

PERTUMBUHAN DAN HASIL BEBERAPA GENOTIPE KEDELAI PADA BERBAGAI KONSENTRASI PUPUK ORGANIK CAIR

The Growth And Yield Of Soybean Genotypes On Various Concentrations Of Liquid Organic Fertilizer

Nilahayati^{1*}, Muhammad Rizky¹, Hafifah¹, Nazimah¹ Safrizal¹

¹Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Malikussaleh
Jl. Cot Tengku Nie Reuleut, Muara Batu, Aceh Utara, Lhokseumawe 24355

*Corresponding author: nilahayati@unimal.ac.id

ABSTRAK

Salah satu tanaman budidaya yang dimanfaatkan sebagai penghasil protein nabati utama di Indonesia adalah kedelai. Produksi kedelai nasional sangat perlu ditingkatkan dalam rangka memenuhi kebutuhan dan permintaan masyarakat yang terus meningkat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan dan hasil beberapa genotipe kedelai akibat pemberian berbagai konsentrasi pupuk organik cair. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan 3 ulangan. Faktor genotipe terdiri dari Galur M.1.1.3, Galur M.5.2.1, Varietas Anjasmoro dan Varietas Derap 1. Pupuk organik cair terdiri dari 3 konsentrasi yaitu 0 ml/l air, 4 ml/l air dan 8 ml/l air. Hasil penelitian menunjukkan bahwa genotipe berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai. Tanaman tertinggi terdapat pada varietas Anjasmoro namun karakter hasil terbaik terdapat pada galur M.1.1.3. Penggunaan konsentrasi pupuk organik cair berpengaruh terhadap peubah jumlah polong, bobot biji/tanaman dan bobot biji/plot. Konsentrasi terbaik terdapat pada 8 ml/l air. Terdapat interaksi antara varietas dan konsentrasi pupuk organik cair pada peubah tinggi tanaman umur 42 HST. Interaksi terbaik terdapat pada kombinasi perlakuan varietas Anjasmoro dengan konsentrasi pupuk organik cair 4 ml/l dengan tinggi tanaman mencapai 103,66 cm.

Kata kunci : *Galur M.1.1.3, Galur M.5.2.1, Derap 1, Anjasmoro, Pupuk Organik Cair*

ABSTRACT

Soybean is a plant that produces vegetable protein which is very important for the people of Indonesia. The efforts to increase production still need to be done to meet the growing needs and demands. This study aims to determine the growth and yield of several soybean genotype due to the application of various concentrations of liquid organic fertilizer. The research design used a factorial randomized block design with 3 replications. The genotypes factor consisted of M.1.1.3 line, M.5.2.1 line, Anjasmoro variety and Derap 1 variety. Liquid organic fertilizer consisted of 3 concentrations, namely 0 ml/l water, 4 ml/l water and 8 ml/l water. . The results showed that the genotype had an effect on soybean growth and yield. The highest plant was found in Anjasmoro variety but the best yielding characteristic was found in M.1.1.3 line. The use of liquid organic fertilizer concentration affects the number of pods, seed weight/plant and seed weight/plot. The best concentration was found in 8 ml/l of water. There is an interaction between varieties and concentration of liquid organic fertilizer on plant height variables. The best interaction was found in the combination treatment of Anjasmoro variety and 4 ml/l liquid organic fertilizer with a plant height of 103.66 cm.

Keywords: *M.1.1.3 Line, M.5.2.1 Line, Derap 1, Anjasmoro, Liquid organic fertilizer*

PENDAHULUAN

Kedelai (*Glycine Max* (L.) Merr.) adalah salah satu spesies dari famili *Leguminosae* (kacang-kacangan) yang sangat penting di Indonesia. Tanaman ini memiliki manfaat sebagai sumber protein nabati yang kaya akan asam amino esensial. Selain itu, kedelai juga mengandung antioksidan, asam folat, vitamin B kompleks dan kaya akan isoflavon.

Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian (2020) menyajikan data produksi kedelai relatif masih rendah dibandingkan dengan kebutuhan nasional. Untuk menutupi kesenjangan antara produksi dan kebutuhan kedelai nasional, dilakukan impor kedelai dari negara produsen lain. Dalam lima tahun terakhir, ketergantungan impor kedelai Indonesia mencapai 78,44% per tahun, dengan trend yang terus meningkat per tahun.

Kegiatan impor yang dilakukan secara terus menerus bukan cara yang tepat untuk memenuhi kebutuhan kedelai nasional. Produktivitas kedelai dapat ditingkatkan dengan berbagai usaha diantaranya dengan penggunaan varietas unggul dan penyediaan kebutuhan hara yang optimal melalui teknik pemupukan

Indonesia memiliki banyak varietas unggul tanaman kedelai yang berumur genjah yang sudah melalui proses pelepasan varietas, diantaranya Anjasmoro dan Derap 1. Setiap varietas mempunyai potensi pertumbuhan dan kemampuan berproduksi yang berbeda. Nilahayati (2018) menggunakan iradiasi sinar gamma pada kedelai Kipas Putih untuk merakit keragaman genetik dalam rangka memperoleh varietas unggul kedelai baru yang berumur genjah. Upaya lainnya yang dilakukan Nilahayati *et al.* (2022) yaitu pemurnian terhadap beberapa galur harapan yang diperoleh dari penelitian sebelumnya pada generasi M6 dan telah diperoleh beberapa galur berumur genjah diantaranya galur M.1.1.3 dan M.5.2.1.

Selain penggunaan varietas unggul, pertumbuhan dan hasil kedelai juga dipengaruhi oleh faktor tersedianya unsur hara yang cukup selama masa pertumbuhannya. Kebutuhan unsur hara ini

dapat dipenuhi dengan cara pemupukan, baik pupuk anorganik maupun organik (Zahrah, 2011).

Pupuk organik adalah pupuk yang dibuat dari bahan alam dengan kandungan unsur hara tertentu yang alami. Penggunaan pupuk organik menjadi penting sebagai upaya mengurangi ketergantungan penggunaan pupuk kimia (anorganik). Aplikasi pupuk anorganik secara berterusan dapat mengakibatkan kerusakan fisik, kimia dan biologi tanah. Selanjutnya, efek residu pada hasil tanaman juga akan menimbulkan pengaruh negatif bagi kesehatan.

Pupuk organik dibedakan menjadi dua jenis yaitu terdiri dari pupuk organik padat dan pupuk organik cair (Sulaeman, 2005). Pupuk organik cair GDM adalah pupuk yang dibuat dari limbah bahan organik peternakan, pertanian dan perikanan yang menghasilkan campuran nutrisi yang dapat dengan mudah diserap oleh tanaman serta dapat memperbaiki status hara tanah. Pupuk organik cair ini mempunyai beberapa fungsi utama yaitu dapat mengurangi penggunaan N, P dan K anorganik.

Rambe *et al.* (2020) menyatakan bahwa pemberian pupuk organik cair GDM dengan konsentrasi 4 ml/l air mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah. Iqbal *et al.* (2019) juga menyatakan bahwa pemberian pupuk organik cair pada melon menunjukkan pertumbuhan dan hasil yang terbaik pada konsentrasi 8 ml/l air.

Berdasarkan permasalahan di atas, maka dilakukan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh konsentrasi pupuk organik cair GDM terhadap pertumbuhan dan hasil dari beberapa genotipe tanaman kedelai.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Tambon Tunong Kecamatan Dewantara Kabupaten Aceh Utara dengan ketinggian tempat 8 mdpl dan di laboratorium Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Malikussaleh. Penelitian ini dilakukan dari bulan Juli-Oktober 2021. Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah benih kedelai yang terdiri dari varietas Anjasmoro, Derap 1, Galur M.1.1.3

dan M.5.2.1, pupuk organik cair GDM, pupuk dasar dan pestisida.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan tiga kali ulangan. Faktor pertama yaitu genotipe kedelai (G) dan faktor yang kedua yaitu konsentrasi pupuk organik cair GDM (K).

Pelaksanaan penelitian dilakukan mulai dari pembersihan lahan dan pengolahan tanah. Kemudian dibuat bedengan dengan ukuran 1.6 mx1.4 m. Parit drainase dibuat dengan jarak antar bedengan 50 cm dan dengan kedalaman 30 cm. Olah tanah dilakukan dengan rentang waktu 2 minggu sebelum penanaman. Pemberian pupuk dasar dilakukan sesuai dosis anjuran untuk kebutuhan tanaman kedelai yaitu pupuk kandang sapi 3 ton/h, 50 kg Urea/h, 200 kg SP-36 /h dan 100 kg KCl/h.

Penanaman benih dilakukan dengan membuat lubang tanam pada bedengan dengan kedalaman 2 cm dan jarak tanam 40 cmx20 cm, kemudian dimasukkan 2 benih per lubang tanam. Benih yang sudah ditanam ditutup kembali dengan menggunakan tanah yang gembur.

Pupuk organik cair diberikan dengan cara disemprot. Penyemprotan dilakukan sebanyak 3 kali sesuai konsentrasi dalam perlakuan. Pemberian pupuk dilakukan saat umur tanaman 10 Hari Setelah Tanam (HST), 20 HST dan 30 HST. Tanaman disemprot pada bagian bagian daun sampai terlihat basah dan jenuh air.. Penyemprotan dilakukan pada pagi hari agar tidak terjadi penguapan yang tinggi.

Pengamatan dilakukan terhadap peubah tinggi tanaman, umur berbunga, umur panen, jumlah polong per tanaman, bobot biji per tanaman dan bobot biji per plot.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Hasil analisis ragam pada penelitian ini menunjukkan bahwa faktor genotipe memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman umur 42 HST. Tanaman tertinggi terdapat pada varietas Anjasmoro dengan tinggi mencapai 92,7 cm. Tinggi tanaman terendah terdapat pada varietas derap 1

dengan tinggi 77,66 cm, yang tidak berbeda nyata dengan tinggi tanaman galur M.1.1.3 dan M.5.2.1 dengan tinggi berturut-turut 83,24 cm dan 82,33 cm.

Hasil penelitian yang sama juga diperoleh pada penelitian Nilahayati *et al.* (2021), yang mendapatkan tinggi tanaman tertinggi terdapat pada varietas Anjasmoro dibanding dengan tiga varietas lain yang diuji. Tinggi tanaman kedelai varietas Anjasmoro yang ditanam di Kabupaten Aceh Utara saat panen adalah 68.75 cm, sementara yang ditanam di Kabupaten Aceh Tamiang yaitu 75.50 cm.

Tabel 1. Rata-rata tinggi tanaman kedelai umur 42 HST pada perlakuan genotipe dan konsentrasi pupuk organik cair

| Perlakuan | Tinggi Tanaman |
|------------------------|----------------|
| Genotipe | |
| Galur M.1.1.3 | 83.24 b |
| Galur M.5.2.1) | 82.33 b |
| Anjasmoro | 92.73 a |
| Derap 1 | 77.66 b |
| Pupuk Organik Cair (C) | |
| C0 (0 ml) | 83.08 a |
| C1 (4 ml) | 84.41 a |
| C2 (8 ml) | 84.48 a |

Keterangan : angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji DMRT 5%

Tinggi tanaman yang berbeda akibat perbedaan varietas disebabkan oleh perbedaan latar belakang genetik dari empat genotipe kedelai yang digunakan. Sifat genetik yang berbeda ini menyebabkan terjadinya perbedaan respon keempat genotipe tersebut terhadap berbagai kondisi lingkungan sehingga performa pertumbuhan yang ditunjukkan juga berbeda. Hal ini senada dengan Silitonga (2010), perbedaan tinggi tanaman dapat terjadi akibat pengaruh lingkungan tumbuh tanaman yang mengakibatkan terjadinya perubahan dan perbedaan pertumbuhan.

Lebih lanjut Bakar dan Chairunas (2011) menambahkan bahwa pertumbuhan dan hasil tanaman dapat ditentukan oleh interaksi faktor genetik dengan lingkungan tumbuh, terutama faktor tingkat kesuburan

tanah, faktor tersedianya air dan sistem pengelolaan tanaman.

Pengelolaan tanaman salah satunya adalah pemberian nutrisi yang diperlukan untuk pertumbuhan tanaman dengan cara pemberian pupuk, seperti penggunaan pupuk organik cair. Menurut Manullang *et al.* (2014), pupuk organik cair seperti pupuk daun pada umumnya memiliki kelebihan kandungan unsur hara lengkap yang terdiri atas unsur hara makro dan mikro serta hara yang lebih cepat larut sehingga cepat diserap oleh tanaman. Meirina *et al.* (2010) melaporkan bahwa pemberian pupuk menggunakan pupuk organik cair lengkap akan dapat meningkatkan produksi tanaman kedelai. Perlakuan konsentrasi pupuk organik cair pada penelitian ini tidak memberikan pengaruh terhadap peubah tinggi tanaman.

Umur berbunga

Faktor genotipe secara tunggal memberikan pengaruh nyata terhadap peubah umur berbunga dan umur panen. Umur berbunga paling cepat terdapat pada varietas Derap 1 dengan umur berbunga 29,35 HST. Selanjutnya diikuti oleh galur M.5.2.1 dan Anjasmoro yang mulai berbunga pada umur 38,20 HST dan 38,53 HST. Umur berbunga paling lama terdapat pada galur M.1.1.3 dengan umur berbunga 39,51 HST. Umur panen paling cepat terdapat pada varietas Derap 1 dengan umur panen 84,33 HST, umur panen paling lama terdapat pada galur M.1.1.3 (89,55 HST), yang tidak berbeda nyata dengan umur panen galur M.5.2.1 dan varietas Anjasmoro yang berturut-turut memiliki umur panen 88,77 HST dan 88,11 HST. Pada penelitian ini terlihat bahwa umur panen kedua galur yang digunakan yaitu M.1.1.3 dan M.5.2.1 mempunyai umur panen yang lebih lambat 5 hari dibandingkan pada penanaman generasi sebelumnya (M6). Nilahayati *et al.* (2022) mendapatkan hasil penelitian bahwa galur M.1.1.3 dan M.5.2.1 sudah dapat dipanen pada umur 83 HST.

Perlakuan konsentrasi pupuk organik cair secara tunggal tidak memberikan pengaruh nyata terhadap peubah umur

berbunga dan umur panen. Tidak terdapat interaksi yang nyata pada peubah umur berbunga dan umur panen akibat perlakuan varietas dan konsentrasi pupuk organik cair.

Tabel 2. Rata-rata umur berbunga dan umur panen tanaman kedelai pada perlakuan genotipe dan konsentrasi pupuk organik cair

| Perlakuan | Umur berbunga (HST) | Umur panen (HST) |
|------------------------|---------------------|------------------|
| Genotipe | | |
| Galur M.1.1.3 | 39.51 a | 89.55 a |
| Galur M.5.2.1) | 38.20 b | 88.77 a |
| Anjasmoro | 38.53 b | 88.11 a |
| Derap 1 | 29.35 c | 84.33 b |
| Pupuk Organik Cair (C) | | |
| C0 (0 ml) | 36.43 a | 87.25 a |
| C1 (4 ml) | 36.20 a | 87.08 a |
| C2 (8 ml) | 36.56 a | 88.75 a |

Keterangan : angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji DMRT 5%

Pada peubah hari berbunga dan umur panen, varietas Derap 1 menunjukkan respon genetik umur berbunga dan umur panen lebih cepat dibanding dengan varietas Anjasmoro, galur M.1.1.3 dan M.5.2.1. Menurut Januwati *et al.* (1994), munculnya bunga sebenarnya dipengaruhi oleh faktor genetik, sehingga walaupun diberikan perlakuan lingkungan tumbuh yang berbeda, pengaruh genetik lebih mendominasi kecepatan munculnya bunga. Hal ini juga diperjelas oleh Baharsjah *et al.* (1985) yang menyatakan bahwa faktor utama dalam pembungaan dan umur panen pada tanaman kedelai lebih dipengaruhi oleh faktor genetik dan dalam keadaan lingkungan tertentu yang sangat ekstrim dapat menyebabkan waktu berbunga dan panen yang lebih cepat atau lebih lambat.

Jumlah polong per tanaman

Faktor genotipe secara tunggal memberikan pengaruh nyata terhadap peubah jumlah polong per tanaman. Jumlah polong terbanyak terdapat pada galur M.1.1.3, yang tidak berbeda nyata dengan jumlah polong galur M.5.2.1 yang berturut-turut memiliki jumlah polong 271,47 dan 242,27 polong per tanaman. Selanjutnya

diikuti oleh varietas Anjasmoro dengan jumlah polong 190,71 polong, sedangkan varietas yang memiliki jumlah polong per tanaman paling sedikit terdapat pada varietas Derap 1 dengan jumlah polong hanya 85,20 polong/tanaman.

Perlakuan pupuk cair berpengaruh terhadap peubah jumlah polong per tanaman. Jumlah polong per tanaman paling banyak terdapat pada konsentrasi 8 ml/l air dengan jumlah polong 227,77 polong, yang berbeda tidak nyata dengan konsentrasi POC 4 ml/l air dengan jumlah polong 195,40 polong. Perlakuan tanpa pemberian POC menunjukkan jumlah polong paling sedikit yaitu hanya 167,13 polong per tanaman. Walid dan Susilowaty (2016), juga mendapatkan jumlah polong kedelai paling banyak terdapat pada pemberian pupuk organik cair, walaupun konsentrasi terbaik pada penelitiannya adalah konsentrasi 4 ml/l air.

Tidak terdapat interaksi yang nyata pada peubah jumlah polong per tanaman akibat perlakuan varietas dan konsentrasi pupuk organik cair.

Tabel 3. Rata-rata jumlah polong kedelai pada perlakuan genotipe dan konsentrasi pupuk organik cair

| Perlakuan | Jumlah polong |
|-------------------------------|---------------|
| Genotipe | |
| Galur M.1.1.3 | 271.47 a |
| Galur M.5.2.1 | 242.27 ab |
| Anjasmoro | 190.71 b |
| Derap 1 | 85.29 c |
| Pupuk Organik Cair (C) | |
| C0 (0 ml) | 167.13 b |
| C1 (4 ml) | 195.40 ab |
| C2 (8 ml) | 229.77 a |

Keterangan : angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji DMRT 5%

Galur M.1.1.3 pada penelitian ini ditemukan mempunyai nilai tertinggi pada peubah jumlah polong per tanaman dibanding varietas Anjasmoro dan Derap 1. Hal ini berbeda dengan hasil penelitian Nilahayati *et al.* (2022) yang memperlihatkan bahwa jumlah polong galur M.1.1.3 pada penanaman generasi M6 yang sangat rendah, hanya menghasilkan

rata-rata jumlah polong sebanyak 97,05 polong per tanaman. Terdapat hubungan antara jumlah polong per tanaman dengan bobot biji kering per tanaman dan bobot biji kering per plot. Semakin tinggi jumlah polong pertanaman maka semakin besar pula nilai bobot biji pertanaman dan nilai bobot biji per plot. Menurut Gardner *et al.* (1991), pengendalian pembungaan dan pembuahan yang mempengaruhi produksi biji pada tanaman akan sangat ditentukan oleh faktor genetik dan juga lingkungan.

Bobot biji per tanaman dan bobot biji per plot

Perlakuan genotype secara tunggal memberikan pengaruh nyata terhadap peubah bobot biji per tanaman. Bobot biji terbanyak terdapat pada galur M.1.1.3 yang tidak berbeda nyata dengan bobot biji galur M.5.2.1, berturut-turut memiliki bobot biji per tanaman 31,59 g dan 28, 20 g. Bobot biji per tanaman paling rendah terdapat pada varietas Derap 1 dengan bobot biji hanya 20,80 g/tanaman, yang tidak berbeda nyata dengan bobot biji Anjasmoro (23,35 g).

Tabel 4. Rata-rata bobot biji per tanaman dan bobot biji per plot kedelai pada perlakuan genotipe dan konsentrasi pupuk organik cair

| Perlakuan | Bobot biji/tanaman (g) | Bobot biji/plot (g) |
|-------------------------------|------------------------|---------------------|
| Genotipe | | |
| Galur M.1.1.3 | 31.59 a | 574.93 a |
| Galur M.5.2.1) | 28.20 ab | 426.22 b |
| Anjasmoro | 23.35 b | 413.70 b |
| Derap 1 | 20.80 b | 233.33 c |
| Pupuk Organik Cair (C) | | |
| C0 (0 ml) | 20.63 b | 323.22 b |
| C1 (4 ml) | 26.08 b | 340.32 b |
| C2 (8 ml) | 32,74 a | 572.59 a |

Keterangan : angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji DMRT 5%

Galur M.1.1.3 memberikan nilai tertinggi rata-rata pada peubah bobot biji per tanaman dan bobot biji per plot dibanding varietas lainnya. Galur ini berpotensi untuk dilepas sebagai varietas

unggul baru kedelai setelah melalui tahapan pengujian selanjutnya.

Perlakuan pupuk cair berpengaruh terhadap peubah bobot biji per tanaman. Bobot biji paling banyak terdapat pada konsentrasi 8 ml/ air dengan bobot biji per tanaman 32,74 g, yang berbeda nyata dengan perlakuan konsentasi POC 4 ml/l air dan kontrol dengan bobot biji 26,08 g dan 20,63 g/ tanaman. Hasil ini sejalan dengan penelitian Nilahayati dan Purba (2021) yang menyatakan bahwa pupuk organik cair yang berpengaruh terhadap peubah bobot biji per tanaman. Konsentrasi pupuk organik cair yang terbaik didapatkan pada konsentrasi 8 ml/l air. Hasil penelitian ini berbeda dengan hasil yang diperoleh Kurniawati *et al.* (2015), yang mendapatkan bahwa pemberian pupuk organik cair tidak berpengaruh nyata terhadap semua peubah pengamatan pada tanaman mentimun.

Penyerapan unsur hara yang telah dilarutkan dalam air dan diaplikasikan pada tanaman dapat diserap oleh tanaman melalui mulut daun (stomata). Pupuk dapat masuk melalui celah stomata pada saat sedang terbuka (Hardjowigeno, 1995). Selanjutnya unsur hara yang diberikan dapat diserap oleh tanaman dan dimanfaatkan untuk berbagai proses metabolisme tubuh tanaman baik fotosintesis maupun respirasi. Energi yang dihasilkan ini digunakan untuk membantu pertumbuhan tanaman dan memacu proses pembentukan bunga, polong dan biji tanaman kedelai.

KESIMPULAN

1. Genotipe Anjasmoro merupakan jenis kedelai yang memiliki pertumbuhan paling tinggi, sementara karakter hasil terbaik terdapat pada galur M.1.1.3.
2. Konsentrasi pupuk organik cair 8 ml/l air memberi efek terhadap peningkatan jumlah polong, bobot biji/tanaman dan bobot biji tanaman.
3. Interaksi terbaik antara genotipe kedelai Anjasmoro dan pupuk organik cair 8 ml/l air yang

diaplikasi memberi efek pada tinggi tanaman umur 42 HST.

DAFTAR PUSTAKA

- Baharsjah, J., S. Didi dan I. Israi. 1985. *Hubungan Iklim dengan Pertumbuhan Kedelai*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. 87-102. Bogor.
- Bakar dan Chairunas. 2011. Adaptasi beberapa varietas unggul baru kedelai di Provinsi Aceh. *Prosiding Seminar Hasil Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi*: 126-132
- Hardjowigeno, S. 1995. Ilmu Tanah. Akademika Pressindo, Jakarta.
- Iqbal, M., Husna, R., Syafruddin, S. 2019. Pengaruh Jenis Pupuk Organik Cair dan Konsentrasi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Melon (*Cucumis melo* L). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian* 4(3), 11-20.
- Januwati, M.J., Pitono dan Ngadimin, 1994. Pengaruh Pemangkasan terhadap Pertumbuhan dan Produksi Terna Tanaman Sambiloto. *Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat* 3(1) : 20-21
- Kurniawati, H.Y., Karyanto, A dan Rugayah. 2015. Pengaruh pemberian pupuk organik cair dan dosis pupuk NPK terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun. *J. Agrotek Tropika* (3)1: 30-35
- Manullang, G.S., A. Rahmi, dan P. Astuti. 2014. Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) Varietas Tosakan. *Jurnal Agrifor* 13(1): 33 – 40
- Meirina, T., Darmayanti, S. dan Haryanti, 2012. Produktivitas kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill var. Lokon yang diperlakukan dengan pupuk organik cair lengkap pada dosis dan waktu

pemupukan yang berbeda. *Buletin Anatomi dan Fisiologi dan Sellula* 17(2) :1-14.

Nilahayati, 2018. Perbaikan karakter agronomi pada kedelai Kipas Putih melalui iradiasi sinar gamma. Universitas Sumatera Utara. Disertasi. 93 hal.

Nilahayati, Nazimah, M. Gemasih, Ramadania. 2021. Keragaan Agronomi Dan Heritabilitas Varietas Kedelai Berbiji Besar Di Kabupaten Aceh Utara Dan Aceh Tamiang. *Jurnal Agrium* 18(2): 118-138

Nilahayati dan H.S. Purba. 2021. Pengaruh konsentrasi pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan hasil beberapa varietas kedelai berumur genjah. *Jurnal Lentera* 5(2): 61-68

Nilahayati, Nazimah, R.S. Handayani, J. Syahputra. 2022. Agronomic diversity of several soybean putative mutant lines resulting from gamma-rays irradiation in M6 generation. *Nusantara Bioscience* 14(1): 34-39

Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Sekretariat Jenderal, Kementerian Pertanian. 2017. Outlook Komoditas Tanaman Pangan, Kedelai. epublikasi. pertanian.go.id/arsip-outlook/81-outlook-tanaman-pangan/741-outlook-kedelai-2020. Diakses 29 Agustus 2022

Rambe, Syahputra, B, Ningsi, S.S, dan Gunawan, H. 2020. Pengaruh Pemberian Pupuk NPK dan Pupuk Organik Cair GDM Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum*). *Jurnal Penelitian Pertanian* 15(2): 64-73.

Silitonga, T. 2010. Pengelolaan dan Pemanfaatan Plasma Nutfah Padi di Indonesia. *Jurnal Buletin Plasma Nutfah* 10(2), 56-71.

Sulaeman, S. 2005. *Petunjuk Teknis Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air, dan Pupuk*. Badan Penelitian dan

Pengembangan Pertanian,
Departemen Pertanian, Bogor
<https://doi.org/10.14710/baf.v17i2.2559>

Walid, L.F dan Susilowaty. 2016. Pengaruh konsentrasi pupuk organik cair (POC) terhadap pertumbuhan dan hasil beberapa varietas kedelai, *Zira'ah* 41(1): 84-96.