

## PEMBERIAN UNSUR HARA FERMENTASI DARI LIMBAH CANGKANG TELUR AYAM TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN CABAI MERAH (*Capsicum annum L.*)

Citra Putri Tunggal Dewi<sup>1\*</sup>, Dewi Novianti<sup>2\*</sup>, Yunita Panca Putri<sup>3</sup>, Putri Anggraini<sup>4</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Biologi, Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas PGRI Palembang

<sup>3,4</sup>Program Studi Sains Lingkungan, Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas PGRI Palembang

\*e-mail: [dewinovianti1980@gmail.com](mailto:dewinovianti1980@gmail.com)

### ABSTRACT

Research on the provision of fermented nutrients from chicken eggshell waste on the growth of red chili (*Capsicum annum L.*) aims to analyze the concentration of chicken eggshell nutrients that have the best effect on the growth of red chili (*Capsicum annum L.*). The research was carried out from April 2023 to June 2023 at the Biology Green House, Faculty of Science and Technology, PGRI Palembang University. Using the experimental method Completely Randomized Design (CRD), with 5 treatments namely P0 (control), P1 (100ml/L water), P2 (150ml/L water), P3 (200ml/L water), and P4 (250ml/L water), The treatment was repeated 4 times and the results showed that the best concentration was in the P4 treatment with a dose (250 ml/L of water) for plant height (14.87), number of leaves (12) and stem diameter (0.65).

Keywords: Eggshell, *Capsicum annum L.*, Nutrients

### ABSTRAK

Penelitian tentang pemberian unsur hara fermentasi dari limbah cangkang telur ayam terhadap pertumbuhan tanaman cabai merah (*Capsicum annum L.*) yang bertujuan untuk menganalisis konsentrasi unsur hara cangkang telur ayam yang berpengaruh paling baik terhadap pertumbuhan tanaman cabai merah (*Capsicum annum L.*). Penelitian di laksanakan pada bulan April 2023 sampai Juni 2023 di Green House Biologi Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas PGRI Palembang. Menggunakan metode eksperimen Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan 5 perlakuan yaitu P0 (kontrol), P1 (100ml/L air), P2 (150ml/L air), P3 (200ml/L air), dan P4 (250ml/L air), Perlakuan di ulang sebanyak 4 kali dan hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi terbaik pada perlakuan P4 dengan dosis (250ml/L air) terhadap tinggi tanaman (14,87), jumlah daun (12) dan diameter batang (0,65).

Kata Kunci : Cangkang Telur, *Capsicum annum L.*, Unsur Hara

### PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang tingkat konsumsi telur ayam yang tinggi dengan hasil olahan makanan yang berbagai macam selama telur diproduksi

dibidang peternakan. Telur yang dikonsumsi menghasilkan limbah cangkang telur ayam dan jika limbah cangkang telur ini tidak diolah atau



didaur ulang kembali dapat menimbulkan pencemaran lingkungan dikarenakan pada cangkang telur ini memiliki komposisi utama  $\text{CaCO}_3$  yang bisa menyebabkan polusi dengan adanya aktivitas mikroba di lingkungan (Machrodiana dkk., 2015). Cangkang telur merupakan lapisan keras untuk melindungi isi telur dari kondisi lingkungan, Noviansyah dan Chalimah (2015), Mengemukakan manfaat dari cangkang telur ayam adalah dapat diolah menjadi sumber unsur hara. Cangkang telur ayam memiliki kandungan nutrisi yang tinggi. Limbah cangkang telur ayam mengandung  $\text{CaCO}_3$  sebesar 97%, 3% fosfor, 3% magnesium, natrium, kalium, seng, mangan, besi dan tembaga (Machrodania dkk., 2015). Sumber unsur hara lebih mudah diserap kandungannya oleh akar tanaman. Unsur hara yang ada pada cangkang telur ayam dimanfaatkan secara optimal oleh tanaman agar berpengaruh dengan baik (Kusumaningtyas dkk., 2015). Unsur hara seperti nitrogen (N) dapat meningkatkan tumbuh tunas, batang, dan daun, unsur fosfor (P) dapat meningkatkan biomassa tumbuh akar, buah, dan biji, sedangkan unsur kalium (K) dapat menaikkan imunitas tanaman dari gangguan maupun serangan hama dan penyakit (Yunita dkk., 2016). Tanaman cabai merah tergolong dalam family terung-terungan yang tumbuh disemak, cabai termasuk tanaman semusim atau berumur pendek tanaman cabai lebih mudah di budidayakan namun tetap harus diperhatikan syarat tumbuh tanaman cabai merah agar tumbuh dengan baik (Haryanto, 2018). Tanaman cabai dapat di tanam di dataran rendah maupun tinggi dengan ketinggian mencapai 1400 ml, intensitas cahaya yang cukup dapat mempengaruhi masa pembungaan. Cangkang telur ayam mengandung cukup bahan organik sehingga unsur hara yang terdapat pada cangkang telur ayam membuat tanah menjadi gembur.

Pertumbuhan tanaman cabai pada masa vegetative membutuhkan nutrisi cukup seperti air, cahaya, udara merupakan komponen penting diperlukan pada awal pertumbuhan jika terjadi kekeringan akan menghambat pertumbuhan namun sebaliknya jika tanah terlalu basah atau becek selain menghambat pertumbuhan tanaman cabai juga mudah terserang penyakit dan hama. Adapun tujuan dalam penelitian ini adalah: 1. Untuk menganalisis pemberian unsur hara cangkang telur ayam terhadap pertumbuhan tanaman cabai merah (*Capsicum annum* L.) 2. Untuk menganalisis konsentrasi unsur hara cangkang telur ayam yang berpengaruh paling baik terhadap pertumbuhan tanaman cabai merah (*Capsicum annum* L.)

## **BAHAN DAN METODE**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah: polybag, gelas ukur, timbangan digital, penggaris, sendok, ember tertutup, blender, kertas label, botol plastik, kamera, alat tulis, dan jangka sorong. Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah: tanaman cabai merah (*Capsicum annum* L), cangkang telur ayam, EM4, tanah, dan air.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dimana penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 5 perlakuan dan 4 kali pengulangan sehingga menjadi 20 unit.

Perlakuan percobaan penelitian ini sebagai berikut (Syam dkk., 2014):

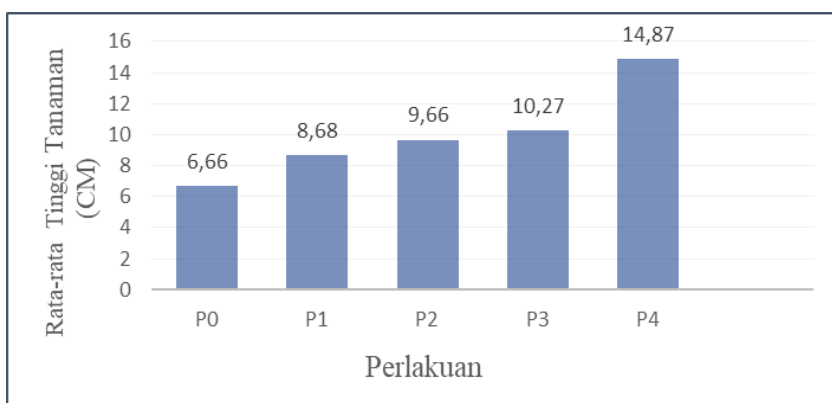
- P0 : Kontrol
- P1 : Konsentrasi 100 ml unsur hara cangkang telur ayam + 900 ml air
- P2 : Konsentrasi 150 ml unsur hara cangkang telur ayam + 850 ml air
- P3 : Konsentrasi 200 ml unsur hara cangkang telur ayam + 800 ml air
- P4 : Konsentrasi 250 ml unsur hara cangkang telur ayam + 750 ml air



## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian dilakukan untuk menganalisis pemberian unsur hara dari limbah cangkang telur ayam pada pertumbuhan tanaman cabai merah (*Capsicum annum* L.) yang dapat dilihat dari parameter tinggi tanaman, jumlah daun, dan diameter batang tanaman sebagai berikut:

Hasil pengamatan dan pengukuran yang dilakukan selama 4 minggu setelah tanam pada fase vegetative pertumbuhan tinggi tanaman cabai merah (*Capsicum annum* L.) yang diberikan perlakuan unsur hara dari cangkang telur dapat di lihat Gambar 1 berikut



Gambar 1. Grafik nilai rata-rata pertumbuhan tinggi tanaman cabai merah (*Capsicum annum* L.) terhadap unsur hara dari fermentasi limbah cangkang telur ayam

Gambar 1 dapat dilihat bahwa perlakuan P0 menghasilkan nilai rata-rata terendah yaitu 6,66 cm diduga karena pada perlakuan P0 tanpa pemberian perlakuan sehingga pertumbuhan tanaman cabai tidak berkembang dan kekurangan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman cabai merah, sedangkan P4 menghasilkan nilai rata-rata tertinggi yaitu 14,87 cm karena pada pemberian

unsur hara terpenuhi dalam pertumbuhan tanaman cabai merah. Unsur kalsium yang terdapat pada cangkang telur dapat meningkatkan pertumbuhan akar dan tunas pada tanaman cabai merah. Apabila kebutuhan kalsium pada tanaman tidak dapat terpenuhi maka bisa menyebabkan kekerdilan dan gugurnya bunga pada pertumbuhan puncak (Gani dkk., 2021).

Tabel 1. Hasil Analisis Sidik Ragam (ANSIRA) Pertumbuhan Tinggi Tanaman Terhadap Pemberian Unsur Hara dari Fermentasi Cangkang Telur

Sumber Ragam	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F <sub>hitung</sub>	F <sub>tabel</sub> 5%
Perlakuan	4	148,5	37,125	3,3248*	2.602
Galat	15	167,5	11,166		
Total	19	316			

Keterangan: \*Berpengaruh Nyata



Berdasarkan hasil Analisis Sidik Ragam (ANSIRA) pada Tabel 1 pemberian unsur hara pada pertumbuhan tinggi tanaman cabai merah didapatkan hasil yaitu  $F_{hit} 3,3248 > F_{tabel} 2,602$  yang artinya perlakuan pemberian unsur hara limbah

cangkang telur memberikan pengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman cabai merah, untuk melihat perbedaan setiap perlakuan maka dilanjutkan dengan uji BNT pada Tabel 2:

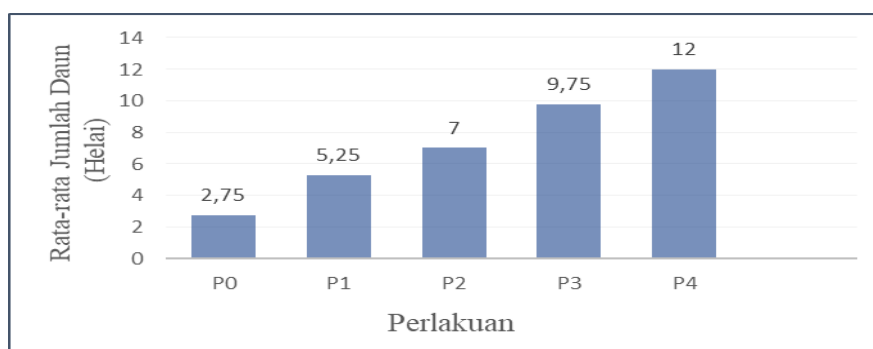
Tabel 2 Hasil Uji BNT rata-rata tinggi tanaman cabai merah (*Capsicum annum L.*)

Perlakuan	Rata-rata tinggi tanaman(cm)
P0	6,625 a
P1	8,675 a
P2	9,26 a
P3	10,27 a
P4	14,87 ab

$BNT_{0,05} = 6,1407$

Tabel 2 dapat dilihat bahwa perlakuan P0 (kontrol) , P1, P2, P3 berbeda nyata dengan P4 sehingga notasi huruf pada P4 ab yang artinya berbeda tidak nyata pada setiap perlakuan yang

diberikan karena perbandingan dosis yang diberikan hanya sedikit sehingga pada setiap perlakuan pertumbuhannya tidak berbeda nyata pada perlakuan P4 dengan nilai rata-rata 14,87.



Gambar 2 Grafik nilai rata-rata pertumbuhan jumlah daun cabai merah (*Capsicum annum L.*) terhadap unsur hara dari fermentasi limbah cangkang telur ayam

Gambar 2 dapat dilihat bahwa pemberian unsur hara pada perlakuan P4 memberikan pengaruh sangat nyata terhadap jumlah daun tanaman cabai merah yang nilai rata-rata nya yaitu 12, selain pemberian unsur hara, air, tempat dan cuaca juga sangat mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Mufida (2013) bahwa unsur hara nitrogen dapat merangsang pertumbuhan vegetatif (warna hijau) seperti daun yang sangat

berguna dalam proses fotosintesis. Dengan penyerapan hara nitrogen akan dapat meningkatkan pembentukan dan pertumbuhan daun pada tanaman. Adanya unsur nitrogen dalam jumlah yang cukup bagi tanaman akan mempercepat proses metabolisme tanaman dan mempengaruhi pertumbuhan seperti daun, batang dan akar pada tanaman.



Tabel 3. Hasil Analisis Sidik Ragam (ANSIRA) Pertumbuhan Jumlah Daun Terhadap Pemberian Unsur Hara dari Fermentasi Cangkang Telur Ayam

Sumber Ragam	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F <sub>hitung</sub>	F <sub>tabel 5%</sub>
Perlakuan	4	212,3	53,075	39,314*	2,602
Galat	15	20,25	1,35		
Total	19	232,55			

Keterangan: \*Berpengaruh Nyata

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam (ANSIRA) pada Tabel 3 pemberian unsur hara pada pertumbuhan jumlah daun tanaman cabai merah didapatkan hasil yaitu  $F_{hit} 39,314 > F_{tab} 2,358$  yang artinya perlakuan pemberian

unsur hara limbah cangkang telur memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman cabai merah maka dilanjutkan dengan uji BNT dapat dilihat pada Tabel 4:

Tabel 4. Hasil Uji BNT rata-rata jumlah daun cabai merah (*Capsicum annum L.*)

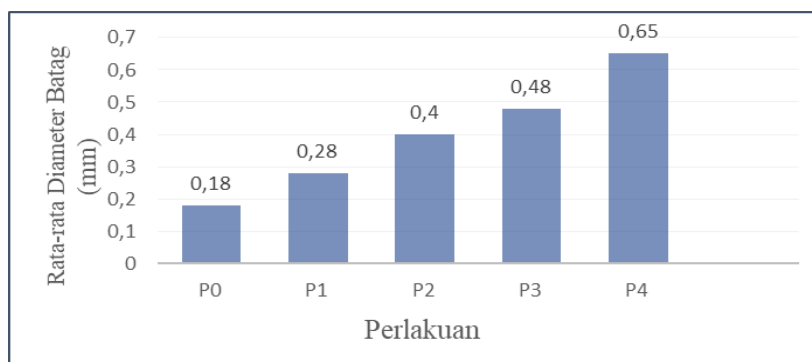
Perlakuan	Rata-rata Jumlah Daun(helai)
P0	2,75 a
P1	5,25 b
P2	7 b
P3	9,75 c
P4	12 c

$BNT_{0,05} = 2,3548$

Keterangan: Rata-rata dalam tabel yang diikuti oleh huruf yang sama artinya berbeda tidak nyata uji BNT 5%

Tabel 4 dapat dilihat bahwa perlakuan P0 (kontrol) dengan nilai rata-rata 2,75 berbeda nyata dengan perlakuan P1, P2, P3 dan P4, namun pada perlakuan P1 tidak berbeda nyata dengan P2 tetapi

berbeda nyata dengan perlakuan P0, P3 dan P4, sedangkan perlakuan P3 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P4 namun berbeda nyata pada perlakuan P0, P1, dan P2.



Gambar 3. Grafik nilai rata-rata pertumbuhan diameter batang cabai merah (*Capsicum annum L.*) terhadap unsur hara dari fermentasi limbah cangkang telur ayam



Gambar 3 dapat dilihat bahwa P0 dengan nilai rata-rata terendah yaitu 0,18 karena pada P0 tanaman kekurangan unsur hara yang harusnya diperlukan pada tanaman cabai merah walau terpenuhi air tanaman cabai juga memerlukan nutrisi dari unsur hara

sedangkan P4 dengan nilai rata-rata tertinggi yaitu 0,65 dengan pemberian unsur hara 250 ml, perbedaan pertumbuhannya sedikit tapi P4 memberikan pengaruh nyata terhadap diameter batang tanaman cabai merah.

Tabel 5. Hasil Analisis Sidik Ragam (ANSIRA) Pertumbuhan Diameter Batang Terhadap Pemberian Unsur Hara dari Fermentasi Cangkang Telur

Sumber Ragam	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F <sub>hitung</sub>	F <sub>tabel5%</sub>
Perlakuan	4	0,53512	0,1337	23,917	2,602
Galat	15	0,083775	0,00559		
Total	19	183,75			

Keterangan: \*Berpengaruh Nyata

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam (ANSIRA) pada Tabel 5 pemberian unsur hara pada pertumbuhan jumlah daun tanaman cabai merah didapatkan hasil yaitu F<sub>hit</sub> 23,917 > F<sub>tab</sub>

2,602 yang artinya perlakuan pemberian unsur hara limbah cangkang telur memberikan pengaruh nyata terhadap diameter batang tanaman cabai merah maka dilanjutkan dengan uji BNT dapat dilihat pada Tabel 6

Tabel 6. Hasil Uji BNT rata-rata diameter batang cabai merah (*Capsicum annum L.*)

Perlakuan	Rata-rata tinggi tanaman(cm)
P0	0,18 a
P1	0,28 a
P2	0,4 a
P3	0,48 a
P4	0,65 b

BNT<sub>0,05</sub> = 0,1373

Keterangan: Rata-rata dalam tabel yang diikuti oleh huruf yang sama artinya berbeda tidak nyata pada uji BNT 5%

Tabel 6 dapat dilihat bahwa perlakuan P0 (kontrol) dengan nilai rata-rata 0,18 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P1 nilai rata-rata 0,28 ,P2 nilai rata-rata 0,4, P3 dengan nilai rata-rata 0,48 ,namun berbeda nyata dengan P4 dengan nilai rata-rata 0,65.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian pemberian unsur hara dari fermentasi

cangkang telur ayam terhadap pertumbuhan tanaman cabai merah (*Capsicum annum L.*) dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Perlakuan pemberian P4 pada setiap parameter yang diamati yaitu unsur hara dari fermentasi cangkang telur ayam terhadap pertumbuhan tanaman cabai merah (*Capsicum annum L.*) menghasilkan nilai rata-rata pertumbuhan tinggi tanaman yaitu



(14,87), rata-rata pertumbuhan jumlah daun (12) dan nilai rata-rata diameter batang (0,65).

2. Konsentrasi yang paling baik pada pemberian unsur hara dari limbah cangkang telur ayam pada tanaman cabai merah (*Capsicum annum* L.) yaitu pada perlakuan P4 dengan pemberian unsur hara 250 ml.

## DAFTAR PUSTAKA

- Gani, A., Widiyanti, S., dan Sulastri, S. 2021. Analisis Kandungan Unsur Hara Makro Dan Mikro Pada Pupuk Kompos Campuran Kulit Pisang Dan Cangkang Telur Ayam. *Jurnal Kimia Riset*, 6(1): 8-19.
- Kusumaningtyas, R. D., Erfan, M. S., dan Hartanto, D. 2015. Pembuatan Pupuk Organik Cair (POC) Dari Limbah Industri Bioetanol (Vinasse) Melalui Proses Fermentasi Berbantuan Promoting Microbes. *Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia*, 1: 82-86.
- Yunita, F., Damhuri, D., dan Sudrajat, H. W. 2016. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair (POC) Limbah Sayuran Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Cabai Merah (*Capsicum annum* L.). *Jurnal Ampibi*, 1(3): 47-55.
- Machrodania, Yuliani, dan Ratnasari, E. 2015. Pemanfaatan Pupuk Organik Cair Berbahan Baku Kulit Pisang, Kulit telur, Dan Gracillaria Gigas Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kedelai Var Anjasmoro. *Lentera bio*, 4(3): 168-173.
- Mufida, L. 2013. Pengaruh Penggunaan Konsentrasi FPE (Fermented Plant Extract) Kulit Pisang terhadap Jumlah Daun, Kadar Klorofil dan Kadar Kalium pada Tanaman Seledri (*Apium graveolens*) *Skripsi*. Semarang: IKIP PGRI Semarang.
- Noviansyah, B., dan Chalimah, S. 2015. Aplikasi Pupuk Organik Dari Campuran Limbah Cangkang Telur Dan Vetsin Dengan Penambahan Rendaman Kulit Bawang Merah Terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai Merah Keriting (*Capsicum annum* L.) Var. Longum. Bioeksperimen: *Jurnal Penelitian Biologi*, 1(1): 43-48.

