

**PENGARUH DOSIS DAN MACAM PUPUK ORGANIK CAIR TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN HASIL CABAI MERAH BESAR
(*Capsicum Annum L*)**

Wafiyah¹⁾, Avisema Sigit Saputro²⁾, Priyono³⁾

Proram Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Slamet Riyadi Surakarta

Email: dhekfiya7@gmail.com

Abstract (English)

This study aims to test the effect of organic phosphorus and organic calcium fertilizers on the growth and yield of large red chili plants (*Capsicum annum L*). The research method is a Completely Randomized Design (CRD) with two factors obtained 16 treatments with 3 replications. The treatment factors of organic phosphorus fertilizer are 0 ml/liter, 10 ml/liter, 20 ml/liter, 30 ml/liter and organic calcium fertilizer are 0 ml/liter, 10 ml/liter, 20 ml/liter, 30 ml/liter. The results of the research data were analyzed using Analysis of Variance (ANOVA). Then if there is a significant difference then it is continued using the Honestly Significant Difference Test (HSD) level of 5%. From this study, the results obtained are that the treatment of organic phosphorus fertilizer affects plant height, number of branches and fruit diameter. The treatment of organic calcium fertilizer affects plant height. The interaction of organic phosphorus and calcium fertilizers affects plant height, number of branches and fruit diameter. A dose of 20 ml/liter of organic phosphorus and calcium fertilizers affects the growth and yield of large red chilies (*Capsicum annum L*).

Article History

Submitted: 19 Sept 2025

Accepted: 28 Sept 2025

Published: 29 Sept 2025

Key Words

Chili, dose, organic, growth, fertilizer.

Abstrak (Indonesia)

Studi ini mempunyai tujuan guna menguji dampak penggunaan pupuk fosfor organik serta kalsium organik terhadap pertumbuhan serta hasil penanaman cabai merah besar (*Capsicum annum L*). Metode pengamatan yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua faktor di dapatkan 16 pengujian memanfaatkan 3 pengulangan. apabila terjadi beda nyata maka di lanjut menggunakan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) taraf 5%. Dari penelitian ini di dapatkan hasil yaitu perlakuan Tipe perlakuan pupuk fosfor organik 0 ml/liter, 10 ml/liter, 20 ml/liter, 30 ml/liter dan pupuk kalsium organik 0 ml/liter, 10 ml/liter, 20 ml/liter, 30 ml/liter. Temuan data studi di analisis memanfaatkan Analysis of Variance (ANOVA). Kemudian pupuk fosfor organik berpengaruh pada tinggi Tanaman, jumlah Cabang dan Diameter buah. pada perlakuan pupuk kalsium organik berpengaruh pada tinggi tanaman. Interaksi pupuk fosfor dan kalsium organik mempengaruhi Tinggi tanaman, jumlah cabang dan diameter buah. Dosis 20 ml/liter pupuk fosfor dan kalsium organik berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil cabai merah besar (*Capsicum annum L*).

Sejarah Artikel

Submitted: 19 Sept 2025

Accepted: 28 Sept 2025

Published: 29 Sept 2025

Kata Kunci

cabai, dosis, pupuk

PENDAHULUAN

Indonesia adalah negara yang kaya akan sumber daya pertanian. Beragam jenis komoditas tanaman tumbuh dengan baik, salah satunya cabai. Cabai merah merupakan salah satu tipe sayuran yang banyak ditanam oleh para petani di hampir seluruh penjuru Indonesia, sebab tidak hanya harganya yang mahal, cabai merah dikenal mempunyai berbagai kegunaan untuk kesehatan individu. Dalam upaya meningkatkan pendapatan para petani, khususnya dalam komoditas cabai merah, selalu menghadapi tantangan akibat rendahnya pengetahuan dan pendidikan petani, kekurangan modal, luas lahan pertanian yang terbatas, serta kemampuan dalam menjalankan usaha tani, khususnya untuk cabai merah, di mana setiap faktor tersebut sangat berdampak terhadap pendapatan petani. Tumbuhan cabai merah (*Capsicum annum L*) menunjukkan kemampuan beradaptasi yang tergolong tinggi. Cabai merah bisa ditemukan

di wilayah dengan elevasi rendah ataupun tinggi, hingga ketinggian maksimum 1400 meter di atas permukaan laut. Jenis tanah yang gembur dan poros, kaya bahan organik minimal 1,5%, serta memiliki kandungan elemen hara serta kelembaban yang baik, dan terbebas dari gulma, adalah tanah yang paling sesuai untuk menanam cabai merah. pH tanah antara 6 hingga 7 dan suhu tanah di rentang 24-30° C sangat ideal untuk mendukung pertumbuhan cabai merah ((Nugraha et al., 2023)). Pupuk organik hadir dalam dua bentuk, yaitu padat dan cair. Pupuk organik dalam bentuk cair terdiri dari bahan yang mengandung senyawa organik seperti protein atau asam amino serta zat-zat lain yang berfungsi untuk merangsang pertumbuhan dan meningkatkan hasil panen. Salah satu manfaat dari pupuk organik cair adalah kemampuannya dalam menyediakan unsur hara, khususnya yang berskala mikro, secara cepat. Ini dikarenakan aplikasinya yang dilakukan pada daun tanaman atau dengan cara disiramkan di dekat tanaman melalui penyiraman di permukaan daun. Kandungan hara dapat menyerap ke dalam tanaman lewat stomata yang umumnya terletak di daun sisi bawah. Berbagai studi mendapati bahwasanya pemanfaatan pupuk organik cair memberikan dampak positif untuk perkembangan serta hasil tumbuhan cabai besar, terutama dalam hal tinggi tumbuhan, banyaknya percabangan, usia kemunculan bunga, total buah, berat per tumbuhan, serta total produksi (Hartanto & Yudo, 2020). Agrikultur cabai merah memerlukan *booster* teknologi untuk pembudidayaannya secara intensif baik itu mencakup pemanfaatan bibit unggulan, prosedur pengelolaan tanah, pemanfaatan pupuk, hingga proses penumbuhan serta pengaplikasian- pengaplokan teknologi yang efektif selaras dengan keperluan, durasi penanaman serta pemberian hara di area penyerapan akar turut menyumbang faktor yang mendukung kesuksesan penanaman tumbuhan cabai, selain menjadi metode peningkatan produksi cabai dan memenuhi tingginya kebutuhan konsumen yakni melalui pengelolaan pupuk serta pemanfaatan varietas bibit yang merupakan unsur dari intensifikasi pertanian (Firdaus, 2021). Batang pisang memiliki kandungan yang berperan besar dalam pupuk organik dan belum banyak dimanfaatkan sebagai bahan dasar pupuk organik cair. Pada dasarnya pisang tidak memiliki batang sejati, batang pohonnya terbentuk dari pertumbuhan dan perkembangan pelepah-pelepahnya yang mengelilingi poros lunak panjang. Batang pisang mengandung kalsium sebesar 16%, kadar kalium sebesar 23% dan kadar fosfor sebesar 32% (Marlia Ainun, 2022). Pengelolaan sampah organik menjadi pupuk umumnya memanfaatkan proses fermentasi yang menggunakan mikroorganisme seperti bakteri. Tahapan-tahapan pembuatan yakni lewat penyediaan peralatan untuk membuat, menyediakan bahan baku, melakukan pencampuran bahan, fermentasi serta melakukan pengecekan, dan setelah 2 minggu siap digunakan (Taha et al., 2022). Pengaplikasian pupuk fosfor dan kalsium organik secara perlahan diharapkan membantu pemenuhan ketersediaan nutrisi bagi tanaman. Maka dari itu dengan pemberian dua jenis pupuk ini diharapkan dapat berpengaruh positif bagi tanaman. Studi ini memiliki tujuan guna memperoleh kombinasi pemberian pupuk fosfor dan kalsium organik atas perkembangan serta hasil tumbuhan cabai merah besar (*Capsicum annum L*).

METODE PENELITIAN

Pelaksanaan Penelitian ini di Kebun Percobaan dan Penelitian Fakultas Pertanian Universitas Slamet Riyadi Surakarta yang beralamat di Jl. Jaya Wijaya No.384, Balong Baru, Banjarsari, Surakarta. Waktu pengadaaan riset yakni 15 Mei 2023 hingga 21 Agustus 2023. Ketinggian tempat 130 mdpl. Kondisi umum didalam kebun Penelitian memiliki suhu rata-rata 31oC, Kebun ini memiliki fungsi utama sebagai sarana observasi, pengumpulan data, serta percobaan terhadap variable-variabel yang berkaitan dengan topik penelitian. kebun penelitian juga dilengkapi dengan sarana pendukung seperti air, tanah, penanda petak penelitian dan beberapa alat pertanian yang digunakan untuk mendukung kegiatan lapangan. Material-material yang dimanfaatkan pada studi yaitu tanah, pupuk kompos, pupuk fosfor

organik, pupuk kalsium organik, sekam, ajir, air polybag dengan ukuran 35 cm x 35 cm, benih cabai hibrida F1 columbus. kemudian alat yang dibutuhkan yaitu cangkul, Sprayer, ember, gembor, kamera, tali rafia, alat tulis, laber, timbangan analitik, jangka sorong, alat semai, selang air, pH meter, alat tulis.

Metode studi yang dimanfaatkan yakni Rancangan Acak Lengkap (RAL), terdiri 2 faktor. faktor pertama yaitu pemberian pupuk fosfor organik antara lain 0 ml/liter, 10 ml/liter, 20 ml/liter, 30 ml/liter. faktor kedua pemberian pupuk kalsium organik 0 ml/liter, 10 ml/liter, 20 ml/liter, 30 ml/liter. maka di peroleh 16 kombinasi perlakuan dari dua faktor tersebut. kemudian di ulang sebanyak tiga kali pada setiap kombinasi perlakuan, sehingga di dapatkan 48 unit sampel. parameter pengamatan antara lain Tinggi Tanaman (cm), Jumlah Cabang(cabang), Muncul Bunga(hst) Diameter Buah (cm), Berat buah(Gram).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1 Tinggi Tanaman

Perlakuan	Kalsium 0 ml/L	Kalsium 10 ml/L	Kalsium 20ml/L	Kalsium 30 ml/L	Rata-rata (P)
Fosfor 0 ml/L	71,47a	74,47a	73,90a	71,60a	72,86
Fosfor 10 ml/L	73,83a	75,00ab	77,43b	83,40b	77,42
Fosfor 20 ml/L	78,57b	74,47a	78,53b	77,57ab	77,28
Fosfor 30 ml/L	79,20a	85,4bc	83,13b	86,77c	83,63
Rata-rata (K)	75,77	77,33	78,25	79,83	

Penjelasan : angka yang disertai huruf yang identik di baris dan kolom menunjukkan tidak beda nyata pada uji BNJ taraf 5%

Pengujian BNJ taraf 5% pada tabel diatas memperlihatkan bahwasanya hasil nilai tertinggi pada perlakuan kalsium 30 ml/l dan fosfor 30 ml/L yang memperoleh nilai 86,77 cm hal ini karena perlakuan tertinggi mungkin menyediakan unsur hara atau kondisi lingkungan yang lebih optimal bagi pertumbuhan tanaman, sehingga tanaman mampu melakukan fotosintesis dan pembelahan sel dengan lebih efektif sedangkan terendah pada perlakuan fosfor 0 ml/L dan Kalsium 0 ml/l yang memperoleh nilai 71,47 cm Sementara itu, perlakuan terendah mungkin tidak mampu memenuhi kebutuhan nutrisi tanaman secara maksimal, atau bahkan menghambat pertumbuhan karena adanya kekurangan atau kelebihan unsur tertentu.

Hal ini menyebabkan akumulasi biomassa yang berbeda, yang tercermin dari tinggi tanaman yang berbeda nyata secara statistik. Maka dari itu, kedua interaksi terkait memperlihatkan temuan yang berbeda signifikan pada parameter tinggi tanaman. Hal ini karena pada POC mempunyai kandungan hara C-organik, kalium, fosfor, serta nitrogen. Berikutnya POC sampah batang pisang mempunyai kandungan kalium paling tinggi daripada pupuk organik cair yang lain dimana kalium mempunyai fungsi selaku aktivator enzim untuk mempercepat penyerapan nutrisi serta air dari tanah bagi tumbuhan (Dewi et al., 2021).

Tabel 2 Jumlah Cabang

Perlakuan	Kalsium 0 ml/L	Kalsium 10 ml/L	Kalsium 20 ml/L	Kalsium 30 ml/L	Rata-rata (Fosfor)
Fosfor 0 ml/L	12,33ab	12,67b	13,00	11,33a	12,33
Fosfor 10 ml/L	12,67a	14,00b	12,67a	13,00ab	13,08
Fosfor 20 ml/L	13,67b	11,67	13,33b	13,00b	12,83
Fosfor 30 ml/L	11,00a	12,00ab	11,67ab	12,67b	11,83
Rata-rata (Kalsium)	12,33	12,57	12,67	12,50	

Penjelasan : angka yang disertai huruf yang identic di baris serta kolom menunjukkan tidak beda signifikan di pengujian BNJ taraf 5%

Pengujian BNJ kadar 5% di tabel diatas memperlihatkan bahwasanya hasil nilai tertinggi pada perlakuan Fosfor 10 ml/L dan kalsium 10 ml/L yang mendapatkan skor 14,00 cm sementara terkecil di *treatment* fosfor 0 ml/L dan Kalsium 30 ml/L yang memperoleh nilai

11,00 cm. yang membuat kedua interaksi terkait menunjukkan hasil beda nyata pada parameter total percabangan tumbuhan cabai merah. Hal tersebut dikarenakan tanaman membutuhkan kandungan hara yang lain yang mampu untuk mendukung pertumbuhan tanaman. Perbedaan dampak yang signifikan diantara perlakuan fosfor serta kalsium akan total cabang disebabkan oleh peran fisiologis masing-masing unsur hara pada tanaman.

Fosfor adalah kandungan makro yang amat krusial pada proses pembelahan sel, pembuatan jaringan baru, dan perkembangan akar serta tunas lateral. pemberian fosfor dapat secara langsung mendorong peningkatan jumlah cabang, karena merangsang titik tumbuh untuk membentuk cabang baru. inilah yang menyebabkan perlakuan fosfor memberikan pengaruh nyata terhadap pertambahan jumlah cabang. sementara itu, kalsium berperan lebih dominan dalam memperkuat struktur sel dan mempertahankan integritas dinding sel. meski penting untuk pertumbuhan tanaman secara keseluruhan, kalsium tidak secara langsung merangsang pembentukan cabang. oleh karena itu, pengaruhnya terhadap peningkatan jumlah cabang tidak terlalu menonjol, sehingga hasil perlakuannya tidak berbeda nyata dibandingkan perlakuan lainnya.

Selain pupuk diasumsikan bahwa suhu dan kelembaban pada lokasi penelitian memberikan pengaruh pada vase vegetatif tanaman. Kandungan nitrogen adalah dasar pembentuk asam-asam amino dimana asam amino adalah unsur utama dari bermacam substansi tumbuhan yang diperlukan dalam kandungan yang cukup banyak dalam perkembangan tumbuhan, terutama di tahap perkembangan vegetative, kemunculan tunas, serta pertumbuhan daun serta batang (Tiuma, 2023).

Tabel 3 muncul bunga

Perlakuan	Kalsium 0 ml/L	Kalsium 10 ml/L	Kalsium 20 ml/L	Kalsium 30 ml/L	Rata-rata (Fosfor)
Fosfor 0 ml/L	33,00	34,67	32,67	40,00	35,08a
Fosfor 10 ml/L	34,67	38,00	38,33	34,33	36,33a
Fosfor 20 ml/L	34,67	40,33	42,00	36,33	38,33a
Fosfor 30 ml/L	36,33	36,33	38,33	40,00	37,75a

Rata-rata (Kalsium) 34,67a 37,33a 37,83a 37,67a

Penjelasan : angka yang disertai huruf yang identic di baris serta kolom menunjukkan tidak beda nyata pada uji BNJ taraf 5%.

Pengujian BNJ kadar 5% pada tabel diatas memperlihatkan bahwasanya interaksi diantara pengujian tidak berbeda signifikan, selanjutnya perlakuan kalsium paling tinggi di kadar 30 ml dengan rata-rata 37,67, sementara skor perlakuan paling rendah pada perlakuan kalsium 0 ml mendapatkan rerata 34,67 menunjukan hasil berbeda nyata. Tanaman yang diberi nutrisi yang seimbang dan sesuai akan menghasilkan bunga yang maksimal, Kekurangan unsur hara penting seperti fosfor, kalium, atau nitrogen bisa menghambat proses pembungaan, menghasilkan bunga yang lebih sedikit atau bahkan tidak muncul sama sekali. hal ini karena tanaman membutuhkan sumber unsur hara yang lengkap kekurangan sumber unsur hara makro dan mikro sehingga muncul bunga sedikit terhambat meskipun demikian pupuk fosfor dari Kulit pisang mengandung kadar air 82,12 %, C-organik 7,32 %, N 0,21 %, nisba C/N 35 %, P₂O₅ 0,07 % dan K₂O 0,88 % dan pupuk organik cair batang pisang mengandung unsur hara Nitrogen 0,031 %, Fosfor 0,0155 %, dan Kalium 0,0437 % (Tulak et al., 2023).

Tabel 4 Diameter Buah

Perlakuan	Kalsium 0 ml/L	Kalsium 10 ml/L	Kalsium 20 ml/L	Kalsium 30 ml/L	Rata-rata (Fosfor)
Fosfor 0 ml/L	0,95b	0,94b	0,84a	0,91b	0,91
Fosfor 10 ml/L	0,96a	0,97a	0,97a	0,92a	0,96
Fosfor 20 ml/L	0,92a	0,98b	0,97ab	0,98b	0,96

Fosfor 30 ml/L	0,94a	0,93a	0,91a	0,93a	0,93
Rata-rata (Kalsium)	0,94	0,95	0,92	0,93	

Penjelasan: angka yang disertai huruf yang identic di baris serta kolom memperlihatkan tidak beda nyata di pengujian BNJ taraf 5%

Uji BNJ taraf 5% memperlihatkan bahwasanya semua interaksi antar perlakuan beda nyata. pada kombinasi perlakuan diameter buah tertinggi pada fosfor 20 ml dan kalsium 10 ml memperoleh 0,98 dan perlakuan fosfor 20 ml dan kalsium 30 ml memperoleh nilai 0,98, sedangkan nilai terendah pada perlakuan fosfor 0 ml dan kalsium 20 ml memperoleh nilai 0,84 sehingga kedua interaksi tersebut menunjukkan hasil beda nyata. Perbedaan hasil diameter buah tertinggi dan terendah pada berbagai perlakuan dipengaruhi oleh kecukupan dan efektivitas penyerapan fosfor oleh tanaman. Perlakuan dengan dosis fosfor yang optimal menghasilkan diameter buah tertinggi karena mendukung pembelahan dan pembesaran sel. dosis yang tidak sesuai, kondisi tanah yang kurang mendukung, atau ketidakseimbangan unsur hara lainnya menyebabkan diameter buah menjadi lebih kecil.

Unsur hara yang terserap lebih optimal membuat fotosintesa berlangsung dengan optimal dan membuat fotosintat yang diproduksi lebih banyak untuk memfasilitasi perkembangan sebuah tumbuhan. Perkembangan serta hasil tumbuhan akan makin bertambah jika fotosintat yang mencakup enzim serta protein yang diproduksi makin banyak, oleh karena enzim serta protein merupakan bahan utama untuk membentuk sel-sel baru guna menyokong perkembangan tumbuhan yang mencakup luas serta jumlah daun, serta tinggi tumbuhan (Gustina, 2021).

Tabel 5 Berat Buah

Perlakuan	Kalsium 0 ml/L	Kalsium 10 ml/L	Kalsium 20 ml/L	Kalsium 30 ml/L	Rata-rata (Fosfor)
Fosfor 0 ml/L	56,58	71,1	43,56	74,5	61,6a
Fosfor 10 ml/L	75,2	84,9	47,6	82,28	72,5a
Fosfor 20 ml/L	65,4	81,6	56,6	34,52	59,5a
Fosfor 30 ml/L	83,63	75,0	79,1	68,78	59,5a
Rata-rata (Kalsium)	70,2a	78,3a	56,7a	65,0a	

Penjelasan: angka yang disertai huruf yang identic di baris serta kolom memperlihatkan tidak beda nyata di pengujian BNJ taraf 5%

Pengujian BNJ taraf 5% memperlihatkan bahwasanya semua interaksi antar perlakuan tidak beda nyata. Kemudian pada perlakuan kalsium tertinggi yaitu pada perlakuan Kalsium 10 ml/L mendapatkan skor rerata 78,3, nilai perlakuan paling rendah pada perlakuan Kalsium 20 ml/L memperoleh nilai rata-rata 56,7, kedua interaksi terkait memperlihatkan hasil yang berbeda nyata. Perbedaan berat buah tertinggi dan terendah dipengaruhi oleh efektivitas penyerapan unsur hara, khususnya yang berperan langsung dalam pengisian cadangan makanan ke dalam buah seperti kalium dan nitrogen. Berat tertinggi cenderung terjadi pada tanaman yang memiliki kondisi pertumbuhan optimal dengan dukungan lingkungan dan ketersediaan air yang cukup. berat buah terendah diduga terjadi karena kurang optimalnya proses pembesaran buah, baik akibat stres lingkungan, kekurangan unsur pendukung, atau ukuran buah yang kecil, yang menyebabkan akumulasi massa buah tidak maksimal (Nanda Firdaus, Yustitia Akbar, 2021).

KESIMPULAN

1. Pupuk fosfor organik menghasilkan dampak untuk tinggi tumbuhan, total cabang dan diameter buah. hasil tertinggi tanaman perlakuan Fosfor 30 ml/L dengan tinggi 86,77

cm, jumlah cabang tertinggi pada perlakuan Fosfor 10 ml/L dengan skala 14,00 dan diameter buah pada perlakuan Fosfor 20 ml/L dengan diameter sebesar 0,98 cm

2. Pupuk kalsium organik memberikan pengaruh pada tinggi tanaman pada perlakuan kalsium 30 ml/L menghasilkan tinggi tanaman tertinggi dengan 86,77 cm.
3. Terjadi interaksi pada unsur tinggi tanaman, jumlah cabang serta diameter buah

DAFTAR PUSTAKA

Dewi, R. S., Sumarsono, & Fuskhah, E. (2021). Pengaruh Pembenah Tanah terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tiga Varietas Padi pada Tanah Asal Karanganyar Berbasis Pupuk Organik Bio-Slurry. *Jurnal Buana Sains*, 21(1), 2527–5720.

Firdaus, R. B. (2021). Pengaruh varietas dan dosis pupuk npk mutiara terhadap pertumbuhan dan hasil cabai merah hibrida. *Seminar Nasional Fakultas Pertanian Universitas Samudra*, 111–124.

Gustina, M. sari A. Y. (2021). Efektivitas kombinasi kulit pisang dan bonggol pisang dalam pembuatan pupuk organik cair (poc) terhadap pertumbuhan tanaman selada (*lactuca sativa*). *JNPH*, 9(2), 64–73.

Hartanto, S., & Yudo, S. (2020). Uji Efektivitas Pupuk Organik Cair pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Besar (*Capsicum annum L.*) The Effectivity of Liquid Organic Fertilizer on Growth and Yield of The Red Big Chili (*Capsicum annum L.*). *Jurnal Produksi Tanaman*, 8(3), 321–328.

Marliah Ainun, et. a. (2022). Pertumbuhan dan Hasil cabai rawit(*capsicum frutescens l*) akibat pemberian dosis pupuk npk dgw compaction dan konsentrasi pupuk organik cair limbah kulit pisang. *Jurnal Agrirum*, 19(4).

Nanda Firdaus , Yustitia Akbar, Y. S. (2021). PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN CABAI (*Capsicum annum L.*) AKIBAT PEMBERIAN BEBERAPA DOSIS PUPUK ORGANIK CAIR KEONG MAS (*Pomacea canaliculata L.*). *Jurnal Pertanian Um Sumatera Barat*, cm.

Nugraha, M. N., Kartini, L., Agung, A., & Mayun, N. (2023). Gema Agro Respon Tanaman Cabai (*Capsicum frutescens L.*) pada Pemberian Pupuk Mono Kalium Phosphate dan Pupuk Organik terhadap Pertumbuhan dan Produksi. *Gema Agro*, 28(April), 22–29.

Taha, S. ., Mukhtar, M., & Zainuddin, S. (2022). Pemanfaatan cangkang telur sebagai pupuk organik didesa ombulodata gorontalo utara. *Jambura Journal of Husbandry and Agriculture Community Serve (JJHCS)* E-ISSN, 1(2), 56–385622. <https://ejurnal.ung.ac.id/index.php/jjhcs/index>

Tiurma, P. S. wiliana. (2023). Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Cabe Keriting (*Capsicum annum L.*). *Stigma*, 16(April), 17–22.

Tulak, T., Tangkearung, S. S., Tulak, H., & Pisang, B. (2023). Pemanfaatan bonggol pisang sebagai bahan pembuatan pupuk organik. *Communnity Development Journal*, 4(6), 11680–11684.