

---

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

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

Achmad Wirdan Waliyuddin<sup>1</sup>, Saiful Arifin<sup>2</sup>

{[wirdan664@gmail.com](mailto:wirdan664@gmail.com)<sup>1</sup>, [saiful\\_arifin2002@yahoo.com](mailto:saiful_arifin2002@yahoo.com)<sup>2</sup>}

<sup>1,2</sup>Program Studi Agrotekologi. Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. Indonesia

**Abstract.** *This study aims to determine the effect of applying liquid organic fertilizer from chicken eggshell and onion skin waste for the growth and yield of Basil plants which were carried out from May to June 2023, using a single factor Randomized Block Design (RBD) with 4 experimental levels, namely D0: Without POC, D1: (100 ml POC + 1 L Water), D2: (200 ml POC + 1 L Water), D3: (300 ml POC + 1 L Water), D4: (400 ml POC + 1 L Water ) which was repeated 3 times. The variables observed were plant height, number of leaves, number of branches, stem diameter, flower weight, leaf weight and plant weight. Then analyzed the variance using ANOVA to determine the effect of giving POC which will then be carried out by a BNJ follow-up test. The results of the study showed that the application of liquid organic fertilizer from chicken eggshell and onion skin waste in D2 treatment with a dose of 200 ml POC + 1 L of water gave the highest yields of basil plants with the highest number of leaves, number of branches and leaf weight.*

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

**Abstrak.** *Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk organik cair limbah 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 4 taraf percobaan, yakni D0: Tanpa POC, D1: (100 ml POC + 1 L Air), D2: (200 ml POC + 1 L Air), D3: (300 ml POC + 1 L Air), D4: (400 ml POC + 1 L Air) yang diulang sebanyak 3 kali. Variabel yang diamati yakni Tinggi Tanaman, Jumlah Daun, Jumlah Cabang, Diameter Batang, Berat Bunga, Berat Daun dan Berat Tanaman. Kemudian dianalisa ragam menggunakan ANOVA untuk mengetahui pengaruh pemberian POC yang kemudian akan dilakukan uji lanjut BNJ. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair limbah cangkang telur ayam dan kulit bawang merah pada perlakuan D2 dengan dosis 200 ml POC + 1 L Air memberikan hasil tanaman Kemangi tertinggi dengan jumlah daun, jumlah cabang dan berat daun terbanyak*

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

## 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 komoditasayuran 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 menggemburkan, menyuburkan dan memperbaiki struktur tanah [7].

Salah satu upaya penanaman organik yakni dengan pemanfaatan limbah 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 limbah kulitbawang 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]

## II. METODE

Penelitian dilaksanakan di Desa Boro, Tanggulangin, Sidoarjo. Pada bulan Mei hingga bulan Juni 2023. Alat dan bahan yang dibutuhkan dalam penelitian ini yakni, Tray Bibit, Polybag ukuran 20x20, Sekop, Tong POC, Penggaris, Jangka Sorong, Timbangan, Benih Kemangi (*Ocimum basilicum L.*), Limbah Cangkang Telur Ayam, Kulit Bawang Merah, EM4, Air, Tanah.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktor tunggal dengan 4 taraf percobaan, yakni D0: Tanpa POC, D1: (100 ml POC + 1 L Air), D2: (200 ml POC + 1 L Air), D3: (300 ml POC + 1 L Air), D4: (400 ml POC + 1 L Air). Dari 5 perlakuan, diberikan pengulangan sebanyak 3 kali. Sehingga mendapatkan 15 satuan percobaan. Penelitian dimulai dengan pembibitan benih dalam tray bibit yang kemudian pada 14 HSS dipindahkan di polybag dan ditata secara acak tiap kelompoknya. 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 pembasmian hama setiap hari.

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 Bunga, Berat Daun dan Berat Tanaman yang dihitung pada saat 42 HST. Hasil Pengamatan kemudian dianalisa ragam menggunakan ANOVA untuk mengetahui pengaruh pemberian POC yang kemudian akan dilakukan uji lanjut BNJ.

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Hasil Penelitian

#### 3.1.1 Tinggi Tanaman

Hasil uji BNJ dari rata-rata nilai hasil pengamatan tinggi tanaman menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair (POC) limbah cangkang telur ayam dan kulit bawang merah memiliki pengaruh yang berbeda nyata terhadap berat daun tanaman Kemangi di setiap perlakuannya pada periode tanam 7 dan 14 HST saja. (Tabel 1)

**Tabel 1.** Rata-rata Tinggi Tanaman Pada Perlakuan Pemberian Pupuk Organik Cair (POC) Limbah Cangkang Telur Ayam dan Kulit Bawang Merah

PERLAKUAN	UMUR PENGAMATAN						
	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	
<b>BNJ</b>	<b>3,13</b>	<b>4,64</b>	<b>TN</b>	<b>TN</b>	<b>TN</b>	<b>TN</b>	

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

#### 3.1.2 Jumlah Daun

Hasil uji BNJ dari rata-rata nilai hasil pengamatan jumlah daun menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair (POC) limbah cangkang telur ayam dan kulit bawang merah memiliki pengaruh yang berbeda sangat nyata terhadap jumlah daun tanaman Kemangi di setiap perlakuannya. (Tabel 2)

**Tabel 2.** Rata-rata Jumlah Daun Pada Perlakuan Pemberian Pupuk Organik Cair (POC) Limbah Cangkang Telur Ayam dan Kulit Bawang Merah

PERLAKUAN	UMUR PENGAMATAN					
	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 bc	17,33 a	45,33 ab	74,00 ab	131,67 ab	286,67 b
D3	11,33 c	27,67 b	48,33 ab	105,33 b	147,00 ab	264,33 b
D4	13,00 ab	27,33 b	52,33 b	100,33 b	170,67 b	280,33 b
<b>BNJ</b>	<b>3,50</b>	<b>13,27</b>	<b>22,43</b>	<b>38,26</b>	<b>85,71</b>	<b>78,47</b>

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

### 3.1.3 Jumlah Cabang

Hasil uji BNJ dari rata-rata nilai hasil pengamatan jumlah cabang menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair (POC) limbah cangkang telur ayam dan kulit bawang merah tidak memiliki pengaruh yang berbeda nyata terhadap jumlah cabang tanaman Kemangi di setiap perlakuannya. (Tabel 3)

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

PERLAKUAN	UMUR PENGAMATAN					
	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
<b>BNJ</b>						<b>TN</b>

Keterangan: TN : Tidak Berbeda Nyata

### 3.1.4 Diameter Batang

Hasil uji BNJ dari rata-rata nilai hasil pengamatan diameter batang menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair (POC) limbah cangkang telur ayam dan kulit bawang merah memiliki pengaruh yang berbeda nyata terhadap diameter batang tanaman Kemangi di setiap perlakuannya. (Tabel 4)

**Tabel 4.** Rata-rata Diameter Batang Pada Perlakuan Pemberian Pupuk Organik Cair (POC) Limbah Cangkang Telur Ayam dan Kulit Bawang Merah

PERLAKUAN	UMUR PENGAMATAN					
	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
<b>BNJ</b>	<b>0,62</b>	<b>0,62</b>	<b>0,81</b>	<b>0,74</b>	<b>0,54</b>	<b>0,46</b>

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

### 3.1.5 Berat Bunga

Hasil uji BNJ dari rata-rata nilai hasil pengamatan berat bunga menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair (POC) limbah cangkang telur ayam dan kulit bawang merah tidak memiliki pengaruh yang berbeda nyata terhadap berat bunga tanaman Kemangi di setiap perlakuannya. (Tabel 5)

**Tabel 5.** Rata-rata Jumlah Cabang Pada Perlakuan Pemberian Pupuk Organik Cair (POC) Limbah Cangkang Telur Ayam dan Kulit Bawang Merah

PERLAKUAN	UMUR PENGAMATAN
	42 HST
D0	24,33
D1	29,50
D2	35,67
D3	38,47
D4	41,57
<b>BNJ</b>	<b>TN</b>

Keterangan: TN : Tidak Berbeda Nyata

### 3.1.6 Berat Daun

Hasil uji BNJ dari rata-rata nilai hasil pengamatan berat daun menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair (POC) limbah cangkang telur ayam dan kulit bawang merah memiliki pengaruh yang berbeda sangat nyata terhadap berat daun tanaman Kemangi di setiap perlakuannya. (Tabel 6)

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

PERLAKUAN	UMUR PENGAMATAN
	42 HST
D0	16,43 a
D1	17,73 ab
D2	27,67 c
D3	24,93 bc
D4	23,20 abc
<b>BNJ</b>	<b>8,05</b>

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

### 3.1.7 Berat Tanaman

Hasil uji BNJ dari rata-rata nilai hasil pengamatan berat tanaman menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair (POC) limbah cangkang telur ayam dan kulit bawang merah memiliki pengaruh yang berbeda sangat nyata terhadap berat tanaman Kemangi di setiap perlakuannya. (Tabel 5)

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

PERLAKUAN	UMUR PENGAMATAN
	42 HST
D0	24,33 a
D1	29,50 ab
D2	35,67 b
D3	38,47 bc
D4	41,57 c
<b>BNJ</b>	<b>8,08</b>

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

### 3.2 Pembahasan

Pemberian pupuk organik cair (POC) limbah cangkang telur ayam dan kulit bawang merah berpengaruh nyata terhadap jumlah daun, diameter batang, berat daun dan berpengaruh sangat nyata terhadap berat tanaman.

Dosis perlakuan POC 200 ml + Air 1 L (D2) diduga memiliki dosis yang pas, sehingga mampu menghasilkan tanaman Kemangi tertinggi dengan jumlah daun, jumlah cabang dan berat daun terbanyak. Hal tersebut merupakan hal yang saling berkaitan, diketahui tanaman tertinggi dengan jumlah cabang terbanyak pasti memiliki daun yang banyak. Sehingga berat daunnya 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 POC 400 ml + Air 1 L (D4) yang didampingi dengan berat bunga terbanyak, sehingga menghasilkan tanaman terberat pula. Penelitian ini relevan dengan hasil penelitian Sari dkk., dimana kombinasi ekstrak kulit bawang dan cangkang telur (100+300 ppm) berpengaruh nyata terhadap berat tanaman dikarenakan kandungan POC yang dapat memenuhi kebutuhan nutrisi tanaman [16]. Walaupun begitu, nilai tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah cabang dan berat daun perlakuan POC 400 ml + Air 1 L (D4) di bawah nilai perlakuan POC 200 ml + Air 1 L (D2).

Hal tersebut diduga terjadi karena pada perlakuan POC 400 ml + Air 1 L (D4) memiliki konsentrasi POC yang terlalu tinggi sehingga hanya mampu diserap oleh batang dan bunganya saja. Selain itu, kandungan kalsium di dalamnya yang sangat cukup untuk membuat tanaman Kemangi memiliki berat bunga terbanyak mengingat kegunaan kalsium pada tanaman yakni untuk merangsang pembentukan buluh akar, mengeraskan batang dan merangsang pembentukan biji (bunga) [17]. Walaupun pada akhirnya perlakuan dengan dosis 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 dan berat bunga juga tidak berpengaruh nyata, namun rerata nilai pengamatannya tetap lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan kontrol. Pemberian POC limbah cangkang telur 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 limbah 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. KESIMPULAN

Pemberian pupuk organik cair (POC) limbah cangkang telur ayam dan kulit bawang merah pada perlakuan D2 dengan dosis 200 ml POC + 1 L Air memberikan hasil tanaman Kemangi tertinggi dengan jumlah daun, jumlah cabang dan berat daun terbanyak.

## UCAPAN TERIMA KASIH

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.

**DAFTAR PUSTAKA**

- [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 Pengabd. Inov. pada Masa Pandemi Covid-19,"* hal. 978–623, 2021.
- [6] A. Rahayu, W. Nahaeni, 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 Verticultural 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. Rezkiwati, "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 Dosis 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 Dosis 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