

Pertumbuhan dan Produksi Beberapa Varietas Kacang Kedelai (*Glycine max* L.) Terhadap Abu Tandan Kosong Kelapa Sawit

Fantri Dwi Saputra Sinaga¹, Ariani Syahfitri Harahap², Suryani Sajar³

^{1,2,3}Program Studi Agroteknologi, Fakultas Sains dan Teknologi,
Universitas Pembangunan Panca Budi, Medan

ABSTRACT

This research was carried out in October 2024 at PTPN 4 Reginal 3 Kebun Sei Garo Housing Jl. Sumber Makmur, Tapung District, Kampar Regency, Riau with a place altitude of ± 31 MDPL. The study was conducted using a factorial Group Random Design (RAK) consisting of 2 treatment factors and 3 replicates: Variety factors consisted of 4 varieties, namely: V1 = Ring 1, V2 = Dega 1, V3 = Devon 1. The ash factor of empty bunches of oil palm, namely: G0 = 0 kg/Plot, G1 = 800 g/Plot, G2 = 1000 g/Plot, G3 = 1200 g/Plot. All data were analyzed by various fingerprint analysis to find out if there was a difference in the influence of treatment that could be seen in the significance of the F count. In the variable with F calculation that shows the specificity at the test level of 1% and 5%, a real difference test is carried out based on the Duncan Multiple Range Test test at the level of 1% and 5% to determine the difference between treatments. The results showed that the treatment of soybean varieties had a significant effect on the height of plants aged 8 MST, flowering age and the number of pods per plot. The best varietal treatment was V3 = Devon I. Applying empty bunch ash of oil palm had a significant effect on plant height of 4 and 8 MST years, stem diameter, number of pods per sample and number of perplot pods. The best treatment of empty bunch ash fertilizer for oil palm is G3 = 1200 g/polybag. The combination of several varieties of soybeans and oil palm empty bunch ash fertilizer provided a noticeable no effect on all observation parameters.

Keywords : varieties, soybeans, organic fertilizer, ash of empty bunches of oil palm

ABSTRAK

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2024 di Perumahan PTPN 4 Reginal 3 Kebun Sei Garo Jl. Sumber Makmur, Kec. Tapung, Kab. Kampar, Riau dengan ketinggian tempat ± 31 MDPL. Penelitian dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial yang terdiri 2 faktor perlakuan dan 3 ulangan : Faktor varietas terdiri dari 4 varietas, yaitu: V1 = Dering 1, V2 = Dega 1, V3 = Devon 1. Faktor Abu tandan kosong kelapa sawit, yaitu: G0 = 0 kg/Plot, G1 = 800 g/Plot, G2 = 1000 g/Plot, G3 = 1200 g/Plot. Semua data dianalisis dengan analisis sidik ragam untuk mengetahui adanya perbedaan pengaruh perlakuan yang dapat dilihat signifikansinya pada F hitung. Pada variabel dengan F hitung yang menunjukkan signifikansinya pada taraf uji 1 % dan 5%, maka dilakukan uji beda nyata berdasarkan uji Duncan Multiple Range Test pada taraf 1 % dan 5% untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan varietas kedelai memberikan pengaruh nyata pada tinggi tanaman umur 8 MST, umur berbunga dan jumlah polong per plot. Perlakuan varietas terbaik ialah V3 = Devon I. Pemberian abu tandan kosong kelapa sawit memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman umur 4 dan 8 MST, diameter batang, jumlah polong per sampel dan jumlah polong perplot. Perlakuan pupuk abu tandan kosong kelapa sawit terbaik ialah G3 = 1200 g/polybag. Kombinasi beberapa varietas

kacang kedelai dan pupuk abu tandan kosong kelapa sawit memberikan respon tidak berpengaruh nyata pada semua parameter pengamatan.

Kata kunci : varietas, kacang kedelai, pupuk organik, abu tandan kosong kelapa sawit

PENDAHULUAN

Tanaman kedelai (*Glycine max* L Mariri) yaitu salah satu jenis tanaman tergolong dalam family *Leguminoceae*. Kedelai juga salah satu komoditi yang penting di Indonesia dalam hal penyediaan pangan dan salah satu komoditas utama untuk pembangunan pertanian. Kebutuhan kedelai di Indonesia sangatlah tinggi, akan tetapi ketersediaan sangat jauh kekurangannya, dikarenakan produksi masih sangat rendah. Teknologi yang digunakan untuk budidaya kedelai masih rendah di kalangan petani Indonesia, luas panen yang rendah, impor dengan harga murah, dan diikuti dengan musim kemarau yang panjang, yang mengakibatkan penurunan drastis produksi kedelai dalam negeri (Rahmasari et al., 2016).

Kedelai merupakan tanaman jenis polong-polongan yang sangat banyak dijadikan bahan dasar olahan makanan seperti kecap, susu, tahu, tempe dan makanan ringan lainnya, yang sangat populer di semua golongan masyarakat Indonesia. Kedelai merupakan komoditas tanaman pangan terpenting ketiga setelah padi dan jagung (Wahyudin et al., 2017). Kandungan gizi biji kedelai termasuk 40 % – 45 % protein, 18 % lemak, 24 % – 36 % karbohidrat, dan 8 % kadar air, serta asam amino dan nutrisi lainnya yang baik untuk manusia (Suhastyo & Apriliyanto, 2014).

Kebutuhan kedelai di Indonesia setiap tahunnya mengalami peningkatan, namun produksi kedelai di dalam negeri semakin menurun dari tahun ke tahun termasuk di provinsi Sumatra Utara di mana produksi kedelai di Sumatra Utara pada tahun 2021 mencapai 18.152 ton dan tahun 2022 menurun mencapai angka 8.526 ton dan produksi kedelai di Sumatra Utara kembali menurun mencapai 5.623 ton dibandingkan produksinya sebelum menjadi hanya 4.003 ton. (BPS, 2022). Untuk memenuhi kebutuhan masyarakat harus bergantung pada kedelai impor.

Varietas merupakan salah satu faktor yang menentukan produksi dan mutu benih yang dihasilkan. Salah satu inovasi teknologi yang mampu meningkatkan produktivitas kedelai adalah varietas unggul. Dalam kurun waktu tahun 1918 hingga 2015 terdapat 83 varietas kedelai yang telah dilepas dan diupayakan disebarkan kepada petani. Varietas-varietas unggul tersebut memiliki keragaman karakter potensi hasil, umur panen, ukuran biji, warna kulit biji, ketahanan terhadap cekaman biotik/abiotik dan wilayah adaptasi. Varietas unggul kedelai di Indonesia dikembangkan dari berbagai cara, yakni melalui program pemuliaan tanaman dengan persilangan buatan (44 varietas), mutasi (7 varietas), melalui introduksi yaitu mendatangkan varietas atau bahan seleksi dari luar negeri (20 varietas) dan melalui pemutihan varietas lokal (12 varietas) (Putra et al., 2016).

Potensi produksi kedelai dengan menggunakan varietas yang unggul telah mencapai sekitar 2-2,5 juta ton per hektar, sedangkan produksi kedelai yang dihasilkan oleh petani kedelai hanya menghasilkan sekitar 1,1 juta ton per hektar. Salah satu faktor yang memegang peranan penting dalam produksi kedelai, yaitu penggunaan benih kedelai yang bermutu. Benih bermutu ini biasanya ditunjukkan dengan nilai viabilitas dan vigor yang cukup tinggi (Giametri, 2015).

Selain varietas penggunaan pupuk organik juga mempengaruhi tingkat produktivitas (Nazirah, 2019). Teknik budidaya tanaman secara intensif untuk memenuhi kebutuhan tanaman terhadap unsur hara, seperti dengan pemupukan, yang bertujuan untuk mengganti unsur hara yang hilang dan meningkatkan persediaan unsur hara tanaman untuk meningkatkan produksi dan kualitas tanaman, dan menggunakan bahan organik dan anorganik (Rukmana & Herdi, 2016).

Pupuk anorganik dapat merangsang pertumbuhan secara keseluruhan, terutama pertumbuhan cabang, batang, dan daun, dan berperan penting dalam pembentukan hijau daun, sementara pupuk organik memperbaiki struktur tanah, meningkatkan bahan serap tanah terhadap air, dan menjadi sumber zat makanan bagi tanaman (Lingga et al., 2018). Pupuk organik dibuat dari kotoran hewan dan sisa-sisa tanaman (Marajo, 2016). Pupuk organik memiliki banyak manfaat, termasuk kemampuan mereka untuk memperbaiki struktur tanah dan meningkatkan porositas tanah. Ini memungkinkan mereka untuk meningkatkan aerasi, drainase, dan aktifitas mikroorganisme tanah. Salah satu bahan yang dapat dimanfaatkan dalam pembuatan pupuk organik adalah tandan kosong kelapa sawit.

Limbah padat yang berasal dari proses pengolahan kelapa sawit terdiri dari tandan kosong kelapa sawit (TKKS). Limbah padat yang dihasilkan berbanding lurus dengan jumlah tandan buah segar yang dihasilkan. Setiap pengolahan 1 ton tandan buah segar akan dihasilkan tandan kosong kelapa sawit sebanyak 22-23% atau 220-230 kg (Warsito et al., 2017). Ada dua alternatif yang dapat diajukan untuk memecahkan permasalahan limbah organik yaitu pertama membuang limbah tersebut ke suatu tempat yang aman, dan yang kedua mengelola limbah tersebut menjadi bahan yang bermanfaat. Mendaur ulang limbah organik jauh lebih menguntungkan dari pada tindakan pertama, dan telah biasa dilakukan pada bidang pertanian yaitu untuk pupuk kompos. Menurut (Hannum et al., 2014) pencemaran yang ditimbulkan dari industri kelapa sawit dan potensi bahan organik yang terkandung dalam limbah kelapa sawit, menuntut suatu perkebunan kelapa sawit untuk mengelola limbahnya. Langkah tersebut merupakan upaya penting untuk mengurangi dampak negatif demi mewujudkan industri yang berwawasan lingkungan.

Cara efisien dan cepat dalam pemanfaatan limbah tandan kosong adalah dengan membakar dan menggunakan abunya sebagai pupuk organik. Tandan yang sudah diabukan dapat dimanfaatkan untuk menetralkan keasaman dan meningkatkan pH tanah (Kustiawan et al., 2014). Abu janjang kelapa sawit juga meningkatkan proses fotosintesis, meningkatkan ketahanan terhadap hama dan penyakit. Ditambahkan Nainggolan (1992) dalam (Efendi et al., 2020) abu janjang mengandung Silika (SiO_2) 3,33 %; Calcium Oksida (CaO) 5,85 %; Magnesium Oksida (MgO) 2,63 %; Aluminium Oksida (Al_2O_3) 4,71%; Feri Oksida (Fe_2O_3) 18,34 %; Sulfur Trioksida (SO_3) 3,0 %; Natrium Oksida (Na_2O) 1,8 %; Kalium Oksida (K_2O) 27,26 %. Menurut Efendi et al., (2020) abu janjang sawit mengandung unsur hara, seperti N-Total 0,05 %; P_2O_5 4,79 %; K_2O 36,48; MgO 2,63 %; CaO 5,46 %; Mn 1,230 ppm; Fe 450 ppm; Cu 183 ppm; Zn 28 ppm dan pH 11,9 - 12,0.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2024 di Perumahan PTPN 4 Regional 3 Kebun Sei Garo Jl. Sumber Makmur, Kec. Tapung, Kab. Kampar, Riau dengan ketinggian tempat ± 31 MDPL. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih Kedelai varietas dering I, varietas dega I, varietas devon I, daun mimba, aqua, lidah buaya, tandan kosong kelapa sawit. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul (untuk membuat plot), ayakan, meteran, gembur, penggaris, timbangan, patok, alat tulis, tali plastik dan kamera untuk dokumentasi.

Penelitian dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial yang terdiri 2 faktor perlakuan dan 3 ulangan : Faktor varietas terdiri dari 4 varietas, yaitu V1 = Dering 1, V2 = Dega 1 dan V3 = Devon 1. Faktor Abu tandan kosong kelapa sawit, yaitu: G0 = 0 kg/Plot, G1 = 800 g/Plot, G2 = 1000 g/Plot dan G3 = 1200 g/Plot.

Semua data dianalisis dengan analisis sidik ragam untuk mengetahui adanya perbedaan pengaruh perlakuan yang dapat dilihat signifikansinya pada F hitung. Pada variabel dengan F hitung yang menunjukkan signifikansinya pada taraf uji 1 % dan 5%, maka dilakukan uji beda nyata berdasarkan uji *Duncan Multiple Range Test* pada taraf 1 % dan 5% untuk mengetahui

perbedaan antar perlakuan. Parameter Pengamatan pada penelitian ini yaitu tinggi tanaman (cm), diameter batang (mm), umur, berbunga (hari), jumlah cabang produktif (cabang), jumlah polong per sampel (polong), jumlah, polong per plot (polong), berat biji per sampel (g), berat biji per plot (g) dan berat 100 biji (g).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman (cm)

Hasil analisis sidik ragam menjelaskan bahwa perlakuan beberapa varietas kacang kedelai memberikan respon berpengaruh sangat nyata pada umur 8 MST tetapi memberikan respon tidak berpengaruh nyata pada umur 2, 4, dan 6 MST dan Perlakuan pupuk abu tandan kosong kelapa sawit pada umur 4 dan 8 MST memberikan respon berpengaruh sangat nyata, tetapi untuk umur 2 dan 6 MST memberikan reposn tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman kacang kedelai. Hasil analisis sidik ragam menjelaskan bahwa interaksi pemberian beberapa varietas kacang kedelai dan pupuk abu tandan kosong kelapa sawit tidak berpengaruh nyata pada tinggi tanaman kacang kedelai.

Hasil rata-rata tinggi tanaman kacang kedelai setelah di dilakukan uji DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rataan Tinggi Beberapa Varietas Tanaman Kacang Kedelai (V) Terhadap Pemberian pupuk abu tandan kosong kelapa sawit (G) pada Umur 2, 4, 6 dan 8 MST.

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)			
	2 MST	4 MST	6 MST	8 MST
Varietas Kacang Kedelai				
V1 = Dering I	12,86 aA	19,75 aA	31.61 aA	40,09 AbB
V2 = Dega I	12,77 aA	19,23 aA	31.64 aA	39,68 bA
V3 = Devon I	12,69 aA	20,00 aA	32.32 aA	41,44 aA
Pupuk Abu Tandan Kosong Kelapa Sawit				
G0 = 0 g/polybag	12,77 aA	19,28 bA	31,54 aA	39,45 bB
G1 = 800 g/polybag	12,79 aA	19,91 aAb	31,68 aA	40,24 aAbB
G2 = 1000 g/polybag	12,47 aA	19,10 bA	31,51 aA	40,36 aAbB
G3 = 1200 g/polybag	13,07 aA	20,34 aA	32.70 aA	41,58 aA

Ket: Angka-angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang tidak sama berarti berbeda nyata pada taraf 5% (huruf kecil) dan berbeda sangat nyata pada taraf 1% (huruf besar).

Pada Tabel 1 menjelaskan bahwa tinggi tanaman kacang kedelai tertinggi pada perlakuan beberapa varietas kacang kedelai terdapat pada perlakuan V3 (Devon I) yaitu sebesar 41,44 cm dan yang terendah terdapat pada perlakuan V2 (Dega I) 39,68 cm. Pada perlakuan pupuk abu tandan kosong kelapa sawit terdapat pada perlakuan G3 (1200 g/polybag) yaitu sebesar 41,58 cm dan yang terendah terdapat pada perlakuan G0 (0 g/polybag) yaitu sebesar 39,45 cm. Perbedaan tinggi tanaman kedelai diduga akibat dari jenis varietas. (Somalia et al., 2024), menyatakan bahwa setiap varietas pada kedelai akan memberikan respon pertumbuhan yang berbeda-beda. Masing-masing varietas menunjukkan hasil tinggi yang baik, dimana varietas devon I menghasilkan tinggi tanaman yang paling tinggi yaitu 41,44 cm. Tinggi tanaman terendah pada varietas dega I yaitu 39,68 cm. Sesuai dengan hasil deskripsi bahwasanya varietas devon I memiliki tinggi tanaman paling tinggi diantara varietas lainnya dan varietas dega I yang paling rendah diantara varietas lainnya. Berpengaruh nyatanya tinggi tanaman kacang kedelai akibat pemberian pupuk abu tandan kosong kelapa sawit dapat disebabkan karena pupuk abu tandan kosong kelapa sawit dapat mencukupi dan memperbaiki

sifat kimia tanah melalui peningkatan pH tanah. Kenaikan pH tanah meningkatkan ketersediaan hara sehingga dapat memacu pertumbuhan tinggi tanaman (Efendi et al., 2020).

Diameter Batang (mm)

Hasil analisis sidik ragam menjelaskan bahwa perlakuan beberapa varietas kacang kedelai memberikan respon tidak berpengaruh nyata dan perlakuan pupuk abu tandan kosong kelapa sawit memberikan respon berpengaruh nyata terhadap diameter batang tanaman kacang kedelai. Hasil analisis sidik ragam menjelaskan bahwa interaksi pemberian beberapa varietas kacang kedelai dan pupuk abu tandan kosong kelapa sawit tidak berpengaruh nyata pada diameter batang tanaman kacang kedelai.

Hasil rata-rata diameter batang tanaman kacang kedelai setelah di dilakukan uji DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rataan Diameter Batang Beberapa Varietas Tanaman Kacang Kedelai (V) Terhadap Pemberian pupuk abu tandan kosong kelapa sawit (G)

Perlakuan	Diameter (mm)
Varietas Kacang Kedelai	
V1 = Dering I	12,86 aA
V2 = Dega I	12,77 aA
V3 = Devon I	12,69 aA
Pupuk Abu Tandan Kosong Kelapa Sawit	
G0 = 0 g/polybag	5,34 bB
G1 = 800 g/polybag	5,98 aAbB
G2 = 1000 g/polybag	6,24 aAB
G3 = 1200 g/polybag	6,49 aA

Ket: Angka-angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang tidak sama berarti berbeda nyata pada taraf 5% (huruf kecil) dan berbeda sangat nyata pada taraf 1% (huruf besar).

Pada Tabel 2 menjelaskan bahwa diameter tanaman kacang kedelai tertinggi pada perlakuan beberapa varietas kacang kedelai terdapat pada perlakuan V1 (Dering I) yaitu sebesar 12,86 mm dan yang terendah terdapat pada perlakuan V3 (Devon I) 12,69 cm. Pada perlakuan pupuk abu tandan kosong kelapa sawit terdapat pada perlakuan G3 (1200 g/polybag) yaitu sebesar 6,49 mm dan yang terendah terdapat pada perlakuan G0 (0 g/polybag) yaitu sebesar 5,34 mm. Parameter diameter batang memberikan respon tidak nyata terhadap perlakuan beberapa varietas kedelai. Hal ini disebabkan adanya perbedaan yang beragam dari masing-masing varietas. Menurut UU RI No. 22 tahun 2019 varietas adalah sekelompok tanaman dari suatu jenis atau spesies yang ditandai oleh bentuk tanaman, pertumbuhan tanaman, daun, bunga, buah, biji dan ekspresi karakteristik genotype atau kombinasi genotype yang dapat membedakan dari jenis atau spesies yang sama oleh sekurang-kurangnya satu sifat yang menentukan dan apabila diperbanyak tidak mengalami perubahan (Sari, 2023). Perlakuan abu tandan kosong kelapa sawit berpengaruh nyata terhadap diameter batang kacang kedelai. Unsur K yang tinggi berperan dalam meningkatkan penyerapan unsur hara dan berperan dalam respirasi, transpirasi, kerja enzim dan translokasi karbohidrat yang dapat membantu dalam pertumbuhan diameter batang. Hal ini sesuai dengan pendapat (Efendi et al., 2020) yang menyatakan bahwa ketersediaan unsur K berperan mempercepat pertumbuhan jaringan meristematik terutama batang, menguatkan tanaman dan mempengaruhi pembesaran diameter batang.

Umur Berbunga (Hari)

Hasil analisis sidik ragam menjelaskan bahwa perlakuan beberapa varietas kacang kedelai memberikan respon tidak berpengaruh nyata dan perlakuan pupuk abu tandan kosong kelapa sawit memberikan respon berpengaruh nyata terhadap umur berbunga tanaman kacang kedelai. Hasil analisis sidik ragam menjelaskan bahwa interaksi pemberian beberapa varietas kacang kedelai dan pupuk abu tandan kosong kelapa sawit tidak berpengaruh nyata pada umur berbunga tanaman kacang kedelai.

Hasil rata-rata umur berbunga tanaman kacang kedelai setelah di dilakukan uji DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rataan Umur Berbunga Beberapa Varietas Tanaman Kacang Kedelai (V) Terhadap Pemberian pupuk abu tandan kosong kelapa sawit (G)

Perlakuan	Umur Berbunga (Hari)
Varietas Kacang Kedelai	
V1 = Dering I	33,70 aA
V2 = Dega I	28,75 bB
V3 = Devon I	34,17 aA
Pupuk Abu Tandan Kosong Kelapa Sawit	
G0 = 0 g/polybag	32,52 aA
G1 = 800 g/polybag	32,22 aA
G2 = 1000 g/polybag	32,18 aA
G3 = 1200 g/polybag	31,89 aA

Ket: Angka-angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang tidak sama berarti berbeda nyata pada taraf 5% (huruf kecil) dan berbeda sangat nyata pada taraf 1% (huruf besar).

Pada Tabel 3 menjelaskan bahwa umur berbunga tanaman kacang kedelai tertinggi pada perlakuan beberapa varietas kacang kedelai terdapat pada perlakuan V3 (Devon I) yaitu sebesar 34,17 hari dan yang terendah terdapat pada perlakuan V2 (Dega I) 28,75 cm. Pada perlakuan pupuk abu tandan kosong kelapa sawit terdapat pada perlakuan G0 (0 g/polybag) yaitu sebesar 32,52 hari dan yang terendah terdapat pada perlakuan G3 (1200 g/polybag) yaitu sebesar 31,89 hari. Parameter umur berbunga tanaman memberikan respon nyata terhadap perlakuan beberapa varietas tanaman kacang kedelai. Pada dasarnya umur berbunga tanaman kedelai tergantung pada varietas, lingkungan tumbuh (kesuburan tanah), dan lama penyinaran. Pembungaan sangat dipengaruhi oleh lama penyinaran dan suhu. Suhu optimum yang dibutuhkan oleh tanaman kedelai yaitu 30°C, tanaman kedelai termasuk tanaman hari pendek, yang berarti tanaman tidak akan berbunga, bila lama penyinaran melebihi batas kritis, yaitu sekitar 15 jam (Fauzan, 2021). Jadi untuk semua varietas kedelai yang diuji masih tergolong dalam umur berbunga yang normal. Pembungaan dan panen sangat dipengaruhi oleh hara P, diduga dalam penelitian ini sumbangan P dari pupuk abu tandan kosong kelapa sawit sangat rendah sehingga kontribusi terhadap umur berbunga dan umur panen tidak berbeda nyata pada setiap tingkatan takaran. Hal yang sama juga dilaporkan oleh (Amali et al., 2015) bahwa pemberian kompos TKKS 5-15 ton/ha tidak berpengaruh terhadap umur berbunga dan umur panen tanaman kedelai.

Jumlah Cabang Produktif (Cabang)

Hasil analisis sidik ragam menjelaskan bahwa perlakuan beberapa varietas kacang kedelai dan perlakuan pupuk abu tandan kosong kelapa sawit memberikan respon tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah cabang produktif tanaman kacang kedelai. Hasil analisis sidik ragam menjelaskan bahwa interaksi pemberian beberapa varietas kacang kedelai dan pupuk abu tandan kosong kelapa sawit tidak berpengaruh nyata pada umur berbunga tanaman kacang kedelai.

Hasil rata-rata jumlah cabang produktif tanaman kacang kedelai setelah di dilakukan uji DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rataan Jumlah Cabang Produktif Beberapa Varietas Tanaman Kacang Kedelai (V) Terhadap Pemberian pupuk abu tandan kosong kelapa sawit (G)

Perlakuan	Jumlah Cabang Produktif (Cabang)
Varietas Kacang Kedelai	
V1 = Dering I	10,19 aA
V2 = Dega I	10,77 aA
V3 = Devon I	10,83 aA
Pupuk Abu Tandan Kosong Kelapa Sawit	
G0 = 0 g/polybag	9,93 aA
G1 = 800 g/polybag	10,59 aA
G2 = 1000 g/polybag	10,81 aA
G3 = 1200 g/polybag	11,07 aA

Ket: Angka-angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang tidak sama berarti berbeda nyata pada taraf 5% (huruf kecil) dan berbeda sangat nyata pada taraf 1% (huruf besar).

Pada Tabel 4 menjelaskan bahwa jumlah cabang produktif tanaman kacang kedelai terbanyak pada perlakuan beberapa varietas kacang kedelai terdapat pada perlakuan V3 (Devon I) yaitu sebesar 10,83 cabang dan yang terendah terdapat pada perlakuan V1 (Dering I) 10,19 cabang. Pada perlakuan pupuk abu tandan kosong kelapa sawit terdapat pada perlakuan G3 (1200 g/polybag) yaitu sebesar 11,07 cabang dan yang terendah terdapat pada perlakuan G0 (0 g/polybag) yaitu sebesar 9,93 cabang. Parameter jumlah cabang produktif tanaman memberikan respon tidak nyata terhadap perlakuan beberapa varietas tanaman kacang kedelai. Setiap varietas tanaman kedelai memiliki karakteristik masing-masing yang membedakan dari varietas lainnya. Sesuai dengan penelitian (Saputra et al., 2018) yang menyatakan pertumbuhan tanaman sampai dengan pemasakan buah sangat dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan yang saling berinteraksi. Pertumbuhan jumlah cabang produktif lebih baik dijumpai pada perlakuan varietas Devon dimana jumlah cabang produktifnya lebih banyak dibandingkan dengan varietas yang lainnya. Kandungan unsur hara, terutama fosfor dan kalium yang tinggi menyebabkan jumlah cabang produktif meningkat. Hal ini didukung oleh Rahayu, (2017) yang menyatakan bahwa, fosfor dan kalium selain berpengaruh meningkatkan jumlah daun, berat kering tanaman dan berat basah, juga berpengaruh meningkatkan jumlah cabang tanaman.

Jumlah Polong Per Sampel (Polong)

Hasil analisis sidik ragam menjelaskan bahwa perlakuan beberapa varietas kacang kedelai memberikan respon tidak berpengaruh nyata dan perlakuan pupuk abu tandan kosong kelapa sawit memberikan respon berpengaruh nyata terhadap jumlah polong per sampel tanaman kacang kedelai. Hasil analisis sidik ragam menjelaskan bahwa interaksi pemberian beberapa varietas kacang kedelai dan pupuk abu tandan kosong kelapa sawit tidak berpengaruh nyata pada jumlah polong per sampel tanaman kacang kedelai.

Hasil rata-rata jumlah polong per sampel tanaman kacang kedelai setelah di dilakukan uji DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rataan Jumlah Polong Per Sampel Beberapa Varietas Tanaman Kacang Kedelai (V) Terhadap Pemberian pupuk abu tandan kosong kelapa sawit (G)

Perlakuan	Jumlah Polong Per Sampel (Polong)
Varietas Kacang Kedelai	

V1 = Dering I	255,81 aA
V2 = Dega I	246,11 aA
V3 = Devon I	288,55 aA
Pupuk Abu Tandan Kosong Kelapa Sawit	
G0 = 0 g/polybag	227,00 bA
G1 = 800 g/polybag	258,74 aAb
G2 = 1000 g/polybag	288,74 aA
G3 = 1200 g/polybag	279,48 aA

Ket: Angka-angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang tidak sama berarti berbeda nyata pada taraf 5% (huruf kecil) dan berbeda sangat nyata pada taraf 1% (huruf besar).

Pada Tabel 5 menjelaskan bahwa jumlah polong per sampel tanaman kacang kedelai terbanyak pada perlakuan beberapa varietas kacang kedelai terdapat pada perlakuan V3 (Devon I) yaitu sebesar 288,55 polong dan yang terendah terdapat pada perlakuan V2 (Dega I) 246,11 polong. Pada perlakuan pupuk abu tandan kosong kelapa sawit terdapat pada perlakuan G2 (1000 g/polybag) yaitu sebesar 288,74 polong dan yang terendah terdapat pada perlakuan G0 (0 g/polybag) yaitu sebesar 227,00 polong. Respon tidak nyata pada parameter jumlah polong per sampel (g) dapat diakibatkan oleh interaksi antar varietas secara faktor genetik dan pengelolaan kondisi lingkungan tumbuh. Secara umum, varietas unggul diharapkan memenuhi beberapa kriteria antara lain peningkatan produksi, peningkatan stabilitas produksi, memenuhi standar kualitas, sesuai pola tanam yang diterapkan oleh petani, dan sesuai dengan tuntutan konsumen yang berbeda di setiap daerah (Tambunan et al., 2022). Selain faktor genetik, jumlah dan ukuran biji tanaman ditentukan oleh kondisi yang dialami biji selama periode pengisiannya, seperti kondisi lingkungan yang terlampaui ekstrim seperti kesuburan tanah yang rendah, kekurangan air atau tergenang juga dapat mempengaruhi.

Jumlah Polong Per Plot (Polong)

Hasil analisis sidik ragam menjelaskan bahwa perlakuan beberapa varietas kacang kedelai memberikan respon berpengaruh sangat nyata dan perlakuan pupuk abu tandan kosong kelapa sawit memberikan respon berpengaruh nyata terhadap jumlah polong per plot tanaman kacang kedelai. Hasil analisis sidik ragam menjelaskan bahwa interaksi pemberian beberapa varietas kacang kedelai dan pupuk abu tandan kosong kelapa sawit tidak berpengaruh nyata pada jumlah polong per plot tanaman kacang kedelai.

Hasil rata-rata jumlah polong per plot tanaman kacang kedelai setelah di dilakukan uji DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rataan Jumlah Polong Per Plot Beberapa Varietas Tanaman Kacang Kedelai (V) Terhadap Pemberian Pupuk Abu Tandan Kosong Kelapa Sawit (G)

Perlakuan	Jumlah Polong Per Plot (Polong)
Varietas Kacang Kedelai	
V1 = Dering I	616,75 aA
V2 = Dega I	582,44 aA
V3 = Devon I	509,89 bB
Pupuk Abu Tandan Kosong Kelapa Sawit	
G0 = 0 g/polybag	520,26 bA
G1 = 800 g/polybag	576,37 aA
G2 = 1000 g/polybag	598,52 aA
G3 = 1200 g/polybag	583,63 aA

Ket: Angka-angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang tidak sama berarti berbeda nyata pada taraf 5% (huruf kecil) dan berbeda sangat nyata pada taraf 1% (huruf besar).

Pada Tabel 6 menjelaskan bahwa jumlah polong per plot tanaman kacang kedelai terbanyak pada perlakuan beberapa varietas kacang kedelai terdapat pada perlakuan V1 (Dering I) yaitu sebesar 616,75 polong dan yang terendah terdapat pada perlakuan V3 (Devon I) 509,89 polong. Pada perlakuan pupuk abu tandan kosong kelapa sawit terdapat pada perlakuan G2 (1000 g/polybag) yaitu sebesar 598,52 polong dan yang terendah terdapat pada perlakuan G0 (0 g/polybag) yaitu sebesar 520,26 polong. Parameter jumlah polong per plot memberikan respon yang sangat nyata akibat pemberian perlakuan beberapa varietas kedelai. Menurut (Widiastuti & Latifah, 2016), setiap varietas tanaman kedelai memiliki ukuran biji yang berbeda-beda yang dipengaruhi oleh faktor genetik dan proses pengisian biji. Jumlah biji maksimum tiap tanaman ditentukan secara genetik, namun ukuran biji yang terbentuk ditentukan oleh lingkungan semasa pengisian biji. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan dosis abu janjang kosong kelapa sawit yang berpengaruh nyata terhadap pertambahan jumlah polong per sampel dan jumlah polong per plot. Pada fase reproduktif tanaman ini membutuhkan unsur hara N karena kebutuhan hormon dan enzim cukup besar. Untuk merangsang pembentukan bunga, buah dan biji serta membuat biji menjadi lebih besar maka tanaman memerlukan unsur P. Sedangkan untuk meningkatkan translokasi gula pada pembentukan pati dan protein (cadangan makanan), tanaman memerlukan unsur K. Semua unsur tersebut dapat terpenuhi dengan adanya penambahan pupuk abu tandan kosong kelapa sawit (Amali et al., 2015).

Berat Polong Per Sampel (g)

Hasil analisis sidik ragam menjelaskan bahwa perlakuan beberapa varietas kacang kedelai dan perlakuan pupuk abu tandan kosong kelapa sawit memberikan respon tidak berpengaruh nyata terhadap berat polong per sampel tanaman kacang kedelai. Hasil analisis sidik ragam menjelaskan bahwa interaksi pemberian beberapa varietas kacang kedelai dan pupuk abu tandan kosong kelapa sawit tidak berpengaruh nyata pada berat polong per sampel tanaman kacang kedelai.

Hasil rata-rata berat polong per sampel tanaman kacang kedelai setelah di dilakukan uji DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rataan Berat Polong Per Sampel Beberapa Varietas Tanaman Kacang Kedelai (V) Terhadap Pemberian Pupuk Abu Tandan Kosong Kelapa Sawit (G)

Perlakuan	Berat Polong Per Sampel (g)
Varietas Kacang Kedelai	
V1 = Dering I	223,45 Aa
V2 = Dega I	207,14 aA
V3 = Devon I	228,31 aA
Pupuk Abu Tandan Kosong Kelapa Sawit	
G0 = 0 g/polybag	198,69 Aa
G1 = 800 g/polybag	218,16 aA
G2 = 1000 g/polybag	227,73 Aa
G3 = 1200 g/polybag	233,96 Aa

Ket: Angka-angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang tidak sama berarti berbeda nyata pada taraf 5% (huruf kecil) dan berbeda sangat nyata pada taraf 1% (huruf besar).

Pada Tabel 7 menjelaskan bahwa berat polong per sampel tanaman kacang kedelai terbanyak pada perlakuan beberapa varietas kacang kedelai terdapat pada perlakuan V3 (Devon

I) yaitu sebesar 228,31g dan yang terendah terdapat pada perlakuan V2 (Dega I) 207,14 g. Pada perlakuan pupuk abu tandan kosong kelapa sawit terdapat pada perlakuan G3 (1200 g/polybag) yaitu sebesar 233,96 g dan yang terendah terdapat pada perlakuan G0 (0 g/polybag) yaitu sebesar 198,69 g.

Berat Polong Per Plot (g)

Hasil analisis sidik ragam menjelaskan bahwa perlakuan beberapa varietas kacang kedelai dan perlakuan pupuk abu tandan kosong kelapa sawit memberikan respon tidak berpengaruh nyata terhadap berat polong per sampel tanaman kacang kedelai. Hasil analisis sidik ragam menjelaskan bahwa interaksi pemberian beberapa varietas kacang kedelai dan pupuk abu tandan kosong kelapa sawit tidak berpengaruh nyata pada berat polong per plot tanaman kacang kedelai.

Hasil rata-rata berat polong per plot tanaman kacang kedelai setelah di dilakukan uji DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Rataan Berat Polong Per Plot Beberapa Varietas Tanaman Kacang Kedelai (V) Terhadap Pemberian Pupuk Abu Tandan Kosong Kelapa Sawit (G)

Perlakuan	Berat Polong Per Plot (g)
Varietas Kacang Kedelai	
V1 = Dering I	309,48 aA
V2 = Dega I	290,93 aA
V3 = Devon I	321,63 aA
Pupuk Abu Tandan Kosong Kelapa Sawit	
G0 = 0 g/polybag	296,73 aA
G1 = 800 g/polybag	307,30 aA
G2 = 1000 g/polybag	312,30 aA
G3 = 1200 g/polybag	313,04 aA

Ket: Angka-angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang tidak sama berarti berbeda nyata pada taraf 5% (huruf kecil) dan berbeda sangat nyata pada taraf 1% (huruf besar).

Pada Tabel 8 menjelaskan bahwa berat polong per plot tanaman kacang kedelai terbanyak pada perlakuan beberapa varietas kacang kedelai terdapat pada perlakuan V3 (Devon I) yaitu sebesar 321,63 g dan yang terendah terdapat pada perlakuan V2 (Dega I) 290,93 g. Pada perlakuan pupuk abu tandan kosong kelapa sawit terdapat pada perlakuan G3 (1200 g/polybag) yaitu sebesar 313,04 g dan yang terendah terdapat pada perlakuan G0 (0 g/polybag) yaitu sebesar 296,73 g.

Berat 100 Biji (g)

Hasil analisis sidik ragam menjelaskan bahwa perlakuan beberapa varietas kacang kedelai dan perlakuan pupuk abu tandan kosong kelapa sawit memberikan respon tidak berpengaruh nyata terhadap berat polong per sampel tanaman kacang kedelai. Hasil analisis sidik ragam menjelaskan bahwa interaksi pemberian beberapa varietas kacang kedelai dan pupuk abu tandan kosong kelapa sawit tidak berpengaruh nyata pada berat 100 biji tanaman kacang kedelai.

Hasil rata-rata berat 100 biji tanaman kacang kedelai setelah di dilakukan uji DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Rataan Berat 100 Biji Beberapa Varietas Tanaman Kacang Kedelai (V) Terhadap Pemberian Pupuk Abu Tandan Kosong Kelapa Sawit (G)

Perlakuan	Berat 100 Biji (g)
-----------	--------------------

Varietas Kacang Kedelai	
V1 = Dering I	16,55 aA
V2 = Dega I	16,81 aA
V3 = Devon I	17,94 aA
Pupuk Abu Tandan Kosong Kelapa Sawit	
G0 = 0 g/polybag	16,50 aA
G1 = 800 g/polybag	16,58 aA
G2 = 1000 g/polybag	16,81 aA
G3 = 1200 g/polybag	18,51 aA

Ket: Angka-angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang tidak sama berarti berbeda nyata pada taraf 5% (huruf kecil) dan berbeda sangat nyata pada taraf 1% (huruf besar).

Pada Tabel 9 menjelaskan bahwa berat 100 biji tanaman kacang kedelai terbanyak pada perlakuan beberapa varietas kacang kedelai terdapat pada perlakuan V3 (Devon I) yaitu sebesar 17,94 g dan yang terendah terdapat pada perlakuan V1 (Dering I) 16,55 g. Pada perlakuan pupuk abu tandan kosong kelapa sawit terdapat pada perlakuan G3 (1200 g/polybag) yaitu sebesar 18,51 g dan yang terendah terdapat pada perlakuan G0 (0 g/polybag) yaitu sebesar 16,50 g. Parameter bobot polong per sampel, bobot polong per plot dan bobot 100 biji tidak berpengaruh nyata dapat di sebabkan karena peranan faktor genetik, Faktor genetik berpengaruh lebih besar terhadap penampilan fenotip bila dibandingkan dengan lingkungan (Wijayanto et al., 2017). Setiap varietas memiliki keunggulan genetik yang berbeda-beda sehingga setiap varietas memiliki produksi yang berbeda-beda pula, tergantung pada sifat varietas tanaman itu sendiri (Sarawa et al., 2016). Tidak berpengaruhnya pupuk abu tandan kosong kelapa sawit terhadap berat polong per sampel, berat polong perplot dan berat 100 biji dapat disebabkan karena curah hujan yang berlebihan sehingga terjadi pencucian nutrisi dari tanah yang dapat mengurangi efektifitas unsur hara yang terkandung (Rangkuti & Iqbal, 2023). Curah hujan yang tinggi dan terus menerus sehingga saat pengaplikasian pupuk abu tanda kosong kelapa sawit tidak dapat diserap oleh tanaman secara maksimal karena sebagian besar terbawa oleh aliran air. Pemberian pupuk abu tandan kosong kelapa sawit dapat diatur sesuai kondisi cuaca untuk menghindarkan hilangnya unsur hara akibat pencucian dan volatilisasi sebelum dapat diserap oleh akar dan mengalami fiksasi dalam tanah yang berakibat tidak dapat lagi diserap oleh tanaman (Hairuddin & Rahmawasih, 2015).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian terhadap perlakuan varietas kedelai memberikan pengaruh nyata pada tinggi tanaman umur 8 MST, umur berbunga dan jumlah polong per plot. Perlakuan varietas terbaik ialah V3 = Devon I. Pemberian abu tandan kosong kelapa sawit memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman umur 4 dan 8 MST, diameter batang, jumlah polong per sampel dan jumlah polong perplot. Perlakuan pupuk abu tandan kosong kelapa sawit terbaik ialah G3 = 1200 g/polybag. Kombinasi beberapa varietas kacang kedelai dan pupuk abu tandan kosong kelapa sawit memberikan respon tidak berpengaruh nyata pada semua parameter pengamatan.

DAFTAR PUSTAKA

Amali, R., Nelvia, & Yoseva, S. (2015). Respon Tanaman Kedelai (*Glycine Max* (L.) Merrill) Sebagai Tanaman Sela Pada Kebun Kelapa Sawit Belum Menghasilkan (Tbm) Dengan Aplikasi Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit Dan Abu Boiler. *Jom Faperta*, 2(1).

- Efendi, S., Diana, P., & Akhir, N. (2020). Pengaruh Beberapa Dosis Abu Janjang Kelapa Sawit Terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma Cacao* L.). *Ziraa'ah Majalah Ilmiah Pertanian*, 45(1). <https://doi.org/10.31602/Zmip.V45i1.2601>
- Fauzan, M. (2021). Pemberian Varian Jenis Antioksidan Terhadap Respon Pertumbuhan Varietas Tanaman Kedelai Hitam (*Glycine Max* (L.) Merrill). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 1(4).
- Giametri. (2015). *Teknologi Invigorasi Mendukung Ketersediaan Benih Kedelai Bermutu*. 230–236.
- Hairuddin, R., & Rahmawasih, R. (2015). Respon Bawang Merah Terhadap Berbagai Dosis Ekstrak Kotoran Ayam Potong. *Jurnal Pertanian Berkelanjutan*, 3(1).
- Hannum, J., Hanum, C., & Ginting, J. (2014). Kadar N, P Daun Dan Produksi Kelapa Sawit Melalui Penempatan Tkks Pada Rorak. *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 2(4).
- Lingga, J. R., Astuti, Y. T. M., & Hastuti, P. B. (2018). Pengaruh Dosis Pupuk Kompos Kotoran Sapi Dan Volume Penyiraman Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit Di Pre Nursery. *Jurnal Agromast*, 3(1).
- Marajo, R. K. (2016). *Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Lamtoro Dan Pupuk Nitrogen Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Jagung Manis(Zea Mays Saccharata Sturt.)*. Universitas Lampung.
- Nazirah, L. (2019). Pengaruh Pupuk Kompos Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Beberapa Varietas Kedelai (*Glycine Max* (L.) Merrill). *Jurnal Penelitian Agrosamudra*, 6(2), 8–15.
- Putra, R. R., Syafruddin, & Jumini. (2016). Produksi Dan Mutu Benih Beberapa Varietas Kedelai Lokal Aceh (*Glycine Max* (L.) Merr.) Dengan Pemberian Dosis Mikoriza Yang Berbeda Pada Tanah Entisol. *J. Kawista*, 1(1), 37–44.
- Rahayu, L. (2017). *Pengaruh Pupuk Organik Cair (Poc) Dari Mol Pepaya Terhadap Pertumbuhan Dan Produktivitas Tanaman Cabai Rawit Capsicum Frutescens*. Unp.
- Rahmasari, D. A., Sudiarso, & Sebayang, H. T. (2016). Pengaruh Jarak Tanam Dan Waktu Tanam Kedelai Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine Max*) Pada Baris Antar Tebu (*Saccharum Officinarum* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*, 4(5).
- Rangkuti, E. E., & Iqbal, M. (2023). Respon Pemberian Pupuk Organik Kotoran Sapi Dan Berbagai Mulsa Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kailan (*Brassica Oleraceae* Achepera Dc.). *Agrosasepa-Jurnal Fakultas Pertanian.*, 2(1).
- Rukmana, R., & Herdi, Y. (2016). *Bisnis Dan Budidaya Sayuran Baby*. Nuansa Cendikia.
- Saputra, A. A., Rahmawati, M., & Nurhayati, N. (2018). Pengaruh Konsentrasi Pupuk Hayati Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Beberapa Varietas Kedelai (*Glycine Max* (L.) Merrill). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 3(2). <https://doi.org/10.17969/Jimfp.V3i2.7438>
- Sarawa, S., Halim, H., & M.J, A. (2016). Effect Of Biological Fertilizer On The Growth And Nodules Formation To Soya Bean (*Glicine Max* (L.) Merrill) In Ultisol Under Net House Conditions. *Journal Of Experimental Biology And Agricultural Sciences*.
- Sari, N. F. (2023). *Respon Pertumbuhan Dan Produksi Beberapa Varietas Kedelai (Glycine Max L. Merrill) Terhadap Pemberian Poc Limbah Rumah Tangga*. Universitas Pembangunan Panca Budi.
- Somalia, S., Adnan, A., & Syukri, S. (2024). Pengaruh Konsentrasi Pupuk Hayati Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Beberapa Varietas Kedelai (*Glycine Max* L.). *Jurnal Agrotek Lestari*, 10(1), 46–54.
- Suhastyo, A., & Aprilianto, E. (2014). Pengaruh Beberapa Jenis Pupuk Terhadap Hasil Tiga Varietas Kedelai (*Glycine Max* (L.) Merrill). *Jurnal Ilmiah Media Agrosains*, 1(1), 33–37.
- Tambunan, S., Sebayang, N., Marlina, N., Sugiyono, B., Phillep Rompas, J., Rosmiah, R., & Aminah, I. S. (2022). Uji Beberapa Varietas Kedelai Dengan Pupuk Organik Di Tanah Ultisol Kabupaten Aceh Tenggara. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 22(3). <https://doi.org/10.25181/Jppt.V22i3.2178>

- Wahyudin, A., Wicaksono, F. Y., Irwan, A. W., Ruminta, R., & Fitriani, R. (2017). Respons Tanaman Kedelai (Glycine Max) Varietas Wilis Akibat Pemberian Berbagai Dosis Pupuk N, P, K, Dan Pupuk Guano Pada Tanah Inceptisol Jatinangor. *Kultivasi*, 16(2). <https://doi.org/10.24198/Kultivasi.V16i2.13223>
- Warsito, J., Sabang, S. M., & Mustapa, K. (2017). Pembuatan Pupuk Organik Dari Limbah Tandan Kosong Kelapa Sawit. *Jurnal Akademika Kimia*, 5(1). <https://doi.org/10.22487/J24775185.2016.V5.I1.7994>
- Widiastuti, E., & Latifah, E. (2016). Keragaan Pertumbuhan Dan Biomassa Varietas Kedelai (Glycine Max (L)) Di Lahan Sawah Dengan Aplikasi Pupuk Organik Cair. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 21(2).
- Wijayanto, T., Sudarmadji, Purwatiningsih, & Purnomo, H. (2017). Dinamika Populasi Bemisia Tabaci Genn. Dan Jenis Predator Yang Ditemukan Pada Tanaman Kedelai Edamame (Glycine Max L.) Di Kelurahan Mangli Kecamatan Kaliwates Kabupaten Jember. *Jurnal Ilmu Dasar*, 18(2).