nitrogen yang terkandung dalam kompos ampas kelapa berperan dalam proses fotosintesis dimana unsur nitrogen yang berperan dalam penyusunan klorofil yang dapat mempercepat hasil fotosintesis. Hasil fotosintesis dirombak melalui respirasi akan menghasilkan asimilat yang sangat dibutuhkan untuk proses pembelahan sel. Dengan meningkatnya hasil fotosintesis, jumlah asimilat bertambah maka jumlah dan ukuran sel juga mengalami peningkatan. Proses ini menyebabkan pembungaan cepat terjadi.

Menurut Jumin (2014), tanaman dapat menghasilkan secara maksimal bila tanaman itu tumbuh dalam keadaan yang subur, kesuburan tanah dipengaruhi oleh sifat fisik, kimia, dan biologis tanah. Disamping itu dalam pupuk organik mempunyai unsur hara makro dan mikro. Dengan demikian tanah menjadi lebih subur sehingga penyerapan oleh tanaman menjadi lebih baik dan

mempengaruhi proses fotosintesis. Fotosintesis menghasilkan fotosintat yang digunakan untuk pembentukan bunga. Susilawati, dkk (2018) menyatakan bahwa beberapa hasil fotosintat dari proses fotosintesis tersebut dapat ditranslokasi ke bagian generatif tanaman. Hal ini dapat berpengaruh terhadap banyaknya tandan bunga, jumlah bunga dan bobot buah yang terbentuk.

Lamanya masa pembungaan suatu tanaman dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal. Sebagaimana pernyataan Azhari, dkk., (2014) bahwa lama masa pembungaan disebabkan oleh faktor eksternal meliputi suhu, stress air dan panjang hari, sedangkan faktor internal antara lain kandungan nitrogen, karbohidrat, asam amino dan hormon.

Hasil penelitian ini pada parameter umur berbunga terbaik yaitu 31,50 hst, lebih cepat jika dibandingkan dengan hasil penelitian Candra (2023), pada kedelai varietas edamame dengan perlakuan berbagai jenis mulsa dan pupuk NPK mutiara. Rata-rata umur berbunga kedelai edamame tercepat yaitu dengan rata-rata 36,18 hst. Kemudian rata-rata umur berbunga pada penelitian ini sedikit lebih lama dari pada deskripsi tanaman kedelai edamame (Lampiran 2) dengan umur berbunga 26 hari setelah tanam.

### 3.4. Umur Panen (HST)

Hasil pengamatan terhadap umur panen tanaman kedelai edamame setelah dilakukan analisis ragam, menunjukkan bahwa secara interaksi dan utama kompos kotoran kambing dan kompos ampas kelapa memberikan pengaruh nyata terhadap umur panen tanaman kedelai edamame. Hasil pengamatan setelah di



uji lanjut BNJ (Beda Nyata Jujur) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Umur Panen Tanaman Kedelai Edamame Pada Perlakuan Kompos Kotoran Kambing Dan Kompos Ampas Kelapa (hst)

Kompos Kotoran Kambing (g/plot)	Kompos Ampas Kelapa (g/plot)				Rata-rata
	(K0) 0	(K1) 150	(K2) 300	(K3) 450	
0 (C0)	71,33 e	70,50 de	70,67 de	69,33 cde	70,46 c
400 (C1)	68,50 cde	68,00 cde	68,00 cde	68,00 cde	68,13 b
800 (C2)	68,50 cde	66,50 ab	67,17 abc	67,17 abc	67,33 ab
1200 (C3)	68,00 cde	68,00 cde	66,67 abc	64,67 a	66,83 a
Rata-Rata	69,08 b	68,25 ab	68,13 ab	67,29 a	
KK = 1,31 %	BNJ C&K = 0,99		BNJ CK = 2,72		

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%.

Data pada Tabel 4, menunjukkan bahwa secara interaksi pemberian kotoran kambing dan kompos ampas kelapa berbeda nyata terhadap umur panen tanaman kedelai edamame. Hasil rata-rata umur panen tercepat dihasilkan pada pemberian kotoran kambing 1200 g/plot dan kompos ampas kelapa 450 g/plot yaitu 64,67 hst dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan C3K2, C2K3, C2K2 dan C2K1. Sedangkan umur panen terlama terdapat pada perlakuan C0K0 yaitu 71,33 hst.

Tanaman kedelai edamame yang bisa dipanen berupa polong, sangat erat kaitannya dengan ketersediaan unsur hara. Untuk mencapai polong tanaman kedelai bisa dipanen dibutuhkan unsur hara yang mencukupi dalam memproses mempercepat umur panen tersebut. Penggunaan kotoran kambing dan kompos ampas kelapa diduga mampu menyuplai unsur hara untuk polong tanaman kedelai untuk mempercepat umur panen.

Berdasarkan hasil analisis kandungan unsur hara (Lampiran 6), kompos kotoran kambing mengandung unsur hara seperti nitrogen, fosfor dan kalium di dalamnya, selain itu dengan adanya kandungan hara fosfat yang cukup pada kompos ampas kelapa maka proses metabolisme di dalam tanaman akan berjalan dengan baik sehingga dapat mempercepat pembungaan tanaman. Ekawandani dan Kusuma (2018) menyatakan bahwa pemberian pupuk organik bermanfaat untuk mengemburkan lapisan permukaan tanah (top soil) meningkatkan populasi jasad renik, mempertinggi daya serap dan daya simpan air, sehingga dapat meningkatkan kesuburan tanah. Hasil penelitian yang telah dilaksanakan terdapat perbedaan umur panen tanaman

kedelai edamame akibat dari penambahan kotoran kambing dan kompos ampas kelapa dengan tanpa pemberian.

Diduga bahwa kombinasi perlakuan tersebut merupakan dosis yang optimal untuk tanaman kedelai edamame sehingga dapat memacu pembentukan polong lebih cepat. Menurut Sutriana, (2015) pupuk kompos adalah pupuk organik yang dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah sehingga tanah menjadi remah dan akar tanaman dapat menembus dengan baik untuk penyerapan hara.

Hasil penelitian ini pada parameter pengamatan umur panen dengan hasil umur panen tercepat yaitu 64,67 hst, lebih cepat jika dibandingkan dengan hasil penelitian Sutriana, (2015) rerata umur panen tanaman kedelai dengan perlakuan pupuk kompos dan pupuk super nasa pada yaitu 83,67 hst. Kemudian rata-rata umur panen pada penelitian ini sedikit lebih cepat dari pada deskripsi tanaman kedelai edamame dengan umur panen 65 hari setelah tanam.

### 3.5. Jumlah Polong Per Tanaman (buah)

Hasil pengamatan terhadap jumlah polong pertanaman kedelai edamame setelah dilakukan analisis ragam, menunjukkan bahwa secara interaksi dan pengaruh utama kompos kotoran kambing dan kompos ampas kelapa memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap jumlah polong pertanaman kedelai edamame. Hasil pengamatan setelah di uji lanjut BNJ (Beda Nyata Jujur) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 5.

*Pengaruh Kompos Kotoran Kambing dan Kompos Ampas Kelapa terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai Edamame (Glycine max L. Merr)*

Tabel 5. Jumlah Polong Pertanaman Kedelai Edamame Pada Perlakuan Kompos Kotoran Kambing Dan Kompos Ampas Kelapa (buah)

Kompos Kotoran Kambing (g/plot)	Kompos Ampas Kelapa (g/plot)				Rata-rata
	(K0) 0	(K1) 150	(K2) 300	(K3) 450	
0 (C0)	28,33 e	34,67 de	38,50 cd	39,50 bcd	35,25 d
400 (C1)	39,33 bcd	38,00cd	38,50 cd	41,00 bcd	39,21 c
800 (C2)	43,17 bc	43,17 bc	44,17 abc	44,00 abc	43,63 b
1200 (C3)	45,00 abc	45,83 abc	46,83 ab	51,50 a	47,29 a
Rata-Rata	38,96 c	40,42 bc	42,00 ab	44,00 a	
KK = 6,64 %	BNJ C&K= 3,04		BNJ CK = 8,36		

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%.

Data pada Tabel 5, menunjukkan bahwa secara interaksi pemberian kompos kotoran kambing dan kompos ampas kelapa berbeda nyata terhadap jumlah polong pertanaman kedelai edamame. Hasil rata-rata jumlah polong pertanaman terbanyak dihasilkan pada pemberian kompos kotoran kambing 1200 g/plot dan kompos ampas kelapa 450 g/plot yaitu 51,50 buah dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan C3K2, C3K1, C3K0 C2K3 dan C2K2. Sedangkan jumlah polong pertanaman terkecil terdapat pada perlakuan C0K0 yaitu 28,33 buah.

Berdasarkan hasil analisis kandungan unsur hara, banyaknya jumlah polong pertanaman pada perlakuan C3K3 diduga telah memenuhi kebutuhan unsur hara yang dibutuhkan sehingga sehingga dapat memperoleh jumlah polong pertanaman secara maksimal. Pemberian bahan organik kompos kotoran kambing dalam menyediakan unsur nitrogen, kalium, kalsium dan ketersediaan unsur fosfor yang mudah larut dalam tanah cukup diperlukan tanaman untuk perkembangan polongnya. Kemudian ditunjang dengan pemberian kompos ampas kelapa yang akan menunjang pertumbuhan kacang kedelai edamame tersebut yang awal mulanya pada proses perkembangan vegetatif sampai ke proses produksi.

Unsur hara nitrogen bagi tanaman adalah sebagai penyusun protein dan klorofil. Pembentukan klorofil berguna dalam proses fotosintesis, dimana unsur ini berperan sebagai sintesis klorofil. Klorofil berfungsi untuk menangkap cahaya matahari yang berguna untuk pembentukan makanan dalam proses fotosintesis. Pertumbuhan baik yang ditandai dengan tersedianya fotosintat yang cukup saat fase pertumbuhan vegetative akan dialokasikan

ke bagian generative untuk pembentukan dan pengisian polong kedelai. Perkembangan polong sangat ditentukan oleh tersedianya fotosintat yang banyak sampai pada saat pengisian dan perkembangan polong tanaman kedelai (Yulvi, 2020).

Sejalan dengan pendapat Kurniawati dkk, (2022) bahwa kebutuhan unsur hara nitrogen dan kalium yang tercukupi bagi tanaman mampu membantu proses pembentukan klorofil yang berguna dalam proses fotosintesis yang menghasilkan suplai makanan yang cukup sehingga tanaman memperoleh energi untuk membentuk polong mejadi lebih banyak.

Kandungan unsur hara fosfor pada kedua perlakuan diduga mampu memberikan kebutuhan unsur hara dengan baik terhadap tanaman kacang kedelai. Sehingga jumlah polong pertanaman yang dihasilkan menjadi optimal. Menurut Siregar (2020), mengemukakan bahwa unsur fosfor dijumpai dalam jumlah yang banyak didalam biji, unsur fosfor berperan dalam transfer energy dan sel didalam proses hidup tanaman dalam proses metabolisme, fotosintesis, asimilasi, dan respirasi kesemua proses fisiologi ini berguna dalam menentukan kualitas dan kuantitas biji.

Menurut Asrori dkk., (2019) Pembentukan dan pengisian polong sangat ditentukan oleh genetik tanaman yang berhubungan dengan kemampuan sumber asimilat dan tempat penumpukan pada tanaman.

Kemudian Pakpahan, dkk (2019) juga menyatakan bahwa unsur kalium berfungsi untuk membentuk dan mengangkut karbohidrat, sebagai katalisator dalam pembentukan protein, meningkatkan pertumbuhan jaringan meristem, mengatur

pergerakan stomata, mengaktifkan enzim, meningkatkan karbohidrat dan gula dalam buah dan biji tanaman menjadi lebih berisi serta padat. Mulyani (2020) menyatakan bahwa semakin tinggi jumlah polong tanaman maka semakin tinggi hasil kacang yang akan diperoleh, dan jumlah polong akan semakin bertambah dengan adanya intensitas cahaya.

Hasil penelitian Candra (2023), pada kedelai varietas edamame dengan perlakuan berbagai jenis mulsa dan pupuk NPK mutiara. Rata-rata jumlah polong pertanaman kedelai edamame terbanyak yaitu dengan rata-rata 40,83 buah, jika dibandingkan dengan

penelitian ini jumlah polong pertanaman terbanyak adalah 51,50 buah.

### 3.6. Persentase Polong Bernas (%)

Hasil pengamatan terhadap persentase polong bernas tanaman kedelai edamame setelah dilakukan analisis ragam, menunjukkan bahwa secara interaksi dan utama kompos kotoran kambing dan kompos ampas kelapa memberikan pengaruh nyata terhadap persentase polong bernas tanaman kedelai edamame. Hasil pengamatan setelah di uji lanjut BNJ (Beda Nyata Jujur) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Persentase Polong Bernas Tanaman Kedelai Edamame Pada Perlakuan Kompos Kotoran Kambing Dan Kompos Ampas Kelapa (%)

Kompos Kotoran Kambing (g/plot)	Kompos Ampas Kelapa (g/plot)				Rata-rata
	(K0) 0	(K1) 150	(K2) 300	(K3) 450	
0 (C0)	53,70 f	65,40 ef	71,36 de	73,29 cde	65,94 d
400 (C1)	77,35 bcd	77,20 b-e	76,89 b-e	78,41 bcd	77,46 c
800 (C2)	77,93 bcd	82,47 a-d	83,23 a-d	84,95 abc	82,15 b
1200 (C3)	85,75 ab	85,81 ab	85,20 abc	91,70 a	87,11 a
Rata-Rata	73,68 c	77,72 bc	79,17 ab	82,09 a	
KK = 5,04 %	BNJ C&K= 4,36		BNJ CK = 11,98		

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%.

Data pada Tabel 6, menunjukkan bahwa secara interaksi pemberian kompos kotoran kambing dan kompos ampas kelapa berbeda nyata terhadap persentase polong bernas tanaman kedelai edamame. Hasil rata-rata persentase polong bernas tanaman tertinggi dihasilkan pada pemberian kompos kotoran kambing 1200 g/plot dan kompos ampas kelapa 450 g/plot yaitu 91,70 % dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan C3K2, C3K1, C3K0 C2K3, C2K2 dan C2K1. Sedangkan persentase polong bernas terendah terdapat pada perlakuan C0K0 yaitu 53,70 %.

Persentase polong bernas tertinggi pada perlakuan C3K3, hal ini diduga pemberian kotoran kambing dan kompos ampas kelapa mampu menyediakan unsur hara yang cukup dalam proses menyuplai unsur hara dalam pembentukan polong tanaman kedelai edamame. Terbentuknya polong bernas tanaman kedelai edamame yaitu tersedianya unsur hara nitrogen, fosfor dan kalium yang cukup.

Menurut Idwar dkk., (2014) pada fase pembentukan polong membutuhkan unsur hara

nitrogen karena kebutuhan hormone dan enzim cukup besar. Untuk merangsang pembentukan bunga, buah dan biji serta membuat biji menjadi lebih besar maka tanaman memerlukan unsur hara fosfor. Fosfor dibutuhkan tanaman untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman, hampir sebagian besar pada tanaman dan perkembangan generative tanaman seperti bunga dan biji. Kemudian unsur hara kalium merupakan satu-satunya unsur hara yang berperan dalam pembentukan protein, karbohidrat, dan meningkatkan kualitas dan kuantitas biji.

Menurut Febriyanto (2020), polong terisi penuh atau tidaknya buah biji kedelai dilakukan dengan pengamatan bentuk buah dan biji. Bentuk buah dan biji yang padat berisi merupakan hasil dari daun dan biji. Pemenuhan unsur hara dapat menyebabkan buah dan biji tanaman akan memiliki bentuk padat dan berisi sehingga bobot biji dan buah akan meningkat, ketidak seimbangan dengan jumlah polong dihasilkan oleh tanaman akan menurunkan presentasi polong terisi penuh pada tanaman kedelai.

*Pengaruh Kompos Kotoran Kambing dan Kompos Ampas Kelapa terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai Edamame (Glycine max L. Merr)*

Selain tersedianya unsur hara bagi tanaman kedelai edamame. Tanaman juga memerlukan cahaya matahari agar unsur hara yang didapat bisa digunakan semaksimal mungkin untuk memunculkan biji pada tanaman kedelai edamame. Menurut Rahmadani, (2020) bahwa unsur hara, air dan cahaya matahari sangat diperlukan untuk pertumbuhan tanaman kedelai yang ditranslokasikan dalam bentuk bahan kering selama fase pertumbuhan kemudian pada akhir fase vegetative akan terjadi penimbunan hasil fotosintesis pada organ-organ tanaman seperti batang, buah dan biji.

Hasil penelitian Pradana (2023), pada kedelai dengan pupuk kotoran kambing dan gandsil b. Rata-rata persentase polong bernas

tanaman kedelai dengan rata-rata tertinggi yaitu 89,40 %, jika dibandingkan dengan penelitian ini persentase polong bernas dengan rata-rata tertinggi yaitu 91,70 %.

**3.7. Berat Polong Per Tanaman (g)**

Hasil pengamatan terhadap berat polong pertanaman kedelai edamame setelah dilakukan analisis ragam, menunjukkan bahwa secara interaksi dan utama kompos kotoran kambing dan kompos ampas kelapa memberikan pengaruh nyata terhadap berat polong pertanaman kedelai edamame. Hasil pengamatan setelah di uji lanjut BNJ (Beda Nyata Jujur) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Berat Polong Pertanaman Kedelai Edamame Pada Perlakuan Pupuk Kotoran Kambing Dan Kompos Ampas Kelapa (g)

Kompos Kotoran Kambing (g/plot)	Kompos Ampas Kelapa (g/plot)				Rata-rata
	(K0) 0	(K1) 150	(K2) 300	(K3) 450	
0 (C0)	75,00 c	84,17 bc	78,17 bc	85,83 bc	80,79 c
400 (C1)	79,67 bc	94,00 bc	92,17 bc	94,33 b	90,04 b
800 (C2)	92,00 bc	93,33 bc	93,83 bc	93,67 bc	93,21 ab
1200 (C3)	91,83 bc	91,83 bc	96,83 ab	115,00 a	98,88 a
Rata-Rata	84,63 b	90,83 ab	90,25 ab	97,21 a	
KK = 6,99 %	BNJ C&K= 7,03		BNJ CK = 19,29		

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%.

Data pada Tabel 7, menunjukkan bahwa secara interaksi pemberian kompos kotoran kambing dan kompos ampas kelapa berbeda nyata terhadap berat polong pertanaman kedelai edamame. Hasil rata-rata berat polong pertanaman tertinggi dihasilkan pada pemberian kompos kotoran kambing 1200 g/plot dan kompos ampas kelapa 450 g/plot yaitu 115 g dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan C3K2. Sedangkan berat polong pertanaman terkecil terdapat pada perlakuan C0K0 yaitu 75 g.

Beratnya polong pertanaman dikarenakan kombinasi perlakuan antara kompos kotoran kambing dan kompos ampas kelapa dapat mencukupi unsur hara ke tanaman. Unsur hara makro terutama unsur nitrogen, fosfor dan kalium merupakan unsur utama untuk mendorong pertumbuhan vegetatif serta generatif tanaman dalam pembentukan jaringan tanaman dan membuat cadangan makanan.

Berdasarkan hasil analisis kandungan unsur hara, peranan utama nitrogen (N) membantu pertumbuhan tanaman secara keseluruhan (vegetatif) membantu pembentukan zat hijau daun yang berguna untuk proses fotosintesis serta pembentukan protein, lemak dan senyawa organik lainnya, Unsur hara N berfungsi dalam pembentukan klorofil yang berfungsi sebagai pengabsorpsi cahaya matahari dan dapat meningkatkan laju fotosintesis sehingga fotosintat yang dihasilkan dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman. Nitrogen berperan sebagai bahan baku penyusun klorofil pada proses fotosintesa. Hasil fotosintesis digunakan untuk mensintesa makro molekul didalam sel misal karbohidrat. Karbohidrat akan dirombak menjadi cadangan makanan yang akan diakumulasikan pada jaringan muda yang sedang tumbuh seperti tanaman yang semakin tinggi (Riyantini dkk, 2016).

Menurut Rosmarkam dan Yuwono, (2015) Unsur fosfor merupakan salah satu

unsur yang harus disediakan sejak tahap awal pertumbuhan untuk memastikan pertumbuhan yang baik hingga fase akhir generatif, Fosfor merupakan penyusun senyawa transfer energi, sistem informasi genetik, merangsang pertumbuhan primordia bunga dan organ tanaman untuk reproduksi. Peranan lain unsur P adalah pemasakan buah dan biji. Kandungan fosfor yang dapat menunjang pembentukan biji, namun jika tidak diimbangi dengan jumlah unsur hara kalium dalam tanah yang berfungsi sebagai pengangkut asimilat dalam pembentukan biji, bisa dimungkinkan terjadinya pengaruh yang tidak berbeda nyata dalam penelitian ini. Kalium memegang peranan penting di dalam metabolisme tanaman antara lain terlibat langsung dalam beberapa proses fisiologis.

Kenyataan ini menunjukkan bahwa hasil biji yang maksimal diperlukan fosfat yang cukup agar terjamin proses fiksasi N<sub>2</sub> secara maksimal. Dampak kekurangan fosfat yaitu menghambat primordia, sehingga biji yang dihasilkan berkerut, ringan, kecambahnya kecil dan matang lebih awal. Oleh sebab itu, kebutuhan fosfat yang cukup perlu diperhatikan demi mendapatkan kualitas ataupun kuantitas yang maksimal.

Menurut Agustina, (2015) menyatakan bahwa proses pengisian biji pada tanaman sangat ditentukan oleh tingkat pemenuhan hara dan proses fotosintesis tanaman, unsur hara yang dibutuhkan tersebut akan saling berkaitan dalam meningkatkan proses fotosintesis tanaman, unsur hara tersebut diantaranya yaitu N, P, K, Ca dan Mg.

Menurut Aldi dkk, (2022) Penggunaan pupuk organik yang cukup dan seimbang sudah mampu meningkatkan jumlah polong dan jumlah polong isi, namun semakin tinggi dosis pupuk kotoran kambing yang diberikan akan semakin menurun pertumbuhan yang dihasilkan, karena tanaman memerlukan kandungan bahan organik tertentu untuk mendukung pertumbuhan yang optimal.

Hasil penelitian ini pada parameter berat polong per tanaman tertinggi yaitu 115 g setara dengan 11,5 ton per hektar lebih tinggi jika dibandingkan dengan hasil pada deskripsi tanaman yaitu dengan berat 5-6 ton (Lampiran 2). Serta lebih tinggi jika dibandingkan dengan hasil penelitian Aldi dkk, (2022) pada kedelai varietas edamame dengan perlakuan pupuk kotoran kambing dan pupuk NPK, dengan rata-rata berat polong pertanaman kedelai edamame tertinggi yaitu dengan rata-rata 108,52 g.

### 3.8. Jumlah Biji Per Tanaman (biji)

Hasil pengamatan terhadap jumlah biji pertanaman kedelai edamame setelah dilakukan analisis ragam, menunjukkan bahwa secara interaksi dan utama kompos kotoran kambing dan kompos ampas kelapa memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah biji pertanaman kedelai edamame. Hasil pengamatan setelah di uji lanjut BNJ (Beda Nyata Jujur) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Jumlah Biji Pertanaman Kedelai Edamame Pada Perlakuan Kompos Kotoran Kambing Dan Kompos Ampas Kelapa (biji)

Kompos Kotoran Kambing (g/plot)	Kompos Ampas Kelapa (g/plot)				Rata-rata
	(K0) 0	(K1) 150	(K2) 300	(K3) 450	
0 (C0)	60,00 f	63,17 ef	69,50 ef	68,17 ef	65,21 d
400 (C1)	73,50 cde	70,33 ef	71,17 def	83,50 bc	74,63 c
800 (C2)	83,00 bcd	86,33 ab	89,67 ab	84,83 abc	85,96 b
1200 (C3)	87,33 ab	89,17 ab	91,17 ab	96,17 a	90,96 a
Rata-Rata	75,96 b	77,25 b	80,38 ab	83,17 a	
KK = 5,06 %	BNJ C&K= 4,44		BNJ CK = 12,19		

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%.

Data pada Tabel 8, menunjukkan bahwa secara interaksi pemberian kompos kotoran kambing dan kompos ampas kelapa berbeda nyata terhadap jumlah biji pertanaman kedelai

edamame. Hasil rata-rata jumlah biji pertanaman tertinggi dihasilkan pada pemberian kompos kotoran kambing 1200 g/plot dan kompos ampas kelapa 450 g/plot

## *Pengaruh Kompos Kotoran Kambing dan Kompos Ampas Kelapa terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai Edamame (Glycine max L. Merr)*

yaitu 96,17 biji dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan C3K2, C3K1, C3K0, C2K3, C2K2 dan C2K1. Sedangkan jumlah biji pertanaman terendah terdapat pada perlakuan C0K0 yaitu 60 biji.

Banyaknya jumlah biji pertanaman kedelai edamame dipengaruhi oleh terpenuhinya kebutuhan unsur hara tanaman dari pemberian kotoran kambing dan kompos ampas kelapa. Hal ini diduga perlakuan tersebut dapat memberikan respon yang baik terhadap perbaikan kondisi tanah dan pertumbuhan tanaman kedelai edamame.

Menurut Muhdiyono (2020) menyatakan bahwa tanah yang bereaksi masam mengakibatkan kalium terikat kuat pada partikel tanah dan menyebabkan unsur tersebut lambat tersedia bagi tanaman sehingga hanya sedikit kalium yang diserap oleh tanaman untuk pembentukan dan pengisian malai tanaman kedelai. Peranan fosfat sebagai regulator, pertumbuhan akar, sehingga tanaman dapat tumbuh tegak, kokoh dan akar dengan mudah dapat mentranslokasikan air pada tanaman.

Muhdiyono (2020) mengatakan bahwa fosfor merupakan unsur kedua setelah nitrogen yang berperan penting bagi tanaman sebagai pemecah karbohidrat untuk energy penyimpanan ke seluruh bagian tanaman dalam bentuk ADP dan ATP, selain itu fosfor juga berperan dalam proses pembelahan sel yang dibantu oleh nucleo protein yang terdapat dalam inti sel, menurunkan sifat genetik melalui DNA, menentukan pertumbuhan akar, mempercepat kematangan buah, dan berperan penting dalam produksi buah dan biji. Tanpa adanya P proses dari peristiwa fisiologis tersebut tidak dapat berlangsung.

Pada tanaman kedelai fosfat diperlukan untuk aktivasi bintil akar yang maksimal lebih besar daripada yang diperlukan dalam pembentukan bintil akar. Kenyataan ini menunjukkan bahwa hasil biji yang maksimal diperlukan fosfat yang cukup agar terjamin proses fiksasi N<sub>2</sub> secara maksimal. Dampak kekurangan fosfat yaitu menghambat primordial, sehingga biji yang dihasilkan berkerut, ringan, kecambahnya kecil dan matang lebih awal. Oleh sebab itu, kebutuhan fosfat yang cukup perlu diperhatikan demi mendapatkan kualitas ataupun kuantitas yang maksimal (Wardhani dkk., 2015).

Hasil penelitian ini pada parameter pengamatan jumlah polong terbaik yaitu 96,17

buah, lebih tinggi jika dibandingkan dengan hasil penelitian Riyantini dkk, (2016) pada perlakuan pupuk kandang kambing dan pupuk KCL terhadap tanaman edamame dengan rata-rata jumlah biji yaitu 76,32 buah.

## **4. KESIMPULAN DAN SARAN**

### **4.1. Kesimpulan**

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Interaksi kompos kotoran kambing dan kompos ampas kelapa berpengaruh nyata terhadap parameter diameter batang, umur berbunga, umur panen, jumlah polong pertanaman, persentase polong bernas, berat polong pertanaman dan jumlah biji pertanaman. Perlakuan terbaik adalah kombinasi perlakuan kompos kotoran kambing 1200 g/plot dan kompos ampas kelapa 450 g/plot.
2. Pengaruh utama kompos kotoran kambing berpengaruh nyata terhadap semua parameter pengamatan dengan dosis terbaik yaitu 1200 g/plot.
3. Pengaruh utama kompos ampas kelapa berpengaruh nyata terhadap semua parameter pengamatan dengan dosis terbaik yaitu 450 g/plot.

### **4.2. Saran**

Berdasarkan hasil penelitian ini, disarankan penelitian lanjutan dengan meningkatkan dosis kompos kotoran kambing 1200 g/plot dan kompos ampas kelapa 450 g/plot, karena masih menunjukkan peningkatan hasil produksi tanaman kedelai edamame.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Adriani dan H. Syahfari. 2015. Pengaruh Waktu Pemberian dan Dosis Pupuk Kandang Sapi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.). Agrifor. 14(2): 1412-6885.
- Agustina, Jumini, dan Nurhayati. 2015. Pengaruh Jenis Bahan Organik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Dua Varietas Tomat (*Lycopersicum esculentum*). Floratek. 10(2): 46-53.
- Aldi, J., T. Abdurrahman, dan A. Hariyanti. 2022. Pengaruh Pupuk Kotoran

- Kambing dan Npk terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kedelai Edamame pada Tanah Aluvial. *Sains Pertanian Equator*. 12 (1): 103.
- Asneti, S. 2015. Ampas Kelapa sebagai Campuran Media Tanam untuk Meningkatkan Pertumbuhan Jamur Tiram (*Pleurotus Ostreatus*) dan Aplikasinya Sebagai Materi pada Pembelajaran Biologi SMA. *Pembelajaran Biologi*. 2(1): 1-10.
- Asmiyarni, L. 2020. Pengaruh pupuk P dan limbah ampas kelapa terhadap pertumbuhan serta produksi tanaman kacang panjang renek (*Vigna unguiculata* Var, *sesquipedalis*). Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Azhari, D., N. Azizah, dan T. Sumarni. 2014. Pengaruh Perlakuan Zat Pengatur Tumbuh dan Pupuk Daun pada Induksi Pembungaan Melati Star Jasmine (*Jasminum multiflorum*). *Produksi Tanaman*. 2(7): 600-605.
- Banu, L. S. 2020. Pemanfaatan Limbah Kulit Bawang Merah dan Ampas Kelapa Sebagai Pupuk Organik terhadap Pertumbuhan beberapa Tanaman Sayuran. *Ilmiah Respati*. 11(2):2622-9471.
- Candra, W. 2023. Pengaruh berbagai jenis mulsa dan pupuk NPK Mutiara 16:16:16 terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai edamame (*Glycine max* (L.) Merrill) pada tanah PMK. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Direktorat Jenderal Tanaman Pangan. 2021. Laporan Tahunan Ditjen Tanaman Pangan.
- Febriyanto. 2020. Pengaruh aplikasi pupuk hayati petrobio dan pupuk NPK Mutiara 16:16:16 terhadap pertumbuhan dan produksi kedelai (*Glycine max* L.). Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Islam Riau. Pekanbaru
- Hartati, S., J. Syamsiah, dan E. Erniasta. 2014. Imbangan Titonia (*Tithonia diversifolia*) dan Pupuk Phonska terhadap Kandungan Logam Berat Cr pada Tanah Sawah. *Ilmu Tanah dan Agroekoteknologi*. 11(1): 21-28.
- Hikmah, N., T. Heiiyani, dan A. Sofyan. 2022. Pengaruh Bokashi Ampas Kelapa terhadap Hasil Panen Tanaman Pak Coy. *Agroekoteknologi* 15(2):126-132.
- Idwar, Nelvia, dan R. Arianci. 2014. Pengaruh Campuran Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit, Abu Boiler dan Trichoderma terhadap Pertanaman Kedelai pada Sela Tegakan Kelapa Sawit yang telah Menghasilkan di Lahan Gambut. *Teknobiologi*. 149(1):21-29.
- Irawati, T., dan S. Widodo. 2017. Pengaruh Umur Bibit dan Umur Panen terhadap Pertumbuhan dan Produksi Hidroponik NFT Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) Varietas Grand Rapids. *Hijau Cendekia*. 2(2): 2477-5096.
- Jumin, H. B. 2014. *Dasar-Dasar Agronomi*. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Mulyani, H. 2020. Pengaruh frekuensi pemangkasan dan pupuk organik cair top G2 terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang panjang merah (*Vigna unguiculata* L.). Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Muhdiyono, S. 2020. Pengaruh pupuk NPK phonska dan pupuk hayati petrobio pada pertumbuhan dan hasil kedelai (*Glycine max* L.). Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Nurhidayah, S., Jasminarni, dan Ridwan. 2018. Respon kedelai Edamame (*Glycine max* L. Merrill) terhadap Berbagai Jarak Tanam dan Jumlah Benih Per Lubang Tanam. *Agronomi*. 1(4): 5–16.
- Pakpahan, J. S., S. Zahra, dan Sulhaswardi. 2019. Uji Pupuk Petroganik dan Grand K terhadap Pertumbuhan serta Produksi Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.). *Dinamika Pertanian Edisi Khusus*. 3(1): 35-44.
- Pradana, R. S. 2023. Pengaruh Pupuk kotoran kambing dan gandasil-B terhadap pertumbuhan dan produksi kedelai (*Glycine max* L.). Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Rahmadani, F. 2020. Pengaruh Pemberian Pupuk Vermi Kompos Dan NPK 16:16:16 Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kedelai Edamame (*Glycine max* (L) Merrill). Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Islam Riau. Pekanbaru.

*Pengaruh Kompos Kotoran Kambing dan Kompos Ampas Kelapa terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai Edamame (Glycine max L. Merr)*

- Riyantini, I. P., Sudiarmo, dan S. Y. Tyasmoro. 2016. Pengaruh Pupuk Kandang Kambing dan Pupuk KCL terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Edamame (*Glycine max* (L.) Merr.). *Produksi Tanaman*. 3(2): 97–103.
- Rosmarkam, A., dan N. W. Yuwono. 2015. *Ilmu Kesuburan Tanah*. Kanisius. Yogyakarta.
- Shofi, A. M. 2017. Pengaruh dosis pupuk kandang kambing terhadap pertumbuhan kedelai (*Glycine max* L.) pada kadar air tanah yang berbeda. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Malang.
- Siregar, R.E. 2020. Pengaruh darah sapi dan rhizoka terhadap pertumbuhan serta produksi tanaman kedelai (*Glycine max* L.). Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Susilawati, Adiwirman, dan Nurbaiti. 2018. Pemanfaatan Pupuk Organik Cair Limbah Tahu dan Air Kelapa terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.). *JOM Faperta*. 5(1): 1-16.
- Sutriana, S. 2015. Respon Pupuk Kompos dan Super Nasa terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kedelai (*Glycine max* (L) Merril). *Dinamika Pertanian*. 30 (3): 199–208.
- Sya'roni, M. 2014. Pengaru bentuk dan dosis pupuk kotoran kambing terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung (*Zea mays* L.) lokal Madura. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Pembangunan Nasional Vetran Jawa Timur. Surabaya.
- Tjahyani, R. W. T., N. Herlina, dan N. E .Suminarti. 2015. Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai Edamame (*Glycine max* (L.) Merr.) pada Berbagai Macam dan Waktu Aplikasi Pestisida. *Produksi Tanaman*. 3(6): 511–517.
- Vivonda, T., Armaini, dan S. Yoseva. 2016. Optimalisasi Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Pakcoy (*Brassica Rapa* L.) Melalui Aplikasi beberapa Dosis Pupuk Bokashi. *JOM Faperta*. 3(2): 1-10.
- Wardhani, A. K., Usyadi, dan R. Soedradjad. 2015. Laju Fiksasi Nitrogen Tanaman Kedelai yang Berasosiasi dengan *Synechococcus* SP. dari Berbagai Media Pembiakan. *Agronomi*. 1(1): 1–4.
- Winarti, S., Y. Sundari., dan Y. Asie. 2016. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.) yang Diberi Pupuk Kotoran Kambing dan *Rhizobium* SP pada Tanah Gambut. *Agri Peat*. 17(2): 79–89.
- Yulvi, D.Y. 2020. Respon pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai edamame (*Glycine max* L. Merrill) terhadap pemberian pupuk kompos titonia dan molibdenum. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Islam Riau. Pekanbaru.