

Optimizing The Growth and Yield of Green Mustard Plants (*Brassica juncea* L.) by Providing N Fertilizer and Cow Manure

[Optimalisasi Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.) Dengan Pemberian Pupuk N Dan Pupuk Kandang Sapi]

Bayu Budiargo¹⁾ M Abror²⁾

¹⁾Program Studi Agroteknologi, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

²⁾ Program Studi Agroteknologi, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

*Email Penulis Korespondensi: abrор@umsida.ac.id

Abstract. This study aims to determine the interaction between urea fertilizer and cow manure on the growth and yield of mustard plants (*Brassica juncea* L.). This research was carried out on the land of the University of Muhammadiyah Sidoarjo which is located in Graha Pesona Modong Housing, Tulangan, Sidoarjo. This study uses a Group Random Design (RAK) which consists of 2 factors, the first factor is the Dose of Cow Manure which consists of 3 levels, namely 1 t/ha (100 g/plot) = K1, 1.5 t/ha (200 g/plot) = K2, 2 t/ha (300 g/plot) = K3. The second factor is the treatment of N (Urea) fertilizer which consists of 2 levels, 75kg/ha (3.87g/plot) = U1, 100kg/ha (5.22 g/plot) = U2. The observation parameters were plant height, number of leaves, wet weight, dry weight and harvest index. All data were processed using variety analysis (ANOVA) if there were real or very real differences, followed by the Honest Real Difference Test (BNJ). The results of this study showed that the addition of the dose of cow manure with urea fertilizer had a real effect on plant height at the age of 21 HST, the number of leaves 28 HST, and wet weight.

Keywords – urea fertilizer, cow manure, mustard greens

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui interaksi antara pupuk N dan pupuk kandang sapi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.). Penelitian ini dilaksanakan di Lahan Universitas Muhammadiyah Sidoarjo yang berada di Perumahan Graha Pesona Modong, Tulangan, Sidoarjo. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 2 faktor, faktor pertama yaitu Pemberian Dosis pupuk kandang sapi yang terdiri dari 3 taraf, yaitu 1 t/ha (100 g/petak) = K1, 1,5 t/ha (200 g/petak) = K2, 2 t/ha(300 g/petak) = K3. Faktor kedua yaitu Pemberian Perlakuan pupuk N (Urea) yang terdiri dari 2 taraf, 75kg/ha (3,87g/petak) = U1, 100kg/ha (5,22 g/ petak) = U2. Parameter pengamatan berupa tinggi tanaman, jumlah daun, berat basah, berat kering dan index panen. Semua data diolah menggunakan analisis ragam (ANOVA) jika terdapat perbedaan yang nyata atau sangat nyata dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ). Hasil penelitian ini menunjukkan penambahan dosis pupuk kandang sapi dengan pupuk urea berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 21HST, jumlah daun 28 HST, dan berat basah,

Kata Kunci – pupuk urea, pupuk kandang sapi, sawi hijau

I. PENDAHULUAN

Tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.) berasal dari China dan Asia Timur dan telah dibudidayakan sejak 2500 tahun yang lalu. Tanaman sawi hijau merupakan salah satu tanaman hortikultura yang sangat digemari masyarakat [1]. Sawi merupakan jenis sayuran yang disukai oleh masyarakat karena banyak memberikan manfaat dan juga salah satu sayuran daun yang memiliki nilai ekonomis tinggi setelah kubis dan brokoli [2]. Sawi hijau pada umumnya banyak ditanam di dataran rendah, namun dapat pula didataran tinggi. Sawi hijau tergolong tanaman yang toleran terhadap suhu tinggi (panas). Saat ini, kebutuhan akan sawi hijau semakin lama semakin meningkat seiring dengan peningkatan populasi manusia dan manfaat mengkonsumsi bagi kesehatan [3].

Tanaman membutuhkan unsur hara, yang dapat diperoleh dari pupuk. Tujuan pemupukan adalah untuk menambah kebutuhan nutrisi bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman [4]. Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan tingkat produktivitas lahan kering salah satu diantaranya adalah dengan pemberian pupuk yang tepat, salah satunya pupuk kandang sapi dan pupuk urea.

Pupuk kandang berperan untuk mempertinggi kandungan humus pada tanah, memperbaiki struktur tanah dan menunjang organisme tanah. Fungsi dari amelioran selain sebagai perbaikan sifat fisik dan kimia tanah, juga sebagai

penunjang pertumbuhan sengon yang berfungsi sebagai penyerap senyawa beracun di tanah [5]. Kelebihan dari pupuk kandang sapi yaitu mengandung serat yang tinggi dan menyediakan unsur hara makro dan mikro yang dibutuhkan oleh tanaman dan meningkatkan bahan organik di dalam tanah [6].

Pupuk kandang sapi juga meningkatkan kemampuan tanah untuk menyimpan air yang nantinya berfungsi untuk mineralisasi bahan organik menjadi hara yang dapat dimanfaatkan langsung oleh tanaman selama masa pertumbuhannya [7]. Pupuk kandang sapi adalah pupuk organik yang mempunyai kandungan unsur P yang relatif lebih tinggi dibandingkan pupuk kandang yang lain serta berfungsi sebagai penyedia unsur hara makro dan mikro. Kadar hara ini tergantung dari makanan yang diberikan. Selain itu dalam kotoran sapi tersebut tercampur sisa-sisa makanan sapi serta sekam yang digunakan sebagai alas kandang sapi [8].

Bagian tanaman sawi yang mempunyai nilai ekonomis adalah daunnya. Oleh karena itu, upaya peningkatan produksi ditujukan untuk meningkatkan hasil tanaman. Untuk mendukung upaya tersebut, akan dilakukan pemupukan. Tanaman sawi memerlukan ketersediaan unsur hara yang cukup untuk pertumbuhan dan perkembangannya agar dapat mencapai produksi yang maksimal. Salah satu unsur hara yang berperan besar dalam pertumbuhan daun adalah nitrogen [9].

Dalam bidang pertanian, pupuk digunakan sebagai sumber unsur hara yaitu pupuk Urea yang mengandung unsur Nitrogen yang tinggi (45- 46%) dan mudah ditemukan di pasaran [10]. Pemberian nitrogen yang optimal dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman, meningkatkan sintesis protein, pembentukan klorofil yang menyebabkan warna daun menjadi lebih hijau dan meningkatkan ratio pucuk akar. Salah satu sumber N yang banyak digunakan adalah Urea dengan kandungan 45% N, sehingga baik untuk proses pertumbuhan tanaman sawi khususnya tanaman yang dipanen daunnya [11].

II. METODE

Penelitian ini akan di laksanakan di lahan UMSIDA selama tiga 35 hari dari bulan oktober sampai November 2023 di Perumahan Graha Pesona Modong, Tulangan, Kabupaten Sidoarjo. Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain timbangan, penggaris, alat tulis, kamera, raffia, baki, ember, sprayer, cangkul, traktor, sabit, benih sawi, kotoran sapi, EM4, kulit bawang putih, air, pupuk Urea dan tembakau. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok. dengan Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 2 faktor, faktor pertama pupuk kandang sapi (K) yang terdiri dari 3 taraf, dan faktor kedua Pupuk Urea (U) yang terdiri dari 2 taraf.

Setiap kombinasi perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga total keseluruhan 18 satuan percobaan. Setiap petak terdiri dari 9 tanaman dan 3 tanaman digunakan sebagai sampel, sehingga total keseluruhan tanaman berjumlah 162 tanaman. Pemberian Dosis pupuk kandang sapi (K) yang terdiri dari 3 taraf, yaitu Pemberian pupuk kandang sapi 1 t/ha (100 g/ petak) = K1, Pemberian pupuk kandang sapi 1, 5 t/ha (200 g/ petak) = K2, Pemberian pupuk kandang sapi 2 t/ha(300 g/ petak) = K3, Pemberian Perlakuan pupuk N (Urea) (U) yang terdiri dari 2 taraf, yaitu Pemberian pupuk Urea 75kg/ha (3,87g/ petak) = U1, Pemberian pupuk Urea 100kg/ha (5,22 g/ petak) = U2.

Penelitian ini dilakukan dengan cara melarutkan pupuk urea dengan air yang cara pengaplikasiannya dengan cara dikocor langsung ke media tanam. Dilakukan 2 kali pemupukan. Parameter pengamatan berupa tinggi tanaman, jumlah daun, berat basah, berat kering dan data yang diperoleh dilanjutkan dengan menggunakan analisis varian (ANOVA). Jika terdapat pengaruh nyata diantara perlakuan dilakukan uji BNJ pada taraf 5% atau sangat nyata dilakukan uji BNJ pada taraf 1%.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Tinggi Tanaman

Berdasarkan analisis ragam menunjukkan bahwa terjadi interaksi perlakuan pupuk kandang sapi dengan pupuk N (urea) berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau pada parameter pengamatan tinggi tanaman. Untuk melihat perbedaan maka dilakukan uji lanjut BNJ taraf 5%.

Dapat dilihat dari tabel 1. Bahwa perbedaan tinggi tanaman sawi pada setiap perlakuannya. Pada umur pengamatan 35 HST, tinggi tanaman meningkat pada pemberian dosis pupuk urea 100kg/ha dengan pupuk kandang sapi 2 t/ha dengan hasil rata-rata tinggi tanaman 19.03 cm sedangkan perlakuan yang menghasilkan tinggi tanaman paling pendek pada pada pemberian dosis pupuk urea 75 kg/ha dengan pupuk kandang sapi 1,5t/ha dengan hasil rata-rata tinggi tanaman 16.03 cm. Peningkatan tinggi tanaman menunjukkan fungsi unsur nitrogen dalam proses pertumbuhan tanaman. Hal ini dikarenakan dengan pemberian kotoran sapi pada media tanam maka unsur hara yang dibutuhkan tanaman sawi terutama unsur N, P, dan K lebih banyak tersedia sehingga pertumbuhannya lebih baik. Menurut [12] Pemberian kotoran sapi tidak hanya membantu penyediaan unsur hara tetapi juga memperbaiki sifat fisik tanah seperti kestabilan agregat, ruang pori total, dan kapasitas menahan air. Hal ini akan meningkatkan pertumbuhan sawi hijau. Pemberian kotoran sapi dapat memperbaiki sifat fisik tanah seperti kestabilan agregat, jarak pori total, dan kapasitas

menahan air. Ditambahkannya, unsur nitrogen dari pupuk urea diperlukan untuk sintesis asam amino dan protein pada tanaman, serta dapat mendorong proses pertumbuhan tanaman seperti pembelahan sel dan pemanjangan sel, terutama pada titik tumbuh tanaman, sehingga meningkatkan tinggi tanaman [13].

Tabel 1. Rata-rata perlakuan pupuk kandang sapi dengan pupuk N (urea) terhadap tinggi tanaman

Perlakuan	Umur			
	14 HST	21 HST	28 HST	35 HST
U1K1	6.9	7.6a	13.73	18.23
U1K2	5.5	5.6a	13.83	16.03
U1K3	5.1	10.0a	12.77	16.53
U2K1	4.9	7.6a	11.67	17.4
U2K2	5	7.6a	12.5	17.13
U2K3	4.8	10.2a	13.2	19.03
BNJ 5%	tn	5.02	tn	tn

Keterangan: apabila terdapat huruf yang sama pada kolom yang sama berarti tidak berpengaruh nyata tn = tidak nyata

B. Jumlah daun

Berdasarkan analisis ragam menunjukkan bahwa terjadi interaksi antara perlakuan pupuk kandang sapi dengan pupuk N (urea) berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau pada parameter pengamatan jumlah daun. Untuk melihat perbedaan maka dilakukan uji lanjut BNJ taraf 5%.

Tabel 2. Rata-rata perlakuan pupuk kandang sapi dengan pupuk N (urea) pada pengamatan jumlah daun.

Perlakuan	Umur (HST)			
	14	21	28	35
U1K1	5.7	5.0	6.3a	7
U1K2	5.3	4.3	5.7a	6
U1K3	5.7	5.7	6.7a	8.7
U2K1	5	4.7	6.7a	7
U2K2	5.3	5.7	6.3a	8.3
U2K3	5.7	5.7	6.7a	9
BNJ 5%	tn	tn	1.40	tn

Keterangan: apabila terdapat huruf yang sama pada kolom yang sama berarti tidak berpengaruh nyata tn = tidak nyata

Dapat dilihat dari table 2. Bahwa perbedaan jumlah daun tanaman sawi pada setiap perlakuannya. Pada umur pengamatan 35 HST, jumlah daun meningkat pada perlakuan U2K3 dengan pemberian dosis pupuk N (urea) 100kg/ha dengan pupuk kandang sapi 2 t/ha dengan hasil rata-rata 9 helai daun, sedangkan perlakuan yang menghasilkan jumlah daun paling sedikit pada perlakuan U1K2 dengan pemberian dosis pupuk urea 74 kg/ha dengan pupuk kandang sapi 1, 5 t/ha dengan hasil rata-rata 6 helai daun.

Pada seluruh perlakuan, jumlah daun ditemukan kurang optimal, karena pertumbuhan daun tidak hanya dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara dari pupuk, tetapi juga unsur hara yang ada dalam tanah. Kondisi ini disebabkan karena pembentukan sel-sel baru pada tanaman ditentukan oleh ketersediaan unsur hara dalam tanah. Proses pembentukan daun tidak lepas dari peranan unsur hara seperti nitrogen dan fosfor dalam media tanah dan kondisi yang tersedia bagi tanaman. Secara umum, bila tanaman kekurangan unsur hara tersebut maka aktivitas metabolisme terganggu sehingga menghambat proses pembentukan daun, dalam hal ini sel baru.

Ketika ketersediaan nitrogen rendah, aktivitas sel-sel yang berperan dalam fotosintesis tidak dapat memanfaatkan energi matahari secara optimal sehingga menurunkan laju fotosintesis dan menurunkan jumlah fotosintesis. Kondisi ini memperlambat pertumbuhan dan perkembangan tanaman, terutama pembentukan organ baru. Menurut [14] Hal

ini disebabkan oleh tidak terpenuhinya kebutuhan unsur hara khususnya N yang berperan dalam pertumbuhan vegetatif tanaman.

C. Berat Basah Tanaman

Berdasarkan analisis ragam yang di dapat, menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kandang sapi dengan pupuk urea berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau pada parameter pengamatan berat basah tanaman. Untuk melihat perbedaan maka dilakukan uji lanjut BNJ taraf 5%.

Table 3. Rata-rata perlakuan Pupuk N (urea) dan Kandang Sapi terhadap Berat Basah Tanaman Sawi Hijau

Perlakuan	Berat Basah
U1K1	30.43bc
U1K2	33.05c
U1K3	25.81abc
U2K1	22.37ab
U2K2	22.59ab
U2K3	16.34a
BNJ 5%	8.81

Keterangan: apabila terdapat huruf yang sama pada kolom yang sama berarti tidak berpengaruh nyata

Dapat dilihat dari table 3. Menunjukkan bahwa pada tanaman sawi menunjukkan berbeda nyata. Berat paling tinggi ditunjukkan pada perlakuan UIK1 dengan pemberian dosis pupuk urea 75 kg/ha dengan pupuk kandang sapi 1 t/ha dengan hasil rata-rata 30.43166667 g, sedangkan berat paling sedikit ditunjukkan pada perlakuan U2K3 dengan pemberian dosis pupuk urea 100kg/ha dengan pupuk kadang sapi 2t/ha dengan hasil rata-rata 16.34.

Hal ini dikarenakan dosis yang diberikan memberikan unsur hara yang cukup bagi pertumbuhan dan produksi sawi, sehingga aktivitas metabolisme dan penyerapan pada daerah daun dan batang tanaman meningkat dan mempengaruhi berat basah tanaman. Berat basah tanaman mencerminkan komposisi unsur hara dalam pupuk kandang sapi dapat digunakan sebagai pupuk lengkap karena mengandung nitrogen [14].

Struktur tanah yang baik akan memudahkan akar menembus tanah sehingga unsur hara yang diberikan pada tanaman dapat diserap oleh akar dan ditranslokasikan ke seluruh bagian tanaman. Tanah merupakan media tumbuh bagi tanaman, dalam tanah terdapat banyak unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Tidak semua unsur hara yang terdapat dalam tanah dapat diserap oleh tanaman. Jika pH tanah sesuai dengan kebutuhan tanaman, maka ketersediaan hara akan meningkat. Pada kondisi pH meningkat, diduga akan memacu aktivitas mikroorganisme di dalam tanah. Tersedianya hara maka akan mendukung pertumbuhan tanaman [15].

D. Berat Kering Tanaman

Berdasarkan analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kandang sapi dengan pupuk urea tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau pada parameter pengamatan berat basah tanaman, sehingga tidak dilanjutkan uji BNJ.

Tabel 4. Rata-rata perlakuan pupuk kandang sapi dengan pupuk N (urea) pada pengamatan berat kering tanaman.

Perlakuan	Berat Kering
U1K1	6.56
U1K2	4.81
U1K3	6.33
U2K1	3.56
U2K2	5.01
U2K3	8.59
BNJ 5%	tn

Keterangan: tn = tidak nyata

Dari tabel 4. Menunjukkan bahwa hasil analisis ragam terhadap berat kering tanaman sawi hijau yaitu bahwa perlakuan pemberian pupuk N (urea) dan pupuk kandang sapi tidak berpengaruh nyata terhadap parameter berat kering tanaman sawi hijau dengan hasil terberat 111,9 g pada perlakuan U2K3 dengan pemberian dosis pupuk urea 100kg/petak dengan pupuk kandang sapi sebanyak 2 t/ha.

E. Indeks Panen

Berdasarkan analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kandang sapi dengan pupuk urea tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau pada parameter pengamatan berat basah tanaman, sehingga tidak dilanjutkan uji BNJ.

Tabel 4. Rata-rata perlakuan pupuk kandang sapi dengan pupuk N (urea) pada pengamatan indeks panen

Perlakuan	Indeks Panen
U1K1	0.21
U1K2	0.14
U1K3	0.24
U2K1	0.15
U2K2	0.22
U2K3	0.52

Hasil indeks panen yang diperoleh dapat dijadikan sebagai acuan kualitas indeks panen sawi hijau. Sawi hijau yang sudah diprediksi dapat menjadi dasar penentuan kualitas indeks panen yang tepat sesuai umur panen yang optimal bagi petani dan hasil ini tentu dapat menjadi salah satu dasar dalam proses penentuan kualitas indeks panen sawi hijau secara cepat. Sehingga petani lebih efektif dalam menentukan atau menggolongkan sayuran sesuai indeks panennya.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan pupuk kandang sapi dengan pupuk urea tidak berpengaruh nyata terhadap variabel pengamatan berat kering pada tanaman, namun memberikan pengaruh nyata pada jumlah daun, tinggi tanaman dan berat basah. Dari hasil penelitian ini menunjukkan penambahan dosis pupuk kandang sapi dengan pupuk urea berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 21 HST, jumlah daun 28 HST, dan berat basah,

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini dapat dilaksanakan dengan baik berkat bantuan dari berbagai pihak, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada bapak/ibu dosen pembimbing dan kaprodi agroteknologi yang sudah membantu hingga penyusunan.

REFERENSI

- [1] M. Bhoki, J. Jeksen, and H. Darwin Beja, "Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Ayam Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Sawi Hijau (*Brassica Juncea L.*)," *Agro Wiralodra*, vol. 4, no. 2, pp. 64–68, 2021, doi: 10.31943/agrowiralodra.v4i2.67.
- [2] F. Opaladu, M. A. Azis, and A. P. Solihin, "Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi Hijau (*Brassicca juncea L.*) Terhadap Pemberian Pupuk Organik Cair (POC) dari Urin Sapi," *J. Agroteknotropika*, vol. 10, no. 2, pp. 11–17, 2021.
- [3] F. A. V. Bela, S. H. J. Putra, and M. S, "EFEKTIFITAS PEMBERIAN PUPUK ORGANIK CAIR TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN SAWI HIJAU (*Brassica juncea L.*)," *Spizaetus J. Biol. dan Pendidik. Biol.*, vol. 2, no. 1, p. 30, 2021, doi: 10.55241/spibio.v2i1.29.
- [4] M. Ihsan, S. J. Rachmawati, K. Anwar, and T. Rahayu, "Optimalisasi Hasil Bawang Merah (*Allium ascalonicum, L*) dengan Pupuk Organik Cair dari Daun Kelor (*Moringa oleifera*)," *J. Pertan. Terpadu*, vol. 9, no. 1, pp. 40–52, 2021, doi: 10.36084/jpt.v9i1.306.
- [5] B. Wasis and A. S. Fitriani, "Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Sapi dan Cocopeat terhadap Pertumbuhan *Falcataria mollucana* pada Media Tanah Tercemar Oli Bekas," *J. Trop. Silv.*, vol. 13, no. 03, pp. 198–207, 2022, doi: 10.29244/j-siltrop.13.03.198-207.
- [6] R. Rahayu, D. Saidi, and S. Herlambang, "Pengaruh Biochar Tempurung Kelapa Dan Pupuk Kandang Sapi Terhadap Sifat Kimia Tanah Dan Produksi Tanaman Sawi Pada Tanah Pasir Pantai," *J. TANAH DAN AIR (Soil Water Journal)*, vol. 16, no. 2, p. 69, 2020, doi: 10.31315/jta.v16i2.3985.

- [7] S. Setiono and A. Azwarta, "PENGARUH PEMBERIAN PUPUK KANDANG SAPI TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN JAGUNG MANIS (*Zea mays* L)," *J. Sains Agro*, vol. 5, no. 2, 2020, doi: 10.36355/jsa.v5i2.463.
- [8] M. Y. Rahma and S. Masrury, "Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Mentimun (*Cucumis Sativus* L.) Terhadap Pemberian Pupuk Kandang Sapi dan Pupuk Organik Cair Sabut Kelapa," *J-Plantasimbiosa*, vol. 3, no. 2, pp. 56–66, 2021, doi: 10.25181/jplantasimbiosa.v3i2.2252.
- [9] K. M. Sari, A. Pasigai, and I. Wahyudi, "PENGARUH PUPUK KANDANG AYAM TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN KUBIS BUNGA (*Brassica oleracea* Var. *Bathytis* L.) PADA OXIC DYSTRUDEPTS LEMBANTONGOA Poultry Manure Effect On Plant Growth And Yield Of Cabbage Flowers (*Brassica Oleracea* Var. *Bathytis* L.) ," *Agrotekbis*, vol. 4, no. 2, pp. 151–159, 2016.
- [10] Y. Arfah, N. Cokrowati, and A. Mukhlis, "PENGARUH KONSENTRASI PUPUK UREA TERHADAP PERTUMBUHAN POPULASI SEL *Nannochloropsis* sp.," *J. Kelaut. Indones. J. Mar. Sci. Technol.*, vol. 12, no. 1, p. 45, 2019, doi: 10.21107/jk.v12i1.4925.
- [11] L. N. Fajri and R. Soelistyono, "Pengaruh kerapatan tanaman dan pupuk urea terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kale (*Brassica oleracea* var. *acephala*)," *Plantropica J. Agric. Sci.*, vol. 3, no. 2, pp. 133–140, 2018.
- [12] J. H. WICAKSONO, H. H. Sri Djono, and S. E. Ariyanto, "KAJIAN KOMPOSISI PUPUK KANDANG SAPI DAN KOSENTRASI UREA TERHADAP HASIL SAWI HIJAU (*Brassica juncea* L.)," *Muria J. Agroteknologi*, vol. 1, no. 2, pp. 41–46, 2022, doi: 10.24176/mjagrotek.v1i2.9202.
- [13] I. Yuliani, S. D. Utami, and I. Efendi, "PENGARUH KOMBINASI PUPUK KANDANG DENGAN UREA TERHADAP PERTUMBUHAN SAWI (*Brassica juncea* L.)," *Biosci. J. Ilm. Biol.*, vol. 6, no. 1, p. 23, 2018, doi: 10.33394/bjib.v6i1.2338.
- [14] F. S. Harahap and F. K. Sagala, "Pemberian Pupuk Urea dan Pupuk Kandang Lembu Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi Hijau (*Brassica Juncea* L.)," *J. Agroplasma*, vol. 9, no. 1, pp. 33–41, 2022.
- [15] V. Tika, E. Santoso, and B. Basuni, "Pengaruh Kombinasi Pupuk Kandang Sapi Dan Pupuk Urea Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Selada Hijau Pada Tanah Aluvial," *J. Sains Pertan. Equator*, vol. 12, no. 2, p. 203, 2023, doi: 10.26418/jspe.v12i2.62075.

Conflict of Interest Statement:

The author declares that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.