

PERTUMBUHAN DAN HASIL BAWANG MERAH AKIBAT APLIKASI PUPUK KANDANG SAPI DAN LIMBAH AIR TAHU DI TEUNG KLUET PIDIE JAYA

Mawardiana ⁽¹⁾, Karnilawati ⁽²⁾, Nuraini ⁽³⁾

¹⁻³ Program Studi Agroteknologi Universitas Jabal Ghafur Sigli
e-mail: karnilawati@unigha.ac.id

DOI: <https://doi.org/10.47647/jsr.v14i3.2893>

ABSTRACT

Organic materials are widely available and farmers are not accustomed to using them on farms. These organic materials can add nutrients to soil and plants if applied to crops. The combination of cow dung and tofu liquid waste fertilizer application on shallot plants has not been widely reported. onion plants has not been widely reported. The purpose of this study was to determine how the growth and yield of shallots after the application of cow manure and tofu wastewater. and tofu water waste. This research was conducted in Gampong Teung Kluet, Trienggadeng District, Pidie Jaya in 2022. The research design was a factorial Randomized Group Design (RAK) factorial, the 2 factors studied were the factors of cow manure (K) and tofu water waste (L). The factor of cow manure from 4 levels, namely $K_0=10 \text{ ton ha}^{-1}$, $K_1=10 \text{ ton ha}^{-1}$, $K_2=10 \text{ ton ha}^{-1}$, $K_3=10 \text{ ton ha}^{-1}$ and the factor of tofu water waste of 4 levels, namely $L_0=0 \text{ ml plot}^{-1}$, $L_1=100 \text{ ml plot}^{-1}$, $L_2=200 \text{ ml plot}^{-1}$, $L_3=300 \text{ ml plot}^{-1}$. The variables measured were plant height, number of leaves, yield per hectare. The results showed that the yield per hectare of shallot increased by 19.49% at a dose of 10 tons ha^{-1} compared to no application of cow manure and increased by 19.49% cow manure and increased by 18.72% at 100 ml plot^{-1} of wastewater compared to no wastewater.

Keywords: Cow Manure, Tofu Waste Water, Onion Red.

ABSTRAK

Kotoran sapi dan limbah air tahu di kabupaten Pidie Jaya banyak tersedia dan petani belum terbiasa menggunakannya di lahan pertanian, Bahan organik ini dapat menambah hara bagi tanah dan tanaman jika diaplikasikan pada tanaman. Kombinasi dari aplikasi pupuk dari kotoran sapi dan limbah cair tahu pada tanaman bawang merah belum banyak dilaporkan. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui bagaimana pertumbuhan dan hasil bawang merah setelah aplikasi pupuk kandang sapi dan limbah air tahu. Penelitian ini dilaksanakan di Gampong Teung Kluet Kecamatan Trienggadeng, Pidie Jaya tahun 2022. Rancangan riset ini Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial, 2 faktor yang diteliti adalah faktor pupuk kandang sapi (K) dan limbah air tahu (L). Faktor pupuk kandang sapi dari 4 taraf yaitu $K_0=0 \text{ ton ha}^{-1}$, $K_1=10 \text{ ton ha}^{-1}$, $K_2=20 \text{ ton ha}^{-1}$, $K_3=30 \text{ ton ha}^{-1}$ dan faktor limbah air tahu terdiri dari 4 taraf yaitu $L_0=0 \text{ ml plot}^{-1}$, $L_1=100 \text{ ml plot}^{-1}$, $L_2=200 \text{ ml plot}^{-1}$, $L_3=300 \text{ ml plot}^{-1}$. Peubah yang diukur adalah tinggi tanaman, jumlah daun, hasil per hektar. Hasil riset memperlihatkan hasil per hektar bawang merah meningkat 19,49% pada dosis 10 ton ha^{-1} dibandingkan tanpa pemberian pupuk kandang sapi dan meningkat 18,72% di pemberian 100 ml plot^{-1} limbah air tahu dibandingkan tanpa pemberian limbah air tahu.

Kata kunci: Bawang Merah, Pupuk Kandang Sapi, Limbah Air Tahu.

1. Pendahuluan

Pupuk organik sangat baik jika diberikan ke tanah salah satunya adalah pupuk kandang sapi dan limbah air tahu. Pupuk ini banyak tersedia dan mudah ditemukan di Aceh dan bahkan jarang digunakan petani disebabkan tidak praktis dan tidak cepat bereaksi jika diaplikasikan ke tanaman jika dibandingkan dengan pupuk kimia (Mawardiana, et al. 2024), (Pranata 2010), (Kamal et al. 2024), (Mohammad Ilham Rachmadtullah, Talitha Nabila Aliya Yudanti, Selvia Darawati Harfani, Musyaffak Astra Nawa Ula 2024). Selain digunakan langsung pupuk kandang juga dapat dikomposkan lalu digunakan ke tanah (Goldan et al. 2023), (Gelaye 2023), (Hakim and Tarigan 2024).

Limbah air tahu baik diaplikasikan ke tanah dan tanaman karena mengandung banyak unsur hara yakni 0,1% karbohidrat, 0,42% protein, 0,13% lemak, 4,55% Fe, 1,74% fosfor, dan 98,8% air. (Nurman, Zuhry, and Dini 2017), (Mutia, Fauziah, and Thomy 2018), (Susanto 2024). Hasil penelitian (Mardhiana, Murtalaksono, and Simon 2021), (Murrinie, Hadi Sridjono, and Arini 2022), (Hadid et al. 2024) menunjukkan pemberian limbah cair tahu pada dosis 600 ml telah meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman jagung.

Fungsi dari pupuk kandang sapi dan limbah air tahu dapat meningkatkan tingkat kesuburan tanah, menambah hara dan meningkatkan pertumbuhan serta hasil tanaman. Kotoran sapi dapat meningkatkan kualitas tanah dengan adanya unsur hara makro dan mikro yang dibutuhkan dalam bentuk yang dapat diakses selama proses mineralisasi, yang akan membantu perkembangan tanaman (Banu et al. 2024), (Priyadi et al. 2023), (Vinolina 2024). Penelitian (Sari and Sudiarso 2022) pemberian pupuk kandang sapi 25 ton ha⁻¹ dan PGPR 30 ml L⁻¹ pada tanaman tomat meningkatkan bobot buah per hektar sampai 14, 14%.

Pemberian pupuk organik kotoran unggas di tambahkan pupuk anorganik telah meningkatkan kesuburan tanah dan hasil dari gandum basmati brasmati pada penelitian di India Barat Laut dibandingkan dengan hanya memberikan pupuk anorganik saja (Dhaliwal et al. 2023), (Ngosong et al. 2020). Penelitian (Putri et al. 2024) menunjukkan hasil tomat terbaik dijumpai pada pemberian pupuk kandang sapi 20 ton ha⁻¹. Kombinasi pupuk kandang sapi 5 ton ha⁻¹ dan 3 kg ha⁻¹ Zn menghasilkan tomat mencapai 55 ton ha⁻¹. (Banu et al. 2024). Pada penelitian (Rahman et al. 2024), (Tufaila, Laksana, and Alam 2014) menunjukkan hasil tomat maksimum 68 ton ha⁻¹ didapat dari kombinasi pupuk kandang unggas yang dikomposkan ditambah 100 %dosis pupuk NPK.

Menurut penelitian Setiawati et al. (2024), (Sebastianus Yulianto 2021), (Bhoki, Jeksen, and Darwin Beja 2021) pemberian pupuk kandang ayam dan sapi berpengaruh terhadap pertumbuhan umbi bawang merah yang dilakukan di Kabupaten Gorontalo. Penambahan pupuk kompos dilahan budidaya bawang merah telah meningkatkan hasil sampai 49,5% dibandingkan tanap diberikan kompos (Mawardiana, et al. 2024). Hasil penelitian (Hakim and Tarigan 2024) penggunaan pupuk organik padat 3,5 kg plot⁻¹ dan pupuk organik cair 750 ml L⁻¹ memberikan dampak positif bagi tinggi tanaman, jumlah anakan, diameter umbi dan hasil bawang merah.

Produksi tanaman yang memakai pupuk organik kualitas hasil panen lebih sehat dikonsumsi dan aman bagi kesehatan karena tidak tercemar oleh pupuk kimia .

Berdasarkan uraian di atas belum adanya informasi mengenai pupuk kandang sapi dosis tepatnya yang cocok di kombinasikan dengan limbah air tahudi dosis yang cocok hingga dapat meningkatkan produksi tanaman tomat.

1. Metode

Riset ini telah dilakukan di Gampong Teung Kluet Kecamatan Trienggadeng, Pidie Jaya tahun 2022. Rancangan yang digunakan adalah RAK pola faktorial dengan 2 faktor, yaitu pupuk kandang sapi (K) dan limbah air tahu (L) Faktor pupuk kandang sapi ada 4 level : $K_0 = 0 \text{ ton ha}^{-1}$, $K_1 = 10 \text{ ton ha}^{-1}$, $K_2 = 20 \text{ ton ha}^{-1}$, $K_3 = 30 \text{ ton ha}^{-1}$ dan faktor limbah air tahu terdiri dari 4 level : $L_0 = 0 \text{ ml plot}^{-1}$, $L_1 = 100 \text{ ml plot}^{-1}$, $L_2 = 200 \text{ ml plot}^{-1}$, $L_3 = 300 \text{ ml plot}^{-1}$ dengan 3 ulangan. Penanaman dilakukan di bedengan dengan luas $120 \text{ cm} \times 100 \text{ cm}$ dan jarak tanam $20 \text{ cm} \times 20 \text{ cm}$ yang telah diberikan pupuk kandang sapi sesuai dosis penelitian 2 minggu sebelum tanam dan dipasang mulsa plastik untuk mengurangi penguapan dan gulma. Pemberian limbah air tahu dikerjakan ketika 7, 14, 21, 28 hari setelah tanam, selanjutnya benih yang digunakan varietas Bima Brebes. , pemeliharaan tanaman dikerjakan dengan menyiran 2 kali sehari, Hama penyakit diatasi jika ada serangan. Panen dilakukan pada 70 hari setelah tanam Peubah yang diukur adalah tinggi tanaman, jumlah daun, hasil per hektar. Data di analisis dengan uji (ANOVA) pakai aplikasi SPSS. Jika pada uji F ada pengaruh yang nyata

2. Hasil dan Pembahasan

Pupuk kandang Sapi

Analisis ragam pada perlakuan pupuk kandang sapi berpengaruh sangat nyata pada tinggi tanaman umur 20 HST, jumlah daun 10,20,40 HST dan hasil per hektar.

Tabel 1 menunjukkan tinggi tanaman yang diaplikasikan pupuk kandang sapi cenderung lebih tinggi dibandingkan tanpa aplikasi. Dari hasil penelitian (El-Basir et al. 2024), (Made et al. 2019) yang dilakukan di daerah yang ketersediaan airnya terbatas, menunjukkan produktivitas

tanaman tomat, pertumbuhan vegetatif dan komposisi kimia daun meningkat bagi tanaman yang diaplikasikan biochar, kascing, kompos dan kotoran ternak.

Tabel 1. Tinggi tanaman umur 10, 20, 30 dan 40 akibat pupuk kandang sapi

Pupuk kandang sapi	Tinggi tanaman			
	10 HST	20 HST	30 HST	40 HST
K_0	13,06	27,06 a	37,41	47,59
K_1	13,88	28,72 b	38,25	48,59
K_2	14,09	30,22 c	37,66	49,53
K_3	13,97	30,19 d	40,28	50,16

Ket : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata di taraf $\alpha = 5\%$ (Uji BNJ)

Hasil penelitian yang dilakukan di tanah salin oleh (Manga et al. 2024), (Rozak 2020), (Riski, Widjajani, and Mindari 2024), (Daenglangi, Daenglangi Nurdin and M 2023) menunjukkan bahwa pupuk kandang unggas telah meningkatkan tinggi tanaman, jumlah buah, dan berat buah tanaman tomat, menunjukkan bahwa pupuk kandang unggas lebih ekonomis jika dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

Tabel 2. Jumlah daun 10, 20, 30 dan 40 HST akibat pupuk kandang sapi

Pupuk kandang sapi	Jumlah Daun			
	10 HST	20 HST	30 HST	40 HST
K_0	11,94 a	19,09 a	28,47	35,06 a
K_1	14,97 c	25,22 b	33,19	39,88 b
K_2	14,16 bc	24,38 c	33,31	40,41 c
K_3	15,94 d	24,13 c	32,31	40,69 c

Ket : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata di taraf $\alpha = 5\%$ (Uji BNJ)

Tabel 2 menunjukkan jumlah daun tanaman yang diaplikasikan pupuk kandang sapi cenderung lebih banyak dibandingkan tanpa aplikasi.

Pemberian kompos pada tanaman tomat yang diteliti oleh (Cozzolino et al. 2023), (Haryanta, Sa'adah, and Wahestri 2022), (Rida 2023) sebagai bahan organik

untuk memperbaiki kualitas tanah dan hasil telah dapat meningkatkan berat kering tanaman (+23% dibandingkan dengan pemupukan mineral) dan kombinasi tanah lempung dan kompos menunjukkan persentase bahan kering buah tertinggi (kira-kira 7%).

Produksi tanaman tomat sampe 4,5 kg per tanaman dan sifat biologi tanah menjadi lebih baik pada tanaman tomat yang diberikan tambahan pupuk kandang yang dikomposkan dibandingkan pemberian pupuk kimia (Tastanbekova et al. 2024).

Hasil penelitian (Kamal et al. 2024), (Wu et al. 2023) di tanah salinitas tinggi menunjukkan pertumbuhan vegetatif, hasil biomassa, hasil buah, klorofil, dan kandungan nutrisi, rasio Na/K tanaman tomat lebih meningkat dengan aplikasi kombinasi pupuk kandang, kompos dan biochar dibandingkan dengan kontrol.

Tabel 3. Rerata hasil hektar⁻¹ akibat pupuk kandang sapi

Pupuk kandang sapi	Hasil hektar ⁻¹
K ₀	7,03 a
K ₁	8,40 c
K ₂	7,85 b
K ₃	8,50 c

Ket : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata di taraf $\alpha = 5\%$ (Uji BNJ)

Tabel 3 menunjukkan hasil per hektar yang diaplikasikan pupuk kandang sapi cenderung lebih tinggi dibandingkan tanpa aplikasi. Hal ini sejalan dengan penelitian (Priyadi et al. 2023), (Raksun and Gde 2018) menemukan pemberian kotoran unggas pada tanaman tomat 10 ton ha⁻¹ meningkatkan hasil sampai 9, 81 ton ha⁻¹.

Dalam penelitian di daerah savanna Nigeria menggunakan pupuk limbah organik didapatkan hasil tomat tertinggi pada pupuk kandang babi dan mulsa sekam padi yaitu 34,22 ton ha⁻¹ dibandingkan dengan limbah lainnya

(Osadebe et al. 2024). Peningkatan hasil tomat pada penelitian (Sanga et al. 2024), (Mirwan 2004) yang menggunakan pupuk kandang ayam di campur EM4 lebih tinggi dibandingkan pupuk kandang sapi tunggal atau dikombinasi dengan pupuk anorganik.

Penelitian (Lahbouki et al. 2024), (Gunadi 2007), (Nguyen, History, and 2024 2024) ada tanah yang kekurangan air dapat meningkatkan hasil buah tomat mencapai 60% yang diberikan kombinasi kompos kotoran kuda dengan fungi mikoriza (5 ton ha⁻¹) dibandingkan kontrol. Hasil bawang merah lokal palu pada penelitian (Lasmini et al. 2024) di Kabupaten Sigi Sulawesi Selatan menunjukkan hasil yang lebih tinggi pada pemberian pupuk kandang sapi 20 ton ha⁻¹ di tambah pupuk organik cair HerbaFarm konsentrasi 15 mL/L air dibandingkan dengan kontrol dan dosis lainnya.

Limbah Air Tahu

Analisis ragam pada perlakuan limbah air tahu berpengaruh sangat nyata pada jumlah daun 20 dan 40 HST dan hasil per hektar serta tidak berpengaruh nyata pada tinggi tanaman.

Tabel 4. Rerata tinggi tanaman 10, 20, 30 dan 40 HST akibat limbah air tahu

Limbah Air Tahu	Tinggi tanaman			
	10 HST	20 HST	30 HST	40 HST
L ₀	13,69	28,63	37,44	47,13
L ₁	13,34	28,94	37,44	48,72
L ₂	13,75	28,75	37,97	50,59
L ₃	14,22	29,88	40,84	49,44

Tabel 4 menunjukkan tinggi tanaman yang diaplikasikan limbah air tahu tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman bawang, hal ini sejalan dengan penelitian (Hananto et al. 2021), (Sutarman, Amalia, and Putri 2024), (Arifyani 2022) yang menemukan bahwa aplikasi kompos cair tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan bawang merah dibandingkan kompos padat

yang dikombinasikan dengan bahan organik limbah tandan kosong kelapa sawit. Pertumbuhan tinggi tanaman tomat pada penelitian (Priyadarshinee, Bahadur, and Topno) di Research Farm Hortikultura, Departemen Hortikultura, Institut Pertanian Naini, Universitas Pertanian Sam Higginbottom Teknologi dan Sains, Prayagraj, Uttar Pradesh menunjukkan tinggi tanaman maksimal 100,78 cm yang diberikan pupuk Jeevamruth +NPK.

Tabel 5. Rerata jumlah daun 10, 20, 30 dan 40 HST akibat limbah air tahu

Limbah Air Tahu	Jumlah Daun			
	10 HST	20 HST	30 HST	40 HST
L ₀	13,97	22,25 a	28,72	35,31 a
L ₁	13,41	20,06 b	30,41	37,69 b
L ₂	15,22	24,00 c	33,94	41,38 c
L ₃	14,41	26,50 d	35,22	42,16 d

Ket: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata di taraf $\alpha = 5\%$ (Uji BNJ)

Tabel 5 menunjukkan jumlah daun tanaman yang diaplikasikan limbah air tahu lebih banyak dibandingkan tanpa aplikasi Penelitian di Desa Grujungan telah meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun dan hasil pada pemberian limbah cair tahu konsentrasi 50% begitu juga kandungan nitrogen, fosfor dan kalium serta pH yang semakin baik (Safitrih and Setyawan 2024), (Ikram, Fathurrahman 2024).

Pemberian limbah cair tahu dengan 900 ml/liter air dan perendaman 7 jam dengan PGPR pada tanaman okra telah meningkatkan total produksi buah/plot tinggi tanaman, jumlah daun total buah/tanaman (Al Ayubi et al. 2024). Selanjutnya (Triharyanto, Setyaningrum, and Muhammad 2022), (A E Marpaung, B Karo, S Barus, R C Hutabarat, R Tarigan 2023) dalam penelitiannya mengkombinasikan antara pupuk organik cair dengan pupuk anorganik mendapatkan penggunaan pupuk organik cair 100% mampu meningkatkan jumlah bunga pada

bawang merah dan menaikkan bahan organik tanah, Kalium dan natrium

Tabel 6 menunjukkan hasil per hektar yang diaplikasikan limbah air tahu cenderung lebih banyak dibandingkan tanpa aplikasi, menurut penelitian (Fajrin and Yusuf 2020), (Sajar, Setiawan, and Anzani 2024) pemberian pupuk organik cair azola sebanyak 600 ml L⁻¹ meningkatkan berat basah umbi/m², jumlah anakan, jumlah umbi/m², dan berat kering umbi/m²

Tabel 6. Rerata hasil per hektar akibat limbah air tahu

Limbah Air Tahu	Hasil per hektar
L ₀	7,05 a
L ₁	8,35 c
L ₂	7,80 b
L ₃	8,55 c

Aplikasi pupuk cair organik dari bahwa *Leucaena leucocephala* telah meningkatkan pertumbuhan dan hasil tomat pada pemberian pupuk organik 75 % + 20 mL L pupuk organik cair meningkatkan hasil tomat sebesar 83 % dan kandungan vitamin C 66% dibandingkan kontrol (Sopha and Lukman 2019), (Murtic et al. 2018). Penelitian (Walunguru and Mone 2023), (Mehdizadeh et al. 2013) pada tanaman tomat yang diberikan pupuk cair dari limbah buah buahan dan ditambah zat organik N,P,dan K pada konsentrasi 35% telah memberikan jumlah buah tomat, berat buah tomat terbaik.

3. Simpulan dan saran

Pupuk kandang sapi dan limbah air tahu telah menunjukkan dampak bagi pertumbuhan serta hasil bawang merah. Hasil bawang merah naik dengan aplikasi kedua bahan organik ini jika dibandingkan tanpa diaplikasi, dan semakin dosisnya ditingkatkan pertumbuhan dan hasil juga

naik. Hasil dari riset ini dapat memunculkan inovasi bagi petani untuk pakai pupuk kandang sapi yang sering dianggap kurang berefek jika diberikan ke tanaman sehingga dibiarkan saja terbuang serta memakai limbah air tahu sebagai pupuk cair untuk ditambahkan saat menyiram tanaman supaya pertumbuhan serta hasil tanaman semakin meningkat maka hendaknya penelitian ini dapat dilanjutkan dengan pupuk kandang lainnya pada tanaman bawang merah agar system pertanian organik dapat terus di tingkatan

Daftar Pustaka

- A E Marpaung, B Karo, S Barus, R C Hutabarat, R Tarigan, D Napitupulu and P Sembiring. 2023. "Increased Yield of Three Shallot Varieties from Seed with Addition of Liquid Organic Fertilizer in the Highlands Increased Yield of Three Shallot Varieties from Seed with Addition of Liquid Organic Fertilizer in the Highlands."
- Arifyani, Laily Febrian. 2022. "Aplikasi Fermentasi Limbah Padat Ampas Tahu Dan Ampas Tempe Sebagai Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kenikir." *Braz Dent J.* 33(1): 1–12.
- Al Ayubi, M Hilman et al. 2024. "Pengaruh Konsentrasi Limbah Cair Tahu Dan Lama Perendaman Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Okra (*Abelmoschus Esculentus*)."
JAGROS: Jurnal Agroteknologi dan Sains (Journal of Agrotechnology Science) 8(2): 15–25.
- Banu, Mst Bilkiss Akter, A K M Mosharof Hossain, Md Mizanur Rahman, and Md Mahedy Alam. 2024. "Impact of Combined Cow Dung and Zinc on Growth Traits and Yield of Tomato." *Journal of Aridland Agriculture* 10: 51–57.
- Bhoki, Marlinda, Julianus Jeksen, and Henderikus Darwin Beja. 2021. "Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Ayam Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Sawi Hijau (*Brassica Juncea L.*)."
Agro Wiralodra 4(2): 64–68.
- Cozzolino, Eugenio et al. 2023. "Effects of the Application of a Plant-Based Compost on Yield and Quality of Industrial Tomato (*Solanum Lycopersicum L.*) Grown in Different Soils." *Applied Sciences* 13(14): 8401.
- Daenglangi Nurdin, Dahliah, and Abd Jamal M. 2023. "Pengaruh Pemberian Berbagai Dosis Pupuk Kandang Ayam Dan Pupuk Kompos Limbah Kulit Kopi Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Tomat (*Lycopersicum Esculentum Mill.*)."
Jurnal Agroterpadu 2(1): 73.
- Dhaliwal, Salwinder Singh et al. 2023. "Effect of Addition of Organic Manures on Basmati Yield, Nutrient Content and Soil Fertility Status in North-Western India." *Heliyon* 9(3).
- El-Basir, Abd, Walaa Mohamed Elsaid Swelam, Nada Mostafa, and Amira A Abo Elmakarm. 2024. "Reusing Agricultural Wastewater for Tomato Production Using Different Sources of Organic Fertilizer under the Conditions of the Delta Region." *Journal of Plant Production* 15(11): 761–68.
- Fajrin, Muhammad Anshar Pasigai, and Ramal Yusuf. 2020. "Pengaruh Limbah Cair Tahu Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium Ascalanicum L.*)."
Agro Wiralodra 4(1): 46–54.

- Gelaye, Yohannes. 2023. "Effect of Combined Application of Organic Manure and Nitrogen Fertilizer Rates on Yield and Yield Components of Potato: A Review." *Cogent Food & Agriculture* 9(1): 2217603.
- Goldan, Elena et al. 2023. "Assessment of Manure Compost Used as Soil Amendment—a Review." *Processes* 11(4): 1167.
- Gunadi, N. dan Subhan. 2007. "Respons Tanaman Tomat Terhadap Penggunaan Jamur Mikoriza Di Lahan Marjinal." 17(2): 138–49.
- Hadid, Abdul, Program Studi, Agroteknologi Fakultas, and Pertanian Universitas. 2024. "Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Bawang Daun (*Allium Fistulosum* L .) Akibat Pemberian Limbah Cair Industri Tahu." 31(1): 73–79.
- Hakim, Tharmizi, and Ruth Riah Ate Tarigan. 2024. "The Use of Organic Fertilizer as an Alternative to the Scarcity of Chemical Fertilizers in the Cultivation of Shallots (*Allium Ascalonicum* L)." *International Conference Of Digital Sciences And Engineering Technology* 1(1): 174–85.
- Hananto, T, Irwan Sukri Banuwa, Ainin Niswati, and Slamet Budi Yuwono. 2021. "Study on the Suspension Extract of Agro-Industrial Plant Waste and the Compost Type on the Change of Soil Chemical Properties and the Yields of Shallot (*Allium Ascalonicum* L.)." In *International Seminar on Promoting Local Resources for Sustainable Agriculture and Development (ISPLRSAD 2020)*, Atlantis Press, 225–33.
- Haryanta, Dwi, Tatuk Tojibatus Sa'adah, and Risnindya Rachma Wahestri. 2022. "Kajian Kompos Limbah Black Soldier Fly (Bsf) Sebagai Pupuk Organik Tanaman Tomat (*Solanum Lycopersicum*)."
Jurnal Agroteknologi Merdeka Pasuruan 6(2): 9.
- Ikram, Fathurrahman, Ichwan. 2024. "Pertumbuhan Dan Hasil Dua Varietas Kacang Hijau (*Vigna Radiata* L .) Pada Pemberian Berbagai Dosis POC." 12(April): 404–14.
- Kamal, Mohammed Zia Uddin et al. 2024. "Manure-Biochar Compost Mitigates the Soil Salinity Stress in Tomato Plants by Modulating the Osmoregulatory Mechanism, Photosynthetic Pigments, and Ionic Homeostasis." *Scientific Reports* 14(1): 21929.
- Lahbouki, Soufiane et al. 2024. "Integration of Horse Manure Vermicompost Doses and Arbuscular Mycorrhizal Fungi to Improve Fruit Quality, and Soil Fertility in Tomato Field Facing Drought Stress." *Plants* 13(11): 1449.
- Lasmini, S A et al. 2024. "Increasing Shallot Yields by Using Solid Organic Fertilizer and Liquid Organic Fertilizer on Dryland." In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, IOP Publishing, 12009.
- Made, I et al. 2019. "SEAS (Sustainable Environment Agricultural Science) Effect of Goat and Cow Manure Fertilizer on the Growth of Shallot (*Allium Ascalonicum* L)." 3(3): 19–23.<https://ejournal.warmadewa.ac.id/index.php/http://dx>.
- Manga, A A et al. 2024. "Growth and Yield Response of Tomato (*Solanum*

- Lycopersicum) as Impacted by Fertilization on the Saline and Sodic Soils of Kano River Irrigation Project.” *World News of Natural Sciences* 57: 84–99.
- Mardhiana, Mardhiana, Aditya Murtiaksono, and Heirin Simon. 2021. “Pengaruh Pupuk Limbah Cair Tahu Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Jagung (*Zea Mays* L.).” *J-PEN Borneo: Jurnal Ilmu Pertanian* 4(2).
- Mawardiana, Karnilawati, Budi Al Hadi, and Isnawati. 2024. “Aplikasi Muikoriza Dan Pupuk Kandang Untuk Meningkatkan Produksi Tomat.” *Jurnal Agroristek* 7(2): 63–70.
- Mawardiana, Karnilawati, Budi Alhadi, and Harmidi. 2024. “Types of Compost and Varieties to Increase Shallot Growth and Yield in Pidie District.” In *International Conference on Educational Technology and Social Science (ICoETS 2023)*, Atlantis Press, 108–13.
- Mehdizadeh, Mohammad, Ebrahim Izadi Darbandi, Houshang Naseri-rad, and Ahmad Tobeh. 2013. “Growth and Yield of Tomato (*Lycopersicon Esculentum* Mill .) as Influenced by Different Organic Fertilizers.” 4(4): 734–38.
- Mirwan, Mohamad. 2004. “Optimasi Pengomposan Sampah Kebun Dengan Variasi Aerasi Dan Penambahan Kotoran Sapi Sebagai Bioaktivator.” 4(1): 61–66.
- Mohammad Ilham Rachmadtullah, Talitha Nabila Aliya Yudanti, Selvia Darawati Harfani, Musyaffak Astra Nawa Ula, Dinda Erlita Sari. 2024. “Peranan Aplikasi Pupuk Organik Terhadap Perbaikan Kualitas Tanah Untuk Meningkatkan Produktivitas Pertanian.” 5(8): 1–10.
- Murrinie, Endang Dewi, Hendy Hendro Hadi Sridjono, and Nindya Arini. 2022. “Pemanfaatan Limbah Ampas Tahu Menjadi Kompos Pada Industri Tahu Di Desa Ploso Kecamatan Jati Kabupaten Kudus.” *Muria Jurnal Layanan Masyarakat* 4(2): 72–79.
- Murtic, Senad, Rodoljub Oljaca, Mirela Smajic Murtic, and Amila Vranac. 2018. “Cherry Tomato Productivity as Influenced by Liquid Organic Fertilizer under Different Growth Conditions.” 19(3): 503–16.
- Mutia, Sri, Fauziah, and Zairin Thomy. 2018. “Jurnal Bioleuser.” *Jurnal Bioleuser* 2(1): 20–23.
- Ngosong, Christopher et al. 2020. “Effect of Poultry Manure and Inorganic Fertilizer on Earthworms and Soil Fertility: Implication on Root Nodulation and Yield of Climbing Bean (*Phaseolus Vulgaris*).” 5(1): 88–98.
- Nguyen, K, T Pham - Agrarian History, and undefined 2024. 2024. “The Effect of Applying Biochar in Combination With Mineral Fertilizers on the Growth, Development, and Yield of Soybean Varieties Dt20 and Dt26.” *Agrarianhistory.Com*. <https://agrarianhistory.com/archive/en/18/2/file.pdf>.
- Nurman, Nurman, Elza Zuhry, and Isna Rahma Dini. 2017. “Pemanfaatanzpt Air Kelapa Dan Poc Limbah Cair Tahu Untuk Pertumbuhan Dan Produksi Bawang Merah (*Allium Ascalonicum* L.).”
- Osadebe, Vivian Ogechi et al. 2024.

- “Effect of Organic Waste as Fertilizers and Weed Management Practices on the Growth and Yield of Tomato (*Solanum Lycopersicum* L.) in a Derived Savannah Humid Environment.” *International Journal of Recycling of Organic Waste in Agriculture* 13(4): 1–9.
- Pranata, Ayub S. 2010. *Meningkatkan Hasil Panen Dengan Pupuk Organik*. Agro Media.\
- Priyadarshinee, Subhashree, Vijay Bahadur, and Samir E Topno. “Effect of Different Solid and Liquid Organic Fertilizers on Growth, Yield and Quality of Tomato (*Solanum Lycopersicum* L.) Hybrid under Prayagraj Agro-Climatic Condition.”
- Priyadi, Rudi, Yaya Sunarya, Ade Hilman Juhaeni, and Vita Meylani. 2023. “The Effect of Poultry Manure Organic Fertilizer Types and Doses to the Growth and Production of Shallot (*Allium Ascalonium* L.” *International Journal of Design and Nature and Ecodynamics*.
- Putri, Dwi Noorma et al. 2024. “Respon Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Tomat (*Solanum Lycopersicum* L.) Terhadap Kombinasi Pemberian Pupuk NPK Dan Pupuk Dari Kotoran Sapi Di Desa Sukadana.” *AGRIBIOS* 22(1): 54–62.
- Rahman, Moomtahina et al. 2024. “Combination of Composted Poultry Manure and Inorganic Fertilizers Enhance Growth and Yield of Tomato (*Lycopersicon Esculentum* Mill.) in a Rooftop Growing System.” *Journal of Phytology* 16: 28–35.
- Raksun, Ahmad, and I Gde. 2018. “Pengaruh Kompos Terhadap Hasil Panen Tomat.” *XIII*(1): 56–59.
- Rida, Hayatul. 2023. “Pengaruh Pengaplikasian Kompos Ampas Kelapa Dan Konsentrasi Air Kelapa Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Tomat (*Solanumlycopersicum* Mill.).” *Jimtani* 3(September): 560–70. <http://jurnalmahasiswa.umsu.ac.id/index.php/jimtani>.
- Riski, Aqilla Wulan, Bakti Wisnu Widjajani, and Wanti Mindari. 2024. “Efektivitas Kascing Dan Kompos BSF (Black Soldier Fly) Terhadap Serapan Hara N , P , Pertumbuhan Dan Produksi Tomat Ceri (*Solanum Lycopersicum* Var . Cerasiforme) Pada Tanah Salin Effectiveness of BSF (Black Soldier Fly) Compost and N , P , Growth An.” 7(2): 616–27.
- Rozak, Ahmad. 2020. “Pengaruh Dosis Pupuk Kandang Dan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kacang Tanah (*Arachis Hypogaea* L.) Di Lahan Salin.” *Biofarm : Jurnal Ilmiah Pertanian* 16(2).
- Safitrih, Irene May Widiyani, and Agung Setyawan. 2024. “Pemanfaatan Limbah Tahu Sebagai Pupuk Cair Untuk Meningkatkan Produktivitas Pertanian Berkelanjutan Di Desa Grujungan.” *BEKTI: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat* 3(1): 1–8.
- Sajar, Suryani, Andi Setiawan, and Adela Tri Anzani. 2024. “Analysis Of Liquid Organic Fertilizer Azolla SP And Chicken Manure On the Growth and Yield of Shallot Plants.” In *The International Conference on Education, Social Sciences and Technology (ICESST)*, 133–43.
- Sanga, Daines et al. 2024. “Effects of

- Organic Fertilizers on Agronomic Performance of Tomato (*Solanum Esculentum* Mill) and Nutrients Availability in Soils of Central Tanzania.”
- Sari, Dewi Eka, and Sudiarso Sudiarso. 2022. “Pengaruh Aplikasi Pupuk Kandang Sapi Dan PGPR (Plant Growth Promoting Rhizobacteria) Pada Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Tomat (*Solanum Lycopersicum* L.).” *Produksi Tanaman* 010(12): 709–16.
- Sebastianus Yulianto, Yovita Yasintha Bolly & Julianus Jeksen. 2021. “Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Ayam Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Mentimun (*Cucumis Sativus* L.) Di Kabupaten Sikka.” *Jurnal Inovasi Penelitian* 1(10): 1–208.
- Setiawati, Kadek et al. 2024. “Efektivitas Pupuk Kandang Sapi Dan Ayam Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium Ascalonicum* L.) Varietas Tajuk.” *Jurnal Lahan Pertanian Tropis (JLPT)* 3(1): 153–59.
- Sopha, Gina Aliya, and Liferdi Lukman. 2019. “The New Composition of Liquid Organic Fertilizer for Improving Organic Tomato Yield and Quality.” *Journal of Applied Horticulture* 21(3).
- Susanto. 2024. “Pengaruh Pemberian Limbah Cair Tahu Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Kacang Tanah (*Arachis Hypogaea* L.).” *Skripsi* 01(02): 30–34.
- Sutarman, Eki, Lida Amalia, and Diah Ika Putri. 2024. “Pengaruh Limbah Cair Tahu Dengan Konsentrasi Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Tanaman Mentimun (*Cucumis Sativus* L.).” 6(2023): 27–35.
- Tastanbekova, Gulnara et al. 2024. “Enhanced Tomato (*Solanum Lycopersicum* L.) Yield and Soil Biological Properties Through Integrated Use of Soil, Compost, and Foliar Fertilization under Greenhouse Conditions.” *Eurasian Journal of Soil Science* 13(4): 366–75.
- Triharyanto, Eddy, Desy Setyaningrum, and Daffa Maulana Muhammad. 2022. “Potential of Liquid Organic Fertilizer on Flowering, Yield of Shallots (*Allium Cepa* L. *Aggregatum*) and Soil Quality.” *Univers. J. Agric. Res* 10(5): 526â.n
- Tufaila, M, Dewi Darma Laksana, and D A N Syamsu Alam. 2014. “Alikasi Kompos Kotoran Ayam Untuk Meningkatkan Hasil Tanaman Mentimun (*Cucumis Sativus* L.) Di Tanah Masam.” 4(2).
- Vinolina, Sinaga. 2024. “Effect of Lamtoro Leaf Liquid Organic Fertilizer and Chicken Manure on the Growth and Production of Shallots (*Allium Ascalonicum* L.) Effect of Lamtoro Leaf Liquid Organic Fertilizer and Chicken Manure on the Growth and Production of Shallots (*Allium As.*”
- Walunguru, L, and M M Kaka Mone. 2023. “The Effect of N, P and K Organic Substances Enhancers on Fruit Waste Liquid Organic Fertilizer on Tomato Plants.” In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, IOP Publishing, 12004.
- Wu, Zhen et al. 2023. “Biochar Single

Application and Reapplication
Decreased Soil Greenhouse Gas and
Nitrogen Oxide Emissions from Rice–
Wheat Rotation: A Three-Year Field
Observation.” *Geoderma* 435(May):
116498.<https://doi.org/10.1016/j.geoderma.2023.116498>.