The 7th Conference on Innovation and Application of Science and Technology (CIASTECH)

Website Ciastech 2024 : https://ciastech.net
Open Confrence Systems : https://ocs.ciastech.net
Proceeding homepage : https://ciastech.net

P-ISSN : 2622-1276
E-ISSN: 2622-1284

MENINGKATKAN PERTUMBUHAN DAN HASIL STROBERI (*Fragaria ananassa*) DENGAN PUPUK ORGANIK CAIR CANGKANG TELUR AYAM

Tri Wardhani[1*)], Ririen Prihandarini[2)], Syahrul Ahmad Reza[3)]

[1, 2, 3)] Program Studi S1 Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Widyagama Malang

INFORMASI ARTIKEL

Data Artikel :

Naskah masuk, 13 November 2024
Direvisi, 6 Desember 2024
Diterima, 20 Desember 2024

Email Korespondensi :

twd@widyagama.ac.id

ABSTRAK

Upaya meningkatkan hasil stroberi dilakukan secara intensifikasi melalui pemupukan. Harga pupuk mahal dan seringkali sulit diperoleh sehingga perlu mencari pupuk alternatif. Cangkang telur mengandung kalsium yang mendukung tumbuhnya akar, batang dan merangsang pembungaan dan buah. Pupuk cair lebih mudah diserap akar tanaman, yang selanjutnya dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman. Tujuan penelitian adalah: 1) Mengkaji pengaruh konsentrasi POC cangkang telur ayam terhadap pertumbuhan dan hasil stroberi dan 2) Mencermati konsentrasi POC cangkang telur ayam yang memberikan pertumbuhan dan hasil stroberi paling baik. Penelitian merupakan percobaan dengan Rancangan Acak Kelompok dengan 4 kelompok. Perlakuan adalah konsentrasi POC cangkang telur, terdiri dari P1: 50 ml/l air; P2: 75 ml/l air; P3: 100 ml/l air; P4: 125 ml/l air; P5: 150 ml/l air dan P6: 175 ml/l air. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi POC cangkang telur berpengaruh terhadap semua parameter yang diamati, yaitu panjang tanaman, jumlah daun, jumlah bunga, jumlah buah dan bobot/buah. Perlakuan P4, P5 dan P6 memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap semua parameter yang diamati dibanding P1, P2 dan P3. Akan tetapi antar perlakuan P4, P5 & P6 sama baiknya. Begitu juga dengan antar perlakuan P1, P2 dan P3, memberikan pengaruh yang sama baiknya terhadap semua parameter yang diamati.

Kata Kunci: *Stroberi, Cangkang, Telur, Pupuk, Cair*

1. PENDAHULUAN

Stroberi merupakan buah yang memiliki berbagai zat gizi yang diperlukan oleh manusia. Stroberi mengandung serat yang dapat memperlambat proses pencernaan makanan dan dapat mengontrol asupan kalori dengan memberikan efek yang mengenyangkan sehingga tidak mengakibatkan pelonjakan kadar gula dalam darah setelah mengkonsumsi stroberi. Stroberi merupakan sumber asam lemak esensial yang sehat karena biji stroberi kaya akan asam minyak lemak tak jenuh. Stroberi

juga mengandung karoten (provitamin A) dan tokoferol (vitamin E). Kandungan vitamin C-nya juga sangat tinggi. Mineral yang dikandung oleh stroberi beragam, di antaranya kalsium, zat besi, magnesium, fosfor, kalium, natrium. Stroberi juga mengandung senyawa sekunder yang bermanfaat bagi kesehatan, di antaranya adalah polifenol, antosianin dan ellagitanin [1]. Tidak hanya dikonsumsi sebagai buah segar, stroberi juga dijumpai dalam berbagai olahan makanan, seperti selai, smoothies, es krim, kue kering, cake, salad maupun cocktail [2]. Meningkatnya kesukaan pada stroberi juga mengakibatkan permintaan stroberi meningkat.

Salah satu upaya untuk memenuhi tingginya permintaan stroberi adalah dengan meningkatkan hasil stroberi dengan intensifikasi melalui pemupukan. Harga pupuk mahal dan seringkali sulit diperoleh sehingga perlu mencari pupuk alternatif. Di sisi lain, cangkang telur ayam merupakan limbah yang dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik. Cangkang telur mengalami dekomposisi membentuk partikel kecil yang membantu aktivitas organisme tanah dalam membentuk struktur tanah dan porositas tanah. Dengan terjadinya perombakan bahan cangkang telur, akan terbentuk bahan organik yang mengandung kalsium. Kalsium berfungsi mendukung tumbuhnya akar, batang yang kuat dan merangsang pembungaan dan buah [3]. Cangkang telur mengandung 97% kalsium [4]. Pupuk organik cair (POC) cangkang telur mengandung Nitrogen 0,004%, Fosfor 4,5 ppm, Kalium 116,8 ppm Kalsium 78,8 ppm; klor 64,8 ppm, belerang 10 ppm dan magnesium 23,5 ppm [5]. Pupuk dalam bentuk cair lebih mudah diabsorbsi oleh akar tanaman, yang selanjutnya dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman.

Perumusan masalah penelitian ini adalah: 1) Bagaimana pengaruh konsentrasi POC cangkang telur ayam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman stroberi dan 2) Konsentrasi POC cangkang telur ayam berapa yang mengakibatkan pertumbuhan dan hasil stroberi paling baik. Tujuan penelitian ini adalah: 1) Mengkaji pengaruh konsentrasi POC cangkang telur ayam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman stroberi dan 2) Mencermati konsentrasi POC cangkang telur ayam yang memberikan pertumbuhan dan hasil stroberi paling baik.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan Bulan September-November 2024 di *greenhouse* Fakultas Pertanian, Universitas Widyagama Malang, di Kec. Lowokwaru, Kota Malang. Ketinggian tempat sekitar 500 m di atas permukaan air laut (dpl). Bahan yang digunakan adalah bibit stroberi varietas Mencir, cangkang telur ayam, tanah topsoil, arang sekam, pupuk kandang, pupuk NPK dan polibag ukuran 35 x 35 cm. Alat yang digunakan adalah cangkul, *hand sprayer*, *grinder*, tampah, timbangan, sekop, gelas ukur, pH meter, jangka sorong dan refraktro brix. Penelitian merupakan percobaan dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 4 kelompok. Perlakuan yang diteliti adalah konsentrasi POC cangkang telur yang terdiri dari:

P1: konsentrasi POC cangkang telur 50 ml/l air
P2: konsentrasi POC cangkang telur 75 ml/l air
P3: konsentrasi POC cangkang telur 100 ml/l air
P4: konsentrasi POC cangkang telur 125 ml/l air
P5: konsentrasi POC cangkang telur 150 ml/l air
P6: konsentrasi POC cangkang telur 175 ml/l air

Pelaksanaan

2.1. Pembuatan POC Cangkang Telur

Limbah cangkang telur ayam sebanyak 1 kg dan dicuci dan dikeringkan di bawah terik sinar matahari selama sehari. Setelah itu dihaluskan dengan *grinder*. Tepung cangkang telur selanjutnya dimasukkan ke dalam ember yang sudah diisi dengan air dan larutan starter. Larutan starter terdiri dari 100 gram gula merah yang dilarutkan dalam 2 liter air + 50 ml EM4 yang diencerkan dalam 450 ml air. Bahan diaduk hingga semua bahan tercampur rata dan ditutup rapat. Larutan difermentasi selama 12 hari dan setiap hari tutup dibuka sebentar untuk mengurangi gas yang terbentuk.

2.2. Penyiapan Media Tanam

Media tanam yang digunakan untuk menanam stroberi berupa adalah campuran tanah, arang sekam dan pupuk kandang dengan perbandingan volume 1:1:1. Tanah, arang sekam dan pupukkandang dicampur hingga merata. Campuran media tanam tersebut kemudian dimasukkan ke dalam dalam polibag berukuran 35 x 35 cm, sebanyak 4/5 volume polibag. Media tanam diberi pupuk dasar berupa NPK 15-15-15 dengan dosis 10 g/tanaman (polibag). Media tanam selanjutnya disiram.

Proses penanaman bibit varietas Mencir dilakukan sebagai berikut. Polibag yang sudah diisi dengan campuran media tanam dilubangi di bagian tengah. Selanjutnya bibit dimasukkan ke lubang tanam. Tanah di sekitar akar dipadatkan dengan hati-hati akar bibit tetap tegak dan akar bibit stroberi bersentuhan langsung dengan butiran media tanam.

2.3. Pengaplikasian Perlakuan

Pupuk organik cair cangkang telur diberikan sesuai dengan perlakuan konsentrasi. Pupuk organik cair diberikan sejak tanaman berumur 1 MST dengan interval 5 hari sekali sampai tanaman berumur 2 bulan setelah transplanting. Pendangiran dan penyiangan dilakukan sesuai kebutuhan tanaman stroberi dengan interval 2 minggu sekali untuk menjaga kegemburan tanah sehingga akar tanaman dapat berespirasi dan menanggulangi kompetisi dengan gulma. Pemangkasan dilakukan secara rutin pada daun yang mengering. Pemanenan stroberi dilakukan saat buah mencapai tingkat kematangan minimal 75% berwarna merah. Panen dilakukan dengan memotong tangkai buah.

2.4. Parameter pengamatan adalah sebagai berikut

1. Panjang Tanaman (cm). Pengamatan dilakukan dengan mengukur pangkal batang hingga ujung daun stroberi.
2. Jumlah Daun (helai). Jumlah daun yang dihitung adalah daun yang membuka sempurna.
3. Jumlah Bunga/Tanaman. Bunga stroberi dihitung pada setiap minggu dan diakumulasikan jumlah total bunga/tanaman
4. Jumlah Buah/Tanaman (buah). Buah stroberi dihitung pada setiap panen tiap tanaman dan diakumulasikan jumlah total buah/tanaman.
5. Bobot Buah/Tanaman (gram). Buah ditimbang menggunakan timbangan digital.

2.5. Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisa menggunakan analisis ragam. Jika sig F > 0,05 maka hipotesis ditolak dan Jika sig F < 0,05 maka hipotesis diterima. Jika hipotesis diterima maka dilanjutkan pembandingan berganda dengan Uji Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada taraf uji 5 % (DMRT 0,05) untuk mengetahui perbedaan perlakuan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis ragam berbagai parameter yang diamati adalah sebagai berikut pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisis Ragam Berbagai Parameter

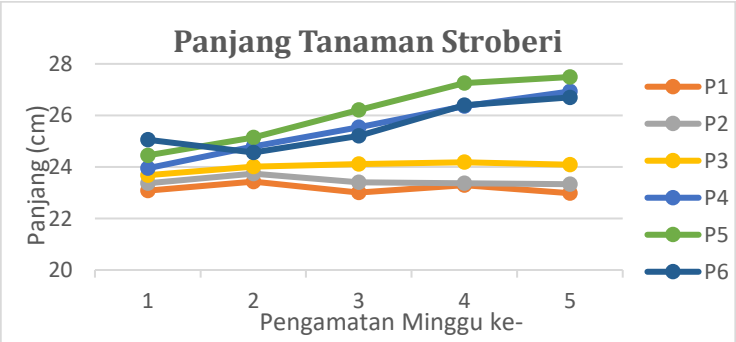
Parameter	1 MSP	2 MSP	3 MSP	4 MSP	5 MSP	Total
Panjang Tanaman	*	tn	**	**	**	-
Jumlah Daun	tn	*	*	**	**	-
Jumlah Bunga	-	-	-	-	-	**
Jumlah Buah	-	-	-	-	-	**
Bobot/Buah	-	-	-	-	-	**

Keterangan: MSP: (Minggu Setelah Perlakuan);
tn : tidak nyata;
* : berpengaruh nyata pada α = 0,05;
** : berpengaruh sangat nyata pada α = 0,01.

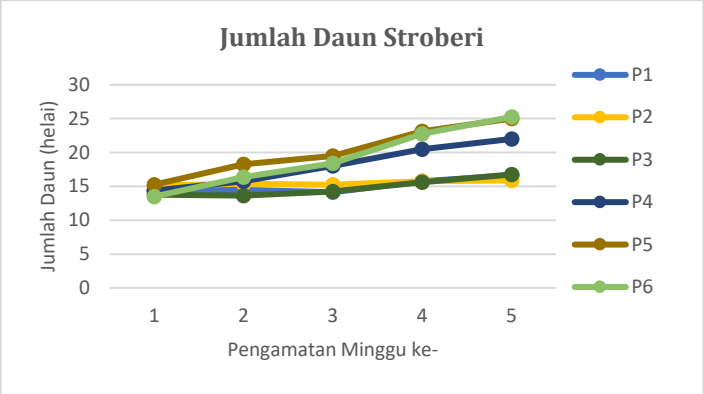
3.1. Pertumbuhan Tanaman Stroberi

Pertumbuhan tanaman stroberi yang diamati terdiri dari panjang tanaman dan jumlah daun secara umum bertambah sejak pengamatan pertama hingga pengamatan kelima (Gambar 1 & 2). Bertambahnya panjang tanaman dan jumlah daun ini karena bertambahnya jumlah sel tanaman dan bertambahnya ukuran selnya [12]. Pada pengamatan ke-3 sampai dengan pengamatan ke-5 perlakuan P4-P6 mengakibatkan tanaman yang lebih panjang dibanding perlakuan P1-P3. Hal ini sejalan dengan Ummah [13], mengingat semakin tinggi konsentrasi POC maka unsur hara yang diberikan pada tanaman stroberi juga lebih banyak sehingga lebih menunjang pertumbuhan stroberi.

Antar perlakuan P1, P2 dan P3 semuanya memberikan pengaruh yang sama terhadap panjang tanaman dan jumlah daun. Hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi POC cangkang telur 50-100 ml/liter air memberikan pengaruh yang sama terhadap panjang tanaman dan pengaruh yang sama terhadap jumlah daun stroberi. Begitu pula dengan perlakuan P4, P5 dan P6 semua panjang tanaman dan jumlah daunnnya tidak berbeda. Pada 5 MSP perlakuan P1, P2 dan P3 berturut-turut mengakibatkan panjang tanaman 22,98 cm; 23,33 cm & 24,09 cm dan perlakuan P4, P5 dan P6 berturut-turut 26,93; 27,49 & 26,70 (Gambar 1). Jumlah daun pada 5 MSP untuk perlakuan P1, P2 dan P3 berturut-turut sebanyak 16,63; 15,88 & 16,75 dan jumlah daun pada perlakuan P4, P5 dan P6 berturut-turut 22,00; 25,00 & 25,25 (Gambar 2). Hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi POC 125-175 ml/liter air memberikan pengaruh yang sama terhadap panjang tanaman dan jumlah daun stroberi. Dalam hal ini bertambahnya konsentrasi POC sampai jumlah tertentu belum mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman stroberi.



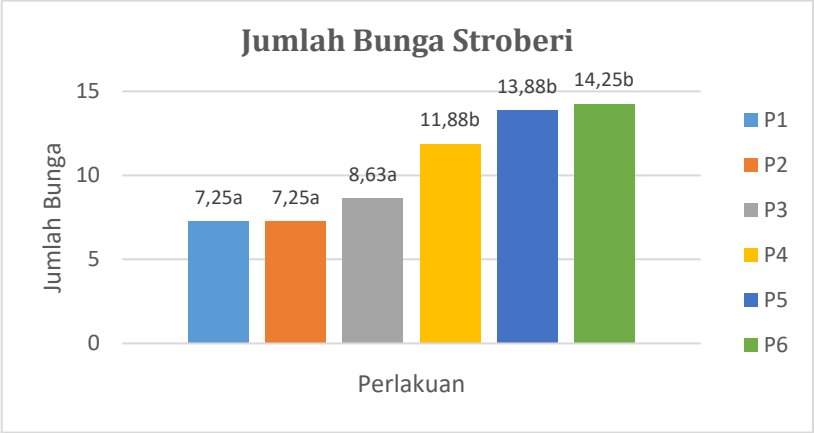
Gambar 1. Panjang Tanaman Stroberi (cm) Akibat Perlakuan Konsentrasi POC Cangkang Telur Ayam



Gambar 2. Jumlah Daun Stroberi Akibat Perlakuan Konsentrasi POC Cangkang Telur Ayam

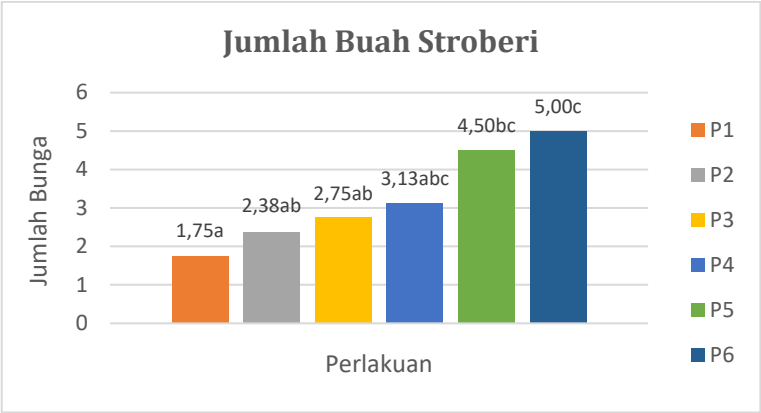
3.2. Hasil Tanaman Stroberi

Selama 5 minggu pengamatan total bunga stroberi terbanyak dihasilkan oleh perlakuan P4-P6. Ketiga perlakuan ini memberikan total jumlah bunga yang sama banyaknya, yaitu berturut-turut 11,88; 13,88 & 14,25. Bunga pada perlakuan P4-P6 secara berbeda lebih banyak dibanding bunga pada perlakuan P1-P3 (7,25-8,63) (Gambar 3).



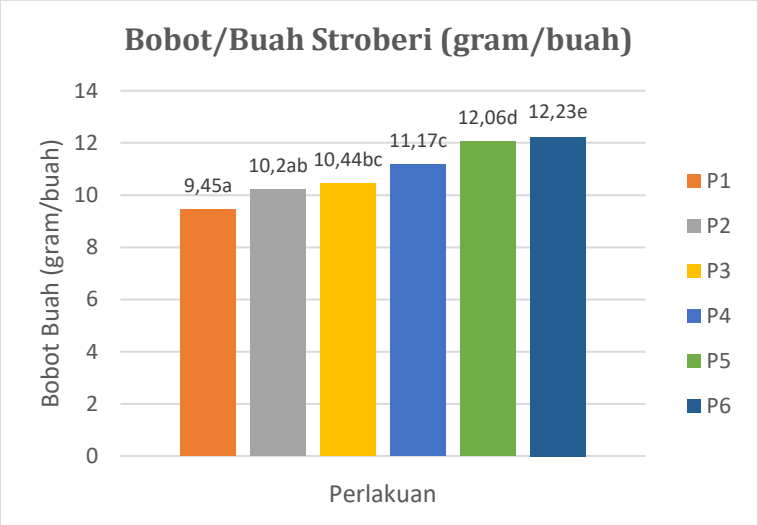
Gambar 3. Jumlah Bunga Stroberi Akibat Perlakuan Konsentrasi POC Cangkang Telur Ayam

Kondisi yang serupa juga berlaku untuk jumlah buah stroberi (Gambar 4). Total buah stroberi yang dihasilkan selama 5 minggu pengamatan terbanyak dihasilkan oleh perlakuan P4-P6. Total buah pada perlakuan P4-P6 banyaknya, yaitu berturut-turut 3,13; 4,50 & 5,00. Total buah pada perlakuan P4-P6 secara berbeda lebih banyak dibanding total jumlah bunga pada perlakuan P1-P3 (1,75; 2,38 & 2,75) (Gambar 4). *Fruit set* atau bunga stroberi yang berhasil menjadi buah hanya berkisar 24,14%-35,09%. Keberhasilan bunga stroberi menjadi buah tergolong rendah. Bunga stroberi banyak yang rontok. Hal ini karena suhu di Kota Malang pada bulan Oktober dan November 2024 tergolong tinggi. Suhu maksimum harian selama Oktober-November 2024 berkisar 24°C-38°C [14]. Sementara tanaman stroberi untuk tumbuh dengan baik menghendaki suhu optimum antara 12-25°C [15].



Gambar 4. Jumlah Buah Stroberi Akibat Perlakuan Konsentrasi POC Cangkang Telur Ayam

Bobot tiap buah stroberi terberat dicapai oleh perlakuan P6 (POC 175 ml/liter air) yaitu seberat 12,23 gram/buah. Bobot buah pada P6 lebih berat secara signifikan dibanding bobot buah pada perlakuan P5 (12,06 gram/buah). Dan bobot buah pada perlakuan P5 lebih berat berbeda dengan perlakuan P4 (11,17 gram/buah) (Gambar 5). Penampakan buah stroberi pada masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 5. Bobot/Buah Stroberi Akibat Perlakuan Konsentrasi POC Cangkang Telur Ayam

4. KESIMPULAN

Perlakuan konsentrasi POC cangkang telur berpengaruh nyata terhadap semua parameter yang diamati, yaitu panjang tanaman, jumlah daun, jumlah bunga, jumlah buah dan bobot/buah. Perlakuan P6 (175 ml/liter air) adalah perlakuan yang paling baik memberikan bobot/buah stroberi yang paling berat di antara semua perlakuan, yaitu 12,23 gram/buah.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada LPPM Universitas Widyagama Malang yang telah mendanai pelaksanaan penelitian ini.

6. REFERENSI

[1] F. Giampieri, J. M. Alvarez-Suarez, and M. Battino, "Strawberry and Human Health: Effects Beyond Antioxidant Activity," *J. Agric. Food Chem.*, vol. 62, no. 18, pp. 3867–3876, 2014.

[2] K. Tiofani and A. Y. Yuharrani, "10 Ide Olahan Stroberi Selain Jus, dari Selai sampai Kue," *Kompas*, 2022. [Online]. Available: https://www.kompas.com/food/read/2022/02/14/180600975/10-ide-olahan-stroberi-selain-jus-dari-selai-sampai-kue?page=2.

[3] E. S. B. Yusuf, "Pengaruh Pupuk Kompos Berbahan Dasar Cangkang Telur dan Air Cucian Beras dengan Penambahan EM-4 Terhadap Pertumbuhan Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum L.*)," Skripsi, Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Ambon, 2017.

[4] A. A. Suhastyo and F. T. Raditya, "Pemanfaatan Limbah Cair Industri Tahu Sebagai Pupuk Organik Cair (POC) Guna Mendukung Program Lorong Garden (Longgar) Kota Makassar," *Jurnal Agrosains dan Teknologi*, vol. 6, no. 1, pp. 1–6, 2021.

[5] V. Y. Wijaya and S. S. Teo, "Evaluation of Eggshell as Organic Fertilizer on Sweet Basil," *Int. J. Sustain. Agric. Res.*, vol. 6, no. 2, pp. 79–86, 2019.

[6] M. P. Erlangga, A. Sugianto, and A. Basit, "Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair yang Berasal dari Campuran Cangkang Telur Ayam dan Limbah Rumen Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Putih (*Brassica juncea L.*)," *Jurnal Agronisma*, vol. 11, no. 1, pp. 495–510, 2023.

[7] P. R. Febriyanti, A. Masnang, and Karmanah, "Efektivitas Pemberian POC Cangkang Telur dan Kulit Bawang Merah Terhadap Pertumbuhan Tanaman Tomat Sayur (*Lycopersicum esculentum Mill.*)," *Jurnal Ilmiah Respati*, vol. 14, no. 1, pp. 107–121, 2023.

[8] Z. Nasution and D. H. Adam, "The Effect of Liquid Organic Fertilizer Made from Eggshells and Sugarcane Bagasse on the Growth of Cayenne Pepper," *Jurnal Ekonomi*, vol. 13, no. 3, pp. 83–92, 2024.

[9] A. Nurrahmi, B. E. Listiana, and Jayaputra, "Pengaruh Pupuk Organik Cangkang Telur Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah (*Allium cepa L.*)," *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Agrokomplek*, vol. 2, no. 1, pp. 122–128, 2023.

[10] Z. Zein, G. E. Putro, and S. S. T. Pamungkas, "Pemanfaatan Limbah Cangkang Telur Ayam sebagai Pupuk Organik Cair pada Pertumbuhan dan Karakter Morfologi *Mucuna bracteata*," *Biofarm*, vol. 18, no. 1, pp. 1–7, 2022.

[11] I. Dewi, Basuni, and Rahmidiyani, "Pengaruh Kombinasi Konsentrasi dan Interval Pemberian POC Cangkang Telur Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat pada Tanah Gambut," *Jurnal Sains Pertanian Equator*, vol. 10, no. 3, pp. 1–10, 2021.

[12] D. J. Morre, "Increase in Cell Size, a Process Fundamental to Cell Growth and Division," *BioFactors*, vol. 28, pp. 71–72, 2006.

[13] A. R. Ummah, "Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair (POC) Kombinasi Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiaca L.*) dengan Cangkang Telur Ayam terhadap Pertumbuhan dan Kandungan Vitamin C Stroberi (*Fragaria annasa D.*)," Skripsi, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh, 2023.

[14] Anonim, "Cuaca Bulanan di Malang, Jawa Timur, Indonesia," *AccuWeather*, 2024. [Online]. Available: https://www.accuweather.com/id/id/malang/208996/october-weather/208996?year=2024.

[15] S. Y. Wang and M. Camp, "Temperature After Bloom Affect Plant Growth and Fruit Quality of Strawberry," *Scientia Horticulturae*, vol. 85, no. 3, pp. 183–199, 2000.