

The Effect of Organic Liquid Fertilizer Chicken Eggshell with Onion Skin For The Growth and Yield of Basil Plant (*Ocimum basilium* L.)

Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair (POC) Cangkang Telur Ayam dan Kulit Bawang Merah Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kemangi (*Ocimum basilicum* L.)

Achmad Wirdan Waliyuddin¹⁾, Saiful Arifin²⁾

¹⁾Program Studi Agrotekologi. Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. Indonesia

²⁾Program Studi Agrotekologi. Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. Indonesia

*saiful_arifin@umsida.ac.id

Abstract. *This study aims to determine the effect of liquid organic fertilizer chicken eggshells and onion skins on the growth and yield of Basil plants which were carried out from May to June 2023, using RBD with POC Concentration Treatment of 4 levels, namely: without POC, 100, 200, 300, 400 ml/L and repeated 3 times. The variables observed were plant height, number of leaves, number of branches, stem diameter, consumption weight and wet weight. Data were analyzed using ANOVA to carry out further tests with Tukey. The results showed that the concentration of POC treatment had a significant effect on the number of leaves, stem diameter, consumption weight and had a very significant effect on fresh weight and had no significant effect on plant height and number of branches. Treatment of POC concentration of chicken eggshell and onion skin 200 ml/L produced the best consumption weight.*

Keywords- *Chicken Eggshell, Onion Skin, Ocimum basilicum, Organic.*

Abstrak. *Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk organik cair Cangkang Telur Ayam dan Kulit Bawang Merah terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman Kemangi yang dilaksanakan pada bulan Mei hingga bulan Juni 2023, menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktor tunggal dengan Perlakuan Konsentrasi POC Cangkang Telur Ayam dan Kulit Bawang Merah yang terdiri dari 4 taraf, yakni: Tanpa POC, 100, 200, 300, 400 ml/L serta diulang 3 kali. Variabel yang diamati yakni Tinggi Tanaman, Jumlah Daun, Jumlah Cabang, Diameter Batang, Berat Konsumsi dan Berat Basah. Data dianalisa menggunakan ANOVA untuk dilakukan uji lanjut dengan BNJ. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi POC cangkang telur ayam dan kulit bawang merah berpengaruh nyata pada jumlah daun, diameter batang, berat konsumsi dan berpengaruh sangat nyata terhadap berat basah dan tidak berpengaruh nyata pada tinggi tanaman dan jumlah cabang. Perlakuan konsentrasi POC cangkang telur ayam dan kulit bawang merah 200 ml/L menghasilkan berat konsumsi terbaik.*

Kata Kunci- *Cangkang Telur Ayam, Kulit Bawang Merah, Ocimum basilicum, Organik.*

I. PENDAHULUAN

Tanaman Kemangi (*Ocimum basilicum* L.) merupakan jenis tanaman sayuran yang menjadi primadona di kalangan masyarakat Indonesia. Hampir setiap daerah di Indonesia terdapat Kemangi sebagai konsumsi harian masyarakat. Selain dikenal luas sebagai makanan pendamping, Kemangi dapat digunakan sebagai obat-obatan tradisional. Kemangi dapat menyembuhkan berbagai penyakit dan diakui sebagai obat batuk herbal di India [1]. Kemangi juga dapat menjadi penangkal radikal bebas yang baik karena adanya antioksidan di dalam daunnya. Selain itu, minyak atsiri dalam kemangi memiliki sangat banyak khasiat yang biasa digunakan untuk pengobatan banyak penyakit [2]. Tanaman kemangi mempunyai potensi yang cukup baik untuk dikembangkan.

Tanaman kemangi termasuk ke dalam tanaman sayuran yang memiliki nilai ekonomi tinggi, produksinya cenderung cepat terserap pasar dikarenakan komoditas sayuran ini menjadi salah satu kebutuhan menu masyarakat Indonesia [3]. Hampir setiap rumah makan selalu menyediakan kemangi [4] Tanaman Kemangi yang dikonsumsi akan lebih baik dan sehat jika penanamannya dilakukan secara organik karena Pemanfaatan tanaman dalam bentuk segar akan berbahaya jika tanaman tersebut banyak mengandung bahan kimia yang berasal dari pupuk anorganik dan pestisida yang digunakan dalam budidayanya [5].

Diketahui penanaman secara anorganik dapat memiliki efek samping jika hasil pertaniannya dikonsumsi dalam jangka waktu yang panjang akibat residu kimia yang dimiliki pupuk anorganik, banyaknya penggunaan pestisida dan pupuk kimia sintetik secara terus menerus dalam jangka waktu yang panjang pada budidaya tanaman kemangi akan berdampak pada kesehatan konsumennya bahkan mampu mengubah kesuburan tanah tempat budidaya [6]. Selain itu,

dikarenakan efektivitas penggunaan pupuk urea tidak bertahan lama maka pupuk urea digunakan secara berulang-ulang yang membuatnya menyebabkan perubahan struktur tanah, pemadatan, serta membuat kandungan unsur hara dalam tanah menurun dan mengalami pencemaran tanah. Maka dari itu, penanaman dengan sistem organik dapat menjadi solusi budidaya tanaman Kemangi. Penanaman organik diketahui mampu membuat tanaman menjadi lebih sehat untuk dikonsumsi. Hal tersebut dikarenakan hasil dari penanaman organik tidak memiliki residu bahan kimia, baik dari pupuk ataupun pestisidanya. Sistem penanaman tersebut juga dapat menjadi cara penganeekaragaman dengan memperkaya kandungan unsur hara tanah yang berasal dari lingkungan itu sendiri (organik) yang mampu mengemburkan, menyuburkan dan memperbaiki struktur tanah [7].

Salah satu upaya penanaman organik yakni dengan pemanfaatan Cangkang Telur Ayam dan kulit bawang merah yang diolah menjadi pupuk organik cair. Diketahui kandungan di dalam cangkang telur ayam berupa 97% Kalsium (Ca) dan 3% Magnesium (Mg) [8]. Selain itu, penggunaan cangkang telur ayam sebagai pupuk organik mengandung unsur hara sekitar 0.18% N, 7% P, 8% K, 30% C dan 5.2% zat organik lainnya [9]. Sedangkan POC kulit bawang merah setara dengan pupuk kimia seperti ZA dan urea [10]. Kulit bawang merah sendiri memiliki kandungan auksin (mempercepat perkembangan akar tanaman), giberelin (mempercepat pertumbuhan daun serta batang), dan allicin (mempercepat metabolisme tanaman) [11].

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh perlakuan konsentrasi POC cangkang telur ayam dan kulit bawang merah terhadap pertumbuhan tanaman kemangi.

II. METODE

Penelitian dilaksanakan di Desa Boro, Tanggulangin, Sidoarjo. Pada bulan Mei sampai bulan Juni 2023. Alat dan bahan yang dibutuhkan yakni, Tray Bibit, Polybag ukuran 20x20, Sekop, Tong POC, Penggaris, Jangka Sorong, Timbangan, Benih Kemangi (*Ocimum basilicum* L.), Cangkang Telur Ayam, Kulit Bawang Merah, EM4, Air, Tanah. Penelitian konsentrasi pupuk organik cair (POC) ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktor tunggal dengan perlakuan konsentrasi POC cangkang telur ayam dan kulit bawang merah yang terdiri dari 4 taraf percobaan, yakni D0: Tanpa POC, D1: (100 ml/L), D2: (200 ml/L), D3: (300 ml/L), D4: (400 ml/L). Dari 5 perlakuan, diuji 3 kali, sehingga diperoleh 15 satuan percobaan. Penelitian dimulai dengan pembibitan benih dalam tray bibit yang kemudian pada 14 HSS dipindahkan di polybag dan ditata sesuai RAK. Di waktu yang sama, POC dibuat dengan cara menyampurkan 2 kg Cangkang Telur Ayam, 1 kg Kulit Bawang Merah, 10 L Air dan 100 ml EM4. Kemudian didiamkan selama 14 Hari dan siap untuk digunakan. Dilakukan penyiraman sehari 2 kali, pemupukan 3 hari sekali, penyulaman, penyiangan dan pengelolaan hama. Variabel yang diamati yakni Tinggi Tanaman, Jumlah Daun, Jumlah Cabang, Diameter Batang yang dihitung pada saat 7, 14, 21, 28, 35, dan 42 HST. Serta Berat Konsumsi dan Berat basah yang dihitung pada saat 42 HST. Hasil Pengamatan kemudian dianalisa menggunakan ANOVA dan uji BNJ.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Penelitian

Analisa Ragam

Hasil analisa ragam menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi POC cangkang telur ayam dan kulit bawang merah berpengaruh nyata pada tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, berat konsumsi dan berat basah. (Tabel 1)

Tabel 1. Hasil Analisis Ragam Perlakuan Konsentrasi POC Cangkang Telur Ayam Dan Kulit Bawang Merah

Variabel Pengamatan	Umur Tanaman	F Hitung	Notasi
Tinggi Tanaman	7 HST	4,97	*
	14 HST	5,16	*
Jumlah Daun	7 HST	11,24	**
	14 HST	4,98	*
	21 HST	3,91	*
	28 HST	9,14	**
	35 HST	4,05	*
	42 HST	8,21	**
Diameter Batang	7 HST	6,64	*
	14 HST	6,23	*
	21 HST	6,66	*
	28 HST	6,82	*
	35 HST	5,04	*
	42 HST	4,76	*
Berat Konsumsi	42 HST	8,43	**

Berat Basah	42 HST	17,73	**
-------------	--------	-------	----

Keterangan : F Tabel $0,05 = 3,84$; $0,01 = 7,01$; TN = Berbeda Tidak Nyata ; * = Berbeda Nyata; ** = Berbeda Sangat Nyata.

Tinggi Tanaman

Hasil uji BNJ terhadap rata-rata tinggi tanaman umur 7 dan 14 menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi POC cangkang telur ayam dan kulit bawang merah 400ml/L menghasilkan tanaman tertinggi walaupun tidak berbeda dibandingkan dengan konsentrasi dibawahnya. (Tabel 2)

Tabel 2. Rata-rata Tinggi Tanaman Pada Perlakuan Pemberian Pupuk Organik Cair (POC) Cangkang Telur Ayam dan Kulit Bawang Merah

PERLAKUAN	Rata-rata Tinggi Tanaman Pada Pengamatan Umur											
	7 HST		14 HST		21 HST		28 HST		35 HST		42 HST	
D0	6,00	a	7,73	a	10,13		16,50		25,70		34,63	
D1	6,77	ab	11,23	ab	18,97		31,60		36,83		41,07	
D2	6,97	ab	10,43	ab	17,87		27,33		35,60		42,53	
D3	7,47	ab	12,40	b	19,20		28,13		33,67		39,77	
D4	9,77	b	13,37	b	17,97		26,70		32,70		37,67	
BNJ	3,13		4,64		TN		TN		TN		TN	

Keterangan: angka yang diikuti huruf kecil yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji BNJ, TN :Berbeda Tidak Nyata.

Jumlah Daun

Hasil uji BNJ terhadap rata-rata jumlah daun pada pengamatan umur 7 sampai 14 HST menunjukkan bahwa pada pengamatan tahap awal perlakuan konsentrasi POC cangkang telur ayam dan kulit bawang merah 300 dan 400 ml/L menghasilkan daun terbanyak, namun pada pengamatan akhir (42 HST) perlakuan konsentrasi lebih rendah (200 ml/L) menghasilkan daun terbanyak (286,67 Helai). (Tabel 3)

Tabel 3. Rata-rata Jumlah Daun Pada Perlakuan Pemberian Pupuk Organik Cair (POC) Cangkang Telur Ayam dan Kulit Bawang Merah

PERLAKUAN	Rata-rata Jumlah Daun Pada Pengamatan Umur											
	7 HST		14 HST		21 HST		28 HST		35 HST		42 HST	
D0	7,00	a	14,00	a	28,67	a	47,00	a	98,67	ab	183,00	a
D1	8,67	ab	22,67	ab	41,33	ab	72,33	ab	84,00	a	209,67	ab
D2	8,67	ab	17,33	a	45,33	ab	74,00	ab	131,67	ab	286,67	b
D3	11,33	bc	27,67	b	48,33	ab	105,33	b	147,00	ab	264,33	b
D4	13,00	c	27,33	b	52,33	b	100,33	b	170,67	b	280,33	b
BNJ	3,50		13,27		22,43		38,26		85,71		78,47	

Keterangan: angka yang diikuti huruf kecil yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji BNJ

Jumlah Cabang

Hasil uji BNJ dari rata-rata nilai hasil pengamatan jumlah cabang pada semua umur pengamatan menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi POC cangkang telur ayam dan kulit bawang merah berpengaruh tidak nyata. (Tabel 4)

Tabel 4. Rata-rata Jumlah Cabang Pada Perlakuan Pemberian Pupuk Organik Cair (POC) Cangkang Telur Ayam dan Kulit Bawang Merah

PERLAKUAN	Rata-rata Jumlah Cabang Pada Pengamatan Umur											
	7 HST		14 HST		21 HST		28 HST		35 HST		42 HST	
D0	1,00		1,33		6,00		11,67		17,33		26,33	
D1	1,33		2,67		11,33		18,00		21,67		44,00	
D2	1,00		1,67		9,33		24,00		29,67		52,00	
D3	1,33		2,00		10,00		22,00		27,00		44,00	
D4	1,00		2,00		11,33		28,33		45,00		50,67	
BNJ	TN											

Keterangan: TN : Berbeda Tidak Nyata

Diameter Batang

Hasil uji BNJ terhadap rata-rata diameter batang tanaman umur 7 sampai 42 HST menunjukkan bahwa perlakuan POC cangkang telur ayam dan kulit bawang merah 400 ml/L menghasilkan diameter batang tanaman terbesar (3,68 mm). (Tabel 5)

Tabel 5. Rata-rata Diameter Batang Pada Perlakuan Pemberian Pupuk Organik Cair (POC) Cangkang Telur Ayam dan Kulit Bawang Merah

PERLAKUAN	Rata-rata Diameter Batang Pada Pengamatan Umur											
	7 HST		14 HST		21 HST		28 HST		35 HST		42 HST	
D0	1,62	a	1,79	a	2,01	a	2,22	a	2,82	a	3,17	a
D1	1,74	a	2,08	ab	2,47	ab	2,84	ab	3,41	b	3,58	ab
D2	1,98	ab	2,05	ab	2,81	ab	2,96	ab	3,16	ab	3,37	ab
D3	2,13	ab	2,33	ab	3,02	b	3,17	b	3,30	ab	3,58	ab
D4	2,45	b	2,62	b	3,01	b	3,21	b	3,42	b	3,68	b
BNJ	0,62		0,62		0,81		0,74		0,54		0,46	

Keterangan: angka yang diikuti huruf kecil yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji BNJ

Berat Konsumsi

Hasil uji BNJ terhadap rata-rata berat konsumsi menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi POC cangkang telur ayam dan kulit bawang merah 200 ml/L menghasilkan berat konsumsi terbanyak pada akhir pengamatan (42 HST) dengan berat konsumsi (27,67 gram). (Tabel 6)

Tabel 6. Rata-rata Berat Konsumsi Pada Perlakuan Pemberian Pupuk Organik Cair (POC) Cangkang Telur Ayam dan Kulit Bawang Merah

PERLAKUAN	Rata-rata Berat Konsumsi
D0	16,43 a
D1	17,73 ab
D2	27,67 c
D3	24,93 bc
D4	23,20 abc
BNJ	8,05

Keterangan: angka yang diikuti huruf kecil yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji BNJ

Berat Basah

Hasil uji BNJ terhadap rata-rata berat basah menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi POC cangkang telur ayam dan kulit bawang merah 400 ml/L menghasilkan berat basah terbanyak (41,57 gram). (Tabel 7)

Tabel 7. Rata-rata Berat Basah Pada Perlakuan Pemberian Pupuk Organik Cair (POC) Cangkang Telur Ayam dan Kulit Bawang Merah

PERLAKUAN	Rata-rata Berat Basah
D0	24,33 a
D1	29,50 ab
D2	35,67 b
D3	38,47 bc
D4	41,57 c
BNJ	8,08

Keterangan: angka yang diikuti huruf kecil yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji BNJ

B. Pembahasan

Pemberian pupuk organik cair (POC) Cangkang Telur Ayam dan kulit bawang merah berpengaruh nyata terhadap jumlah daun, diameter batang, berat konsumsi dan berpengaruh sangat nyata terhadap berat basah.

Konsentrasi perlakuan 200ml/L diduga memiliki konsentrasi yang pas, sehingga mampu menghasilkan tanaman Kemangi dengan jumlah daun, jumlah cabang dan berat konsumsi terbanyak. Hal tersebut merupakan hal yang saling berkaitan, diketahui jumlah cabang terbanyak pasti memiliki daun yang banyak. Sehingga berat konsumsinya pun

akan memiliki nilai terbanyak pula. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Oktarina pada tahun 2010 yang dikutip dalam jurnal penelitian Saminuddin dkk., di tahun 2022 bahwa jumlah daun tanaman akan terus meningkat beriringan dengan meningkatnya nilai tinggi tanaman. Dimana kandungan klorofil daun yang meningkat juga akan mempercepat penyerapan cahaya untuk melangsungkan proses fotosintesis yang akan terjadi [12]. Ketersediaan unsur kalium pada cangkang telur ayam dan kulit bawang merah berperan penting dalam merangsang pertumbuhan daun. Keberadaan kalium pada POC mampu meningkatkan kecepatan asimilasi karbondioksida yang mendukung percepatan proses fotosintesis ataupun proses pembentukan organ tanaman termasuk daun [13]

Penelitian ini memiliki hasil yang relevan dengan penelitian Mashfufah pada tahun 2014 bahwa pemberian POC cangkang telur ayam dengan konsentrasi yang berbeda dapat meningkatkan jumlah daun tanaman seledri dengan perlakuan (P2) dengan konsentrasi pupuk 7,5%.94 yang memberikan pengaruh yang optimal. [14]

Penelitian ini juga relevan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Saminuddin dkk., tahun 2022 dimana tidak adanya perbedaan yang nyata akibat perlakuan pemberian POC terhadap tinggi tanaman yang diduga konsentrasi POC yang diberikan belum maksimal sehingga belum mampu memacu pertumbuhan vegetatif tanaman. Sedangkan pada jumlah daun, perlakuan POC berbeda sangat nyata. [15]

Sedangkan untuk Diameter Batang terbesar dimiliki oleh tanaman Kemangi dengan perlakuan 400 ml/L sehingga menghasilkan tanaman terberat. Penelitian ini relevan dengan hasil penelitian Sari dkk., dimana kombinasi ekstrak kulit bawang dan cangkang telur (100+300 ppm) berpengaruh nyata terhadap berat basah dikarenakan kandungan POC yang dapat memenuhi kebutuhan nutrisi tanaman [16].

Hal tersebut diduga terjadi karena pada perlakuan konsentrasi 400ml/L memiliki konsentrasi POC yang terlalu tinggi sehingga hanya mampu diserap oleh batangnya saja. Selain itu, kandungan kalsium di dalamnya yang sangat cukup untuk membuat tanaman Kemangi memiliki diameter terbesar mengingat kegunaan kalsium pada tanaman yakni untuk merangsang pembentukan buluh akar, mengeraskan batang dan merangsang pembentukan biji [17]. Walaupun pada akhirnya perlakuan dengan konsentrasi tersebut membuat pertambahan jumlah daun yang tidak optimal karena unsur hara yang melebihi kebutuhan tanaman Kemangi. Seperti yang dikatakan oleh Yikwa dan Banu bahwa tanaman memiliki batasan konsentrasi unsur hara yang berbeda jika berlebihan, maka akan membuat hormon tersebut tidak bekerja optimal dan mengakibatkan pertumbuhan tanaman terhambat [18] Sedangkan jika kekurangan maka pertumbuhan tanaman tidak berlangsung secara optimal [19].

Walaupun tinggi tanaman hanya berpengaruh nyata pada periode awal saja, jumlah cabang juga tidak berpengaruh nyata, namun rerata nilai pengamatannya tetap lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan kontrol. Pemberian POC cangkang telur ayam dan kulit bawang merah terbukti memiliki hasil yang lebih baik, bagus dan optimal dibandingkan dengan tanaman yang tidak diberikan POC tersebut. Seluruh variabel pengamatan dari perlakuan tanpa pemberian POC cangkang telur ayam dan kulit bawang merah memberikan hasil terendah dibandingkan perlakuan lainnya. Tanaman Kemangi dengan perlakuan kontrol bukan berarti memberikan hasil yang buruk. Hasil panennya tetap baik dan normal hanya saja pemberian POC memberikan hasil yang lebih baik.

IV. SIMPULAN

Perlakuan konsentrasi POC cangkang telur ayam dan kulit bawang merah berpengaruh nyata pada jumlah daun, diameter batang, berat konsumsi dan berpengaruh sangat nyata terhadap berat basah. Perlakuan D2 dengan konsentrasi 200 ml/L memberikan hasil tanaman Kemangi dengan jumlah daun, berat konsumsi terbaik. Sedangkan perlakuan D4 dengan konsentrasi 400ml/L memberikan hasil diameter batang terbesar dan berat basah terbanyak. Perlakuan konsentrasi POC cangkang telur ayam dan kulit bawang merah tidak berpengaruh nyata pada tinggi tanaman dan jumlah cabang.

UCAPAN TERIMAKASIH

Saya ucapkan terima kasih kepada pihak yang telah banyak membantu melancarkan jalannya proses penelitian ini hingga akhir, dan tidak lupa saya berterimakasih kepada Universitas Muhammadiyah Sidoarjo atas kesempatan yang telah diberikan untuk menyelesaikan tugas akhir saya hingga selesai.

REFRENSI

- [1] D. P. Aranta, A. Rahayu, dan Y. Mulyaningsih, "Growth and Production of Lemon Basil (*Ocimum basilicum* L.) Grown in Different Compositions of Urea Fertilizer and Cattle Urine," *J. Agronida*, vol. 5, no. 1, 2019.
- [2] N. M. E. Cahyani, "Daun Kemangi (*Ocimum Cannum*) Sebagai Alternatif Pembuatan Handsanitizier," *J. Kesehat. Masy.*, vol. 9, no. 2, hal. 136–142, 2014.
- [3] Edy Marsudi, "Analisis Pendapatan Beberapa Usahatani Sayuran Daun Di Kabupaten Pidie.", 2014.
- [4] P. L. Widhiasih, A. Fariyanti, dan N. Tinaprilla, "Produksi Kemangi di Desa Ciaruteun Ilir, Kecamatan Cibungbulang, Bogor," *Forum Agribisnis*, hal. 161–172, 2013.
- [5] U. Kalsum dan N. Kesmayanti, "Evaluasi Peran Pupuk Organik Pada Peningkatan Pertumbuhan Dan Kualitas Hasil Pada Budidaya Kemangi (*Ocimum Basilicum* L.) Organik," *Pros. Semin. Nas. Penelit. DAN Pengabd.*

- 2021, "Penelitian dan Pengabdian. Inov. pada Masa Pandemi Covid-19," hal. 978–623, 2021.
- [6] A. Rahayu, W. Nahraeni, N. Rochman, dan A. Faturrochman, "Respon Pertumbuhan Aksesi Kemangi pada Berbagai Komposisi Pupuk Nitrogen Alami," *J. Agronida*, vol. 5, no. 2, hal. 70-77, 2019.
- [7] K. Munthe, E. Pane, dan E. L. Panggabean, "Vertikultur Cultivation of Cultivated Plants (*Brassica juncea* L.) On Different Vertical Cultural Cropping Media," *Agrotekma*, vol 2, no 2, hal 138–151, 2018.
- [8] A. Lubis, S. Hasibuan, dan A. Indrawati, "Pemanfaatan Serbuk Cangkang Telur Ayam dan Pupuk Kascing di Tanah Ultisol terhadap Pertumbuhan dan Produksi Terung Ungu (*Solanum Melongena* L.)," *J. Ilm. Pertan. (JIPERTA)*, vol. 2, no. 2, hal. 109–116, 2020.
- [9] R. Rahmadina dan E. P. S. Tambunan, "Pemanfaatan Limbah Cangkang Telur, Kulit Bawang Dan Daun Kering Melalui Proses Sains Dan Teknologi Sebagai Alternatif Penghasil Produk Yang Ramah Lingkungan," *KLOROFIL J. Ilmu Biol. dan Terap.*, vol. 1, no. 1, hal. 48, 2017.
- [10] N. Rezkawati, "Pengaruh Air Rendaman Kulit Bawang Merah Terhadap Pertumbuhan Tanaman sawi (*Brassica juncea* L.)," Skripsi File. Ambon. UNDAIR. Ambon. 2013.
- [11] J. Borlinghaus, F. Albrecht, M. C. H. Gruhlke, I. D. Nwachukwu, dan A. J. Slusarenko, "Allicin: Chemistry and Biological Properties," *Molecules*, vol 19, no 8, 2014
- [12] Oktarina, E. B. Purwanto, "Reponsibilitas Pertumbuhan Dan Hasil Selada (*Lactuca sativa*) Secara Hidroponik Terhadap Konsentrasi dan Frekuensi Larutan Nutrisi," *Jurnal Agritop Ilmu-Ilmu Pertanian*, hal 125-132, 2010
- [13] A. Kurniawan, L. B. Utami, "Pengaruh Konsentrasi Kompos Berbahan Dasar Campuran Feses dan Cangkang Telur Ayam Terhadap Pertumbuhan Tanaman Bayam Cabut (*Amaranthus tricolor* L.) Sebagai Sumber Belajar Biologi SMA Kelas XII", *JUPEMASI-PBIO*, vol.1, no.1, hal 68, 2014.
- [14] N. H. Mashfufah, "Uji Potensi Pupuk Organik Dari Bahan Cangkang Telur Untuk Pertumbuhan Tanaman Seledri (*Apium Graveolens* L.)," Skripsi, Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2014, hal 8
- [15] Saminuddin, Suwarno, dan O. F. Kurniadinata, "Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair dan Tepung Cangkang Telur Ayam Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium cepa* L.)," *J. Agroekoteknologi Tropika Lembab*, vol. 5, no. 2, hal 117-127, 2023.
- [16] N. Sari, M. R. Defiani, dan N. L. Suriani, "Pemanfaatan Limbah Kulit Bawang Merah (*Allium cepa* L.) Dan Cangkang Telur Ayam Untuk Meningkatkan Produksi Tanaman Sawi (*Brassica rapa* var. *parachinensis* L.)," *Symbiosis*, vol. 10, no. 1, hal. 52, 2022.
- [17] P. Lingga dan Marsono, "Petunjuk Penggunaan Pupuk," Edisi Revisi. Jakarta : Penebar Swadaya, 2013.
- [18] P. Yikwa, dan S. Banu, "Respon Polikultur Cabai Rawit Dan Sawi Terhadap Waktu Pengomposan Dan Konsentrasi Kompos Kulit Bawang Merah," vol. 11, no. 1, 2020.
- [19] I. Fadhil, T. Rahayu, dan A. Hayati, "The Effect of Onion Skin (*Allium cepa* L.) as Natural Zpt on The Formation of Chrysanthemum (*Chrysanthemum* sp) Sho.," *E-Jurnal Ilmiah SAINS ALAMI (Known Nature)*, vol. 1, no. 1, hal 34–38. 2018. doi:riset.unisma.ac.id/index.php/mipa/article/download/1416/1541

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.