

Morfologi Tanaman Kedelai (*Glycine max* L. Merril) Akibat Pemberian Pupuk Kandang Kambing dan Pupuk Urea

Ulfa Syahrina Situmeang¹, Ida Zulfida², Edison Sibagariang³

^{1,2,3}Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Pembinaan Masyarakat Indonesia
E-mail: ulfasyahrina4@gmail.com

ABSTRACT

*Soybean plants (*Glycine max* L. merril) are the main source of vegetable protein for the majority of the Indonesian population. The Indonesian nation is one of the largest consumers of soybeans in the world. At least 2.4 million metric tons of soybeans per year are consumed by the Indonesian people. Based on a report from the Central Statistics Agency (BPS), the average national soybean productivity was 15.69 quintals per hectare (ku/ha) in 2020, and the level of dependence on Indonesian soybean imports in the last five years has reached 78.44% per year, with a trend of continuing increases annually (based on BPS 2020). Urea fertilizer is a chemical fertilizer that contains high levels of nitrogen (N). Nitrogen is an essential nutrient for plants (Tumewu et al., 2012). Urea-based fertilizer is water-soluble and absorbs water very easily (hygroscopic), so the nitrogen content in the soil is very low while the nitrogen content of plants is very important (Tumewu et al., 2012). This research was carried out in the practicum area of the agricultural faculty of the Indonesian Community Development University (UPMI), Jl. Balai Desa Pasar 12 Marindal II Medan Amplas. This research method uses a factorial randomized block design (RAK) with two factors studied, namely: Factor I: provision of 3 levels of goat manure (P), namely: A0: control (no goat manure), A1: 1 kg goat manure per plot, and A2: goat manure per kg/plot. Factor II: Urea Dose (U) consists of 3 levels, namely: U0: No Treatment/Control, U1: 50 kg/ha = 5 grams/plant; U2: 100 kg/ha = 10 grams/plant. Based on the results of direct field observations, it shows normal growth of soybean plants (*Glycine max* L. merril). Observation parameters include plant height (cm), number of productive branches, and number of pods. The single effect of giving goat manure at level A2 (2 kg goat manure per plot) has the effect of increasing plant height growth at the age of 3 WAP based on the 5% DMRT test. The interaction effect of giving goat manure (A) and giving a dose of urea fertilizer (U) had no effect on plant height, number of productive branches, or number of pods.*

*Keywords: soybeans (*Glycine max* L. merril), goat manure, urea dosage.*

ABSTRAK

*Tanaman kedelai (*Glycine max* L. merril) merupakan sumber protein nabati utama bagi sebagian besar penduduk Indonesia. Bangsa Indonesia merupakan salah satu konsumen kedelai terbesar di dunia. Setidaknya 2,4 juta ton kedelai per tahun dikonsumsi masyarakat Indonesia. Berdasarkan laporan Badan Pusat Statistik (BPS), rata-rata produktivitas kedelai nasional sebesar 15,69 kuintal/hektare (ku/ha) pada 2020, tingkat ketergantungan impor kedelai Indonesia lima tahun terakhir sudah mencapai 78,44% per tahun, dengan kecenderungan terus meningkat per tahunnya (Berdasarkan BPS tahun 2020). Pupuk urea merupakan pupuk kimia yang mengandung nitrogen (N) dalam kadar tinggi. Unsur nitrogen merupakan unsur hara esensial bagi tanaman (Tumewu et al., 2012). Pupuk berbasis urea bersifat larut dalam air dan sangat mudah menyerap air (higroskopis), sehingga kandungan nitrogen dalam tanah sangat rendah sedangkan kandungan nitrogen tanaman sangat penting (Tumewu et al., 2012). Penelitian ini dilaksanakan dilahan praktikum fakultas pertanian Universitas Pembinaan Masyarakat Indonesia (UPMI) Jl. Balai Desa Pasar 12 Marindal II Medan Amplas. Metode penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) faktorial dengan dua faktor yang diteliti, yaitu: Faktor I : pemberian pupuk kandang kambing (P) 3 taraf yaitu: A0 : Kontrol (Tanpa Pupuk Kandang kambing), A1 : Pupuk Kandang Kambing 1 kg/plot, A2 : Pupuk Kandang Kambing 2 kg/plot. Faktor II : dosis urea (U) terdiri atas 3 taraf yaitu : U0 : Tanpa Perlakuan/ Kontrol, U1 : 50 kg/ha = 5*

gram/tanaman, U2 : 100 kg/ha = 10 gram/tanaman. Berdasarkan hasil pengamatan dilapangan secara langsung menunjukkan pertumbuhan tanaman kedelai (*Glycine max L. merril*) yang normal. Parameter pengamatan meliputi tinggi tanaman (cm), jumlah cabang produktif, dan jumlah polong. Pengaruh tunggal Pemberian pupuk kandang kambing pada taraf A2 (Pupuk Kandang Kambing 2 kg/plot) berpengaruh meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman pada umur 3 mst) berdasarkan uji DMRT 5 %. Pengaruh interaksi pemberian pupuk kandang kambing (A) dan Pemberian dosis pupuk Urea (U) tidak berpengaruh terhadap tinggi tanaman, jumlah cabang produktif, dan jumlah polong.

Kata Kunci : Kedelai (*Glycine max L. merril*), Pupuk Kandang Kambing, Dosis Urea.

PENDAHULUAN

Tanaman kedelai (*Glycine max L. merril*) merupakan sumber protein nabati utama bagi sebagian besar penduduk Indonesia. Bangsa Indonesia merupakan salah satu konsumen kedelai terbesar di dunia. Setidaknya 2,4 juta ton kedelai per tahun dikonsumsi masyarakat Indonesia.

Berdasarkan laporan Badan Pusat Statistik (BPS), rata-rata produktivitas kedelai nasional sebesar 15,69 kuintal/hektare (ku/ha) pada 2020, tingkat ketergantungan impor kedelai Indonesia lima tahun terakhir sudah mencapai 78,44% per tahun, dengan kecenderungan terus meningkat per tahunnya. (Berdasarkan BPS tahun 2020).

Pertambahan jumlah penduduk yang meningkat seiring dengan kenaikan permintaan akan kedelai. Dua makanan populer olahan kedelai di Indonesia adalah tempe dan tahu. Rata-rata konsumsi tahu penduduk Indonesia 0,152 kg dan tempe 0,139 kg per minggu. Pada tahun 2019 konsumsi kedelai Indonesia per kapita 2,09 kg. Data Kementerian Pertanian pada tahun 2020, menyatakan untuk memenuhi kebutuhan kedelai dalam negeri harus mengimpor 86,4% setara dengan 2,48 juta ton kedelai dari Amerika senilai US \$ 1 miliar. Hal ini menjadi ironi walaupun tempe dan tahu makanan rakyat kenyataannya bahan bakunya tidak bisa dipenuhi dari dalam negeri. (Yudhistira, 2021).

Menurut (Syafuddin *et al.*, 2012), pemupukan dapat meningkatkan pH, kandungan bahan organik, tingkat pertukaran basa dan KTK, menurunkan kejenuhan dan meningkatkan ketersediaan nitrogen, fosfor dan kalium, serta elemen jejak bagi tanaman. Bahan organik meningkatkan efisiensi pemupukan N, dimana nitrogen yang dilepaskan oleh pupuk kandang mengikat bahan organik, sehingga tidak mudah tercuci tetapi sangat tersedia bagi tanaman (Suratmini, 2009 dalam Sri Yunaning *et al.* 2022,). Kotoran kambing memiliki keunggulan dalam hal kandungan hara. Kotoran kambing mengandung N 1,26%, P 16,36 mg.kg⁻¹, K 2,29 mg.kg⁻¹ (Rahayu *et al.*, 2015). Pupuk kandang kambing juga memiliki kadar N sebesar 0,7% dan C/N sebesar 20-25 sehingga diharapkan dapat mengurangi penggunaan pupuk urea (Yolanda *et al.*, 2020).

Pupuk urea merupakan pupuk kimia yang mengandung nitrogen (N) dalam kadar tinggi. Unsur nitrogen merupakan unsur hara esensial bagi tanaman (Tumewu *et al.*, 2012). Pupuk berbasis urea bersifat larut dalam air dan sangat mudah menyerap air (higroskopis), sehingga kandungan nitrogen dalam tanah sangat rendah sedangkan kandungan nitrogen tanaman sangat penting (Tumewu *et al.*, 2012).

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan dilahan praktikum fakultas pertanian Universitas Pembinaan Masyarakat Indonesia (UPMI) Jl.Balai Desa Pasar 12 Marindal II Medan Amplas. Alat yang digunakan dalam penelitian ini,yaitu cangkul, meteran, tali pastik, gembor, plang, spidol, timbangan serta alat tulis. Sedangkan bahan yang digunakan yaitu benih kacang kedelai, Pupuk Kandang Kambing, pupuk urea.

Metode penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) faktorial dengan dua faktor yang diteliti, yaitu: Faktor I : pemberian pupuk kandang kambing (P) 3 taraf yaitu: A0 : Kontrol (Tanpa Pupuk Kandang kambing), A1 : Pupuk Kandang Kambing 1 kg/plot, A2 : Pupuk Kandang Kambing 2 kg/plot. Faktor II : dosis urea (U) terdiri atas 3 taraf yaitu : U0 : Tanpa Perlakuan/ Kontrol, U1 : 50 kg/ha = 5 gram/tanaman, U2 : 100 kg/ha = 10 gram/tanaman.

Setelah data hasil penelitian diperoleh maka akan dilakukan analisis data dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan rumus sebagai berikut :

$$Y_{ijk} = \mu + t_i + \alpha_j + \beta_k + (\alpha\beta)_{jk} + \varepsilon_{ijk}$$

Secara umum pelaksanaan penelitian, meliputi : persiapan lahan, pengolahan tanah, aplikasi pupuk kandang kambing, pembuatan plot, persiapan benih, penanaman, penyulaman, pemeliharaan (penyiraman, penyiangan, pembumbunan, pemupukan, dan pengendalian hama dan penyakit), panen dan pasca panen.

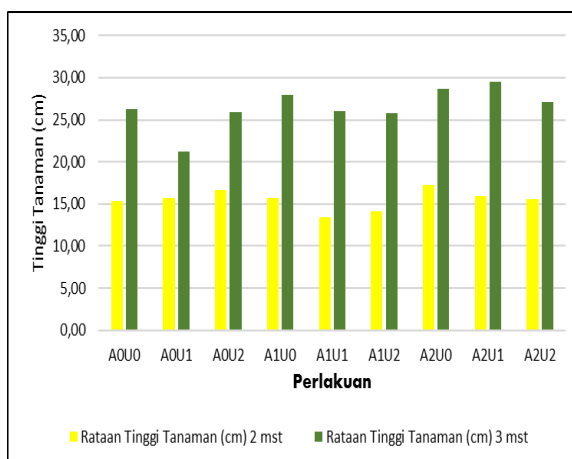
HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian dan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi pemberian pupuk kandang kambing (A) dan pemberian dosis pupuk Urea (U) tidak berpengaruh nyata pada pengamatan tinggi tanaman pada umur 2 mst dan 3. Data rata-rata tinggi tanaman kedelai pada umur 2 mst dan 3 mst, dapat dilihat pada tabel 1 dan gambar 1.

Tabel 1. Rataan tinggi tanaman kedelai

Perlakuan	Rataan Tinggi Tanaman (cm)	
	2 mst	3 mst
A0U0	15,37	26,32
A0U1	15,67	21,22
A0U2	16,67	25,88
A1U0	15,66	27,95
A1U1	13,48	26,07
A1U2	14,12	25,80
A2U0	17,29	28,67
A2U1	15,92	29,51
A2U2	15,60	27,10

Berdasarkan tabel 1 diketahui bahwa pengaruh pemberian pupuk kandang kambing (A) dan pemberian dosis pupuk Urea (U) pada umur 2 mst, perlakuan tertinggi terdapat pada A2U0 sebesar 17,29 cm, sedangkan yang terendah terdapat pada perlakuan A1U1 sebesar 13,48 cm. Pada umur 3 mst perlakuan tertinggi terdapat pada Perlakuan A2U1 sebesar 29,51 cm, sedangkan yang terendah terdapat pada perlakuan A0U1 sebesar 21,22 cm.



Gambar 1. Grafik rata-rata tinggi tanaman kedelai

Pengaruh tunggal pemberian pupuk kandang kambing (A) pada umur 3 mst berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman (cm) berdasarkan Uji Anova atau analisis sidik ragam dan uji Duncan pada

taraf 5 %. Rataan Pengaruh tunggal pemberian pupuk kandang kambing terhadap tinggi tanaman ditunjukkan pada tabel 2.

Tabel 2. Rataan tinggi tanaman pada umur 3 MST

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)
Pupuk Kandang Kambing (A)	
A0	73,42 a
A1	79,82 bc
A2	85,28 d
Pemberian Dosis Urea (U)	
U0	82,94
U1	76,80
U2	78,78

Ket: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom dan baris berbeda tidak nyata pada taraf $\alpha = 0,05$ (huruf kecil) berdasarkan uji DMRT.

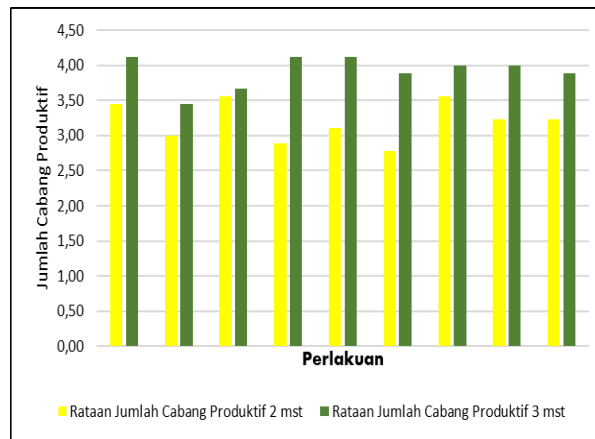
Berdasarkan tabel 2. diketahui bahwa pemberian pupuk kandang kambing pada taraf perlakuan A2 : Pupuk Kandang Kambing 2 kg/plot, menunjukkan pertumbuhan lebih tinggi dibandingkan dengan A0 : Kontrol (Tanpa Pupuk Kandang kambing), dan A1 : Pupuk Kandang Kambing 1 kg/plot. Pada tabel 2, perlakuan tertinggi terdapat pada taraf A2 sebesar 85,28 cm, sedangkan yang terendah terdapat pada taraf perlakuan A0 (kontrol) sebesar 73,42 cm. Perlakuan A0 berpengaruh nyata terhadap perlakuan A1 dan A2. Perlakuan A1 berbeda nyata dengan perlakuan A0 dan A2. Perlakuan A2 berbeda nyata dengan perlakuan A0 dan A1.

Berdasarkan hasil penelitian dan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi pemberian pupuk kandang kambing (A) dan pemberian dosis pupuk Urea (U) tidak berpengaruh nyata pada pengamatan Jumlah cabang produktif pada umur 2 mst dan 3 mst. Data jumlah cabang produktif tanaman kedelai pada umur 2 mst dan 3 mst, dapat dilihat pada tabel 3 dan gambar 2.

Tabel 3. Rataan Jumlah Cabang Produktif Tanaman Kedelai

Perlakuan	Rataan Jumlah Cabang Produktif	
	2 mst	3 mst
A0U0	3,44	4,11
A0U1	3,00	3,45
A0U2	3,56	3,67
A1U0	2,89	4,11
A1U1	3,11	4,11
A1U2	2,78	3,89
A2U0	3,56	4,00
A2U1	3,22	4,00
A2U2	3,22	3,89

Berdasarkan tabel 3 diketahui bahwa pengaruh pemberian pupuk kandang kambing (A) dan pemberian dosis pupuk Urea (U) pada umur 2 mst, perlakuan tertinggi terdapat pada A0U2 sebesar 3,56 cabang, sedangkan yang terendah terdapat pada perlakuan A1U2 sebesar 2,78 cabang. Pada umur 3 mst perlakuan tertinggi terdapat pada Perlakuan A1U0 sebesar 4,11 cabang, sedangkan yang terendah terdapat pada perlakuan A0U1 sebesar 21,22 cm.



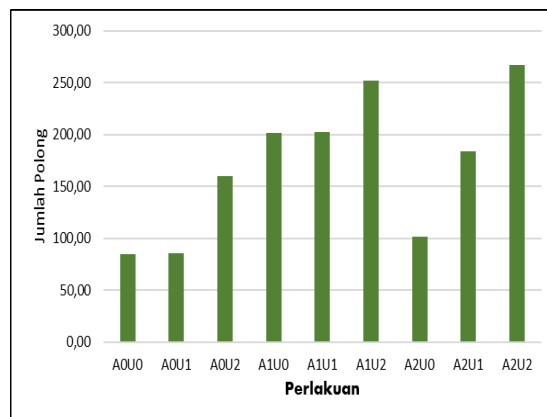
Gambar 2. Grafik rataan jumlah cabang produktif

Berdasarkan hasil penelitian dan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi pemberian pupuk kandang kambing (A) dan pemberian dosis pupuk Urea (U) tidak berpengaruh nyata pada pengamatan Jumlah polong. Data jumlah polong tanaman kedelai, dapat dilihat pada tabel 4 dan gambar 3.

Tabel 4. Rataan jumlah cabang produktif tanaman kedelai

Perlakuan	Rataan Jumlah Polong
A0U0	84,67
A0U1	85,67
A0U2	160,00
A1U0	201,33
A1U1	202,00
A1U2	251,67
A2U0	101,67
A2U1	183,33
A2U2	266,67

Berdasarkan tabel 4 diketahui bahwa pengaruh pemberian pupuk kandang kambing (A) dan pemberian dosis pupuk Urea (U) terhadap jumlah polong, perlakuan tertinggi terdapat pada A2U2 sebesar 266,67 polong, sedangkan yang terendah terdapat pada perlakuan A0U0 sebesar 84,67 polong.



Gambar 3. Grafik rataan jumlah polong

KESIMPULAN

Pengaruh tunggal Pemberian pupuk kandang kambing pada taraf A2 (Pupuk Kandang Kambing 2 kg/plot) berpengaruh meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman pada umur 3 mst) berdasarkan uji

DMRT 5 %. Pengaruh interaksi pemberian pupuk kandang kambing (A) dan Pemberian dosis pupuk Urea (U) tidak berpengaruh terhadap tinggi tanaman, jumlah cabang produktif, dan jumlah polong.

DAFTAR PUSTAKA

- Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Sumber Daya Genetik Pertanian Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 2021. SK Pelepasan Varietas Biosoy 1 dan 2. <http://biogen.litbang.pertanian.go.id/?wpdmp=sk-pelepasan-varietaskedelai-biosoy-1-dan-biosoy-2-2018>.
- Dewi, Y.S., Treesnowati. 2012. Pengolahan sampah skala rumah tangga menggunakan metode composting. *Jurnal Ilmiah Fakultas Teknik LIMIT'S*. 8(2): 35-48.
- Eko Supriyatno, 2021 "Efektivitas Penggunaan Legum dan Mulsa Jerami Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai Hitam (*Glycine soja* Benth)"
- Fadhilah, W., & Harahap, F. S. (2020). Pengaruh pemberian solid (tandan kosong kelapa sawit) dan arang sekam padi terhadap produksi tanaman tomat. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 7(2), 299-304.
- Hadid, A., Wahyudi, I., & Sarif, P. (2015). Pertumbuhan dan hasil tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) akibat pemberian berbagai dosis pupuk urea (Doctoral dissertation, Tadulako University).
- Harahap, F. S., Kurniawan, D., & Susanti, R. (2021). Pemetaan status pH tanah dan c-organik tanah sawah tadah hujan di Kecamatan Panai Tengah Kabupaten Labuhanbatu. *Agrosains: Jurnal Penelitian Agronomi*, 23(1), 37-42.
- Harahap, F. S., Oesman, R., Fadhilah, W., & Rafika, M. (2021). Chemical Characteristics Of Inceptisol Soil With Urea and Goat Manure Fertilizer. *Jurnal Agronomi Tanaman Tropika (JUATIKA)*, 3(2), 117-127.
- Luta, D. A., Siregar, M., Sabrina, T., & Harahap, F. S. (2020). Peran aplikasi pembenah tanah terhadap sifat kimia tanah pada tanaman bawang merah. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 7(1), 121-125.
- Nurhadi, 2019 Meningkatkan Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai Hitam (*Glycine Soja* L Merrit) dengan Pemberian Pupuk POC Urine Kambing dan Pupuk Kandang Ayam. Wahyudi. 2010. Petunjuk Praktis Bertanam Sayuran. Agromedia pustaka Jakarta.
- Purwanto, E., Sunaryo, Y., & Widata, S. (2019). Pengaruh Kombinasi Pupuk AB Mix dan Pupuk Organik Cair (POC) Kotoran Kambing Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Sawi (*Brassica juncea* L.) Hidroponik. *Jurnal Ilmiah Agroust*, 2(1), 11-24.
- Rahayu, A., Sari, A. N., & Juliyanto, E. (2022). Pemanfaatan Pupuk Kandang Kambing Untuk Menumbuhkan *Azolla microphylla* Dalam Budidaya Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Kastara*, 1(1), 21-25.
- Rahmat, M. B., Putro, J. E., Widodo, H. A., & Rakhmad, C. (2018, December). Potensi Sumber Energi Terbarukan dan Pupuk Organik dari Limbah Kotoran Ternak di Desa Sundul Magetan. In *Seminar MASTER PPNS (Vol. 3, No. 1, pp. 175-182)*.
- Riza Kumala Sari, 2021 Pengaruh Mulsa Jerami dan Biochar Sekam Padi Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Kedelai Hitam (*Glycine Soja* L Merrit)
- Romadlon, S. G., Samekto, F. A., & Saraswati, R. (2022). Harmonization of Citizenship Regulation in Indonesia: 10.2478/bjlp-2022-007022. *Baltic Journal of Law & Politics*, 15(7), 318-334
- Sibagariang, E. (2020). Pengaruh Pemberian Pupuk Urea Terhadap Pertumbuhan Serta Produksi Tanaman Tomat. *FOCUS AGROTEKNOLOGI UPMI*, 1(3), 106-111.
- Siboro, E.S., Surya, E., Herlina, N. (2013). Pembuatan pupuk cair dan biogas dari campuran limbah sayuran. *Jurnal Teknik Kimia USU* 2(3): 40-43
- Trivana, L., & Pradhana, A. Y. (2017). Optimalisasi waktu pengomposan dan kualitas pupuk kandang dari kotoran kambing dan debu sabut kelapa 23 dengan bioaktivator promi dan orgadec. *Jurnal Sain Veteriner*, 35(1), 136- 144. [USDA] United States Departement of Agriculture, National Nutrient Database for Standard Reference. 2016. Basic Report 16108, Soybeans, mature seeds, raw. Wahyu

- Walida, H., Harahap, F. S., Hasibuan, M., & Yanti, F. F. (2019). Isolasi dan identifikasi bakteri penghasil IAA dan pelarut fosfat dari rhizosfer tanaman kelapa sawit. *BIOLINK (Jurnal Biologi Lingkungan Industri Kesehatan)*, 6(1), 1-7.
- Yunaning, S., Junaidi, J., & Probojati, R. T. (2022). Pengaruh Pemberian Dosis Pupuk Kandang Kambing Dan Pupuk Urea Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays* var. *saccharata* Sturt.). *JINTAN: Jurnal Ilmiah Pertanian Nasional*, 2(1), 71-85.