



**KOMBINASI PUPUK NPK DAN ORGANIK SERTA PENGARUHNYA
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL BAWANG MERAH
(*Allium ascalonicum* L.)**

**COMBINATION OF NPK AND ORGANIC FERTILIZERS AND THEIR
EFFECT ON THE GROWTH AND YIELD OF SHALLOT
(*Allium ascalonicum* L.)**

Maylani Lucky^{1*}, Laurensius Tobing¹, Filda Novitasari¹, Erwin¹

¹Program Studi Agroteknologi, Institut Teknologi Keling Kumang
Jalan Merdeka Timur (Jalan Sintang) Km 5, Desa Mungguk, Kec. Sekadau Hilir,
Kabupaten Sekadau, Kalimantan Barat 79511, Indonesia

*Korespondensi: maylanilucky16@gmail.com

Received October 10, 2025; Revised November 21, 2025; Accepted November 22, 2025

ABSTRAK

Tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) termasuk produk hortikultura dengan prospek ekonomi yang sangat baik, namun produksinya di Kalimantan Barat masih rendah akibat keterbatasan kesuburan tanah podsilik merah kuning (PMK). Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis pengaruh pemupukan organik dan NPK serta menentukan dosis terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah. Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Institut Teknologi Keling Kumang pada Mei–Agustus 2025 menggunakan rancangan Split Plot dengan perlakuan utama pupuk organik (P1: kotoran ayam, P2: *sludge*) dan anak petak pupuk NPK dengan dosis N0: 0 g, N1: 5 g, N2: 10 g, N3: 15 g, dan N4: 20 g per tanaman, masing-masing dilakukan dalam tiga ulangan. Variabel pengamatan terdiri dari tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah anakan, bobot umbi, dan jumlah umbi. Analisis data dilakukan dengan ANOVA yang kemudian dilanjutkan dengan uji BNJ pada taraf 95%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk NPK dan organik berpengaruh terhadap pertumbuhan vegetatif bawang merah. Pupuk NPK dosis 15 g/tanaman memberikan hasil terbaik pada tinggi tanaman (39,46 cm), jumlah anakan (6,65 rumpun), dan berat umbi (42,41 g), serta lebih efisien dibanding dosis 20 g. Pupuk organik kotoran ayam meningkatkan tinggi tanaman (41,09 cm), jumlah daun (25,71 helai), dan jumlah anakan (6,35 rumpun) dibanding *sludge*. Namun, pemberian pupuk tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah umbi. Kombinasi pupuk NPK 15 g/tanaman dan pupuk kandang ayam direkomendasikan untuk meningkatkan pertumbuhan serta produktivitas bawang merah secara optimal di tanah PMK.

Kata kunci: bawang merah, pupuk NPK, pupuk organik

ABSTRACT

*Shallot (*Allium ascalonicum* L.) is a high-economic-value horticultural commodity; however, its production in West Kalimantan remains low due to the limited fertility of red-yellow podzolic (PMK) soils. This investigation aimed to explore the effect of organic and NPK fertilizers and identify the optimal dosage for shallot growth and yield. The research was conducted at the Experimental Garden of Institut Teknologi Keling Kumang from May to August 2025 using a Split Plot Design. The main plots consisted of organic fertilizers (P1: chicken manure, P2: sludge), and the subplots were NPK fertilizer doses (N0: 0 g, N1: 5 g, N2: 10 g, N3: 15 g, N4: 20 g per plant), with three replications. Observed variables included plant height, number of leaves, number of tillers, bulb weight, and number of bulbs. Data were analyzed using ANOVA and continued with LSD at 5%. The results showed that NPK and organic fertilizers significantly affected the vegetative growth of shallots. An NPK dose of 15 g/plant resulted in the best performance for plant height (39.46 cm), number of tillers (6.65 clumps), and bulb weight (42.41 g), and was more efficient than the 20 g dose. Chicken manure improved plant height (41.09 cm), number of leaves (25.71), and number of tillers (6.35 clumps) compared to sludge. However, fertilizer application did not significantly affect the number of bulbs. The combination of 15 g NPK/plant and chicken manure is recommended to enhance shallot growth and yield on PMK soils.*

Keywords: NPK fertilizer, organic fertilizer, shallot

PENDAHULUAN

Tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) termasuk produk hortikultura dengan prospek ekonomi yang sangat baik yang banyak dimanfaatkan sebagai bumbu masakan, penyedap rasa, obat tradisional, maupun produk olahan. Namun, produksi bawang merah di Indonesia, khususnya di Kalimantan Barat, masih rendah. Data BPS (2025) menunjukkan luas panen turun dari 38,36 ha (2023) menjadi 12,15 ha (2024) dengan produksi hanya 216 kuintal, jauh di bawah kebutuhan. Rendahnya produksi salah satunya disebabkan belum optimalnya teknik budidaya, terutama pada Tanah PMK. Tanah PMK adalah tanah yang mempunyai perkembangan profil, konsistensi teguh, bereaksi masam, dengan tingkat kejenuhan basa rendah (Maryati, 2007). Tanah PMK memiliki kesuburan rendah, sangat asam, dan

memiliki kandungan Al serta Fe tinggi. Perbaikan sifat tanah PMK dapat direalisasikan melalui pemupukan organik dan anorganik. Peran pupuk organik adalah meningkatkan kualitas kesuburan tanah, baik secara fisik, kimia, maupun biologi serta menekan efek toksik logam. Sementara itu, pupuk NPK sebagai pupuk majemuk memiliki kandungan hara esensial Nitrogen, Phosfor, dan Kalium yang penting bagi pertumbuhan dan produksi tanaman. Kombinasi pemupukan organik dan NPK diharapkan mampu memperbaiki pertumbuhan serta hasil bawang merah secara optimal. Hasil penelitian Fadila dkk. (2024), pada tanah PMK menggunakan berbagai sumber bahan organik menunjukkan pola hasil yang konsisten, yaitu bahwa penambahan bahan organik dapat meningkatkan struktur tanah, memperbaiki kapasitas tukar kation, serta meningkatkan ketersediaan hara yang sebelumnya

terfiksasi oleh Al dan Fe. Ketika dikombinasikan dengan pupuk NPK, dapat meningkatkan jumlah umbi dan bobot hasil, meskipun interaksi tidak selalu nyata secara statistik dan sangat bergantung pada jenis dan dosis bahan organik yang digunakan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji efek pemberian pupuk organik dan NPK serta menentukan dosis terbaik yang dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah.

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Mei 2025 sampai Agustus 2025, bertempat di Kebun Percobaan Institut teknologi Keling Kumang.

Alat dan Bahan

Penelitian ini menggunakan alat berupa cangkul serta meteran, timbangan, alat dokumentasi, dan alat tulis. Penelitian ini menggunakan bahan berupa benih bawang merah, pupuk kandang kotoran ayam, *sludge*, pupuk NPK majemuk, tanah PMK, dan air.

Metode Penelitian

Rancangan percobaan yang digunakan percobaan dengan pola RPB (Rancangan Petak Berbagi) atau disebut Split Plot. Petak utama yaitu penggunaan pupuk organik P₁; Pupuk organik Kotoran Ayam, P₂; Pupuk Organik *Sludge* dan Anak petak yaitu pemberian pupuk NPK yaitu N₀; Tanpa NPK, N₁; 5 g/tanaman, N₂; 10 g/tanaman, N₃; 15 g/tanaman, N₄; 20 g/tanaman. Penelitian ini terdiri atas 10 kombinasi perlakuan, masing-masing diulang 3 kali dengan 3 tanaman sampel,

sehingga total terdapat 90 tanaman per unit percobaan.

Pelaksanaan Penelitian

Tahap awal penelitian dilakukan dengan membersihkan lahan, yaitu menebas rumput menggunakan parang dan menyingkirkan ranting kayu ke tepi area sehingga lokasi penelitian benar-benar bersih. Persiapan media tanam, tanah yang telah diambil dikering anginkan, kemudian dibersihkan dari sisa-sisa akar yang ikut tersangkut saat pengambilan. Penanaman dilakukan setelah benih berumur 2 minggu setelah semai. Pemeliharaan yang dilakukan yaitu penyiraman dilakukan pada waktu pagi dan sore hari. Pemupukan NPK dilakukan pada umur 2 minggu setelah tanam dengan dosis sesuai perlakuan. Penyirangan dilakukan melalui pencabutan gulma yang terdapat pada media tanam. Penyirangan dilakukan agar nutrisi yang tersedia hanya berfokus untuk pertumbuhan bawang merah. Penyirangan dilakukan 1-2 minggu sekali selama proses pertumbuhan bawang merah berlangsung. Bawang merah dipanen pada umur 90 hari. Panen bawang merah dilakukan setelah muncul tanda-tanda seperti pelunakan leher batang sebesar 60%, tanaman rebah, serta daun yang menguning. Waktu panen terbaik adalah ketika tanah dalam keadaan kering dan cuaca cerah agar umbi tidak terserang busuk.

Variabel Pengamatan

Variabel pengamatan terdiri atas tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah anakan, bobot basah, serta jumlah umbi.

Analisis Data

Data dianalisis menggunakan ANOVA, dan jika terdapat pengaruh signifikan berdasarkan F hitung, maka dilanjutkan dengan uji BNJ pada tingkat kepercayaan 95%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan sidik ragam, penggunaan pupuk NPK dan pupuk organik terbukti memengaruhi variabel pengamatan pertumbuhan tanaman, Uji BNJ diterapkan untuk mengetahui variasi tinggi tanaman antar perlakuan 5% yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Interaksi Tinggi Tanaman Bawang Merah pada Pemberian Pupuk NPK dan pupuk Organik

Perlakuan	Tinggi Tanaman
P1N0 (Kotoran Ayam; NPK 0g/tanaman)	32,33 bc
P1N1 (Kotoran Ayam; NPK 5g/tanaman)	38,33 ab
P1N2 (Kotoran Ayam; NPK 10g/tanaman)	44,33 a
P1N3 (Kotoran Ayam; NPK 15g/tanaman)	44,67 a
P1N4 (Kotoran Ayam; NPK 20g/tanaman)	46,33 a
P2N0 (<i>Sludge</i> ; NPK 0g/tanaman)	31,49 bc
P2N1 (<i>Sludge</i> ; NPK 5g/tanaman)	34,33 b
P2N2 (<i>Sludge</i> ; NPK 10g/tanaman)	32,44 bc
P2N3 (<i>Sludge</i> ; NPK 15g/tanaman)	29,44 cd
P2N4 (<i>Sludge</i> ; NPK 20g/tanaman)	29,67 cd
BNJ 5%	9,19

Keterangan: Nilai yang disertai huruf berbeda mengindikasikan perbedaan yang berarti menurut uji Beda Nyata Jujur (BNJ) dengan derajat signifikansi 95% ($\alpha = 0,05$).

Interaksi organik kotoran ayam dan NPK 10, 15 dan 20 g menimbulkan perbedaan signifikan terhadap dengan interaksi NPK dan *sludge*. Penelitian ini merekomendasikan pemberian pupuk NPK 15 g pertanaman. Aplikasi pupuk organik Perlakuan pupuk dari kotoran ayam terbukti menimbulkan perbedaan signifikan dibandingkan dengan *sludge*, di mana penggunaan pupuk kotoran ayam lebih baik dibanding dengan pemberian pupuk organik *sludge*. Pemberian pupuk NPK 15 g dan pupuk organik kotoran ayam berperan dalam memperbaiki pertumbuhan vegetatif yang pada

akhirnya mendukung optimalisasi pertumbuhan generatif bawang merah. Pupuk NPK mampu manambah perkembangan, khususnya tinggi tanaman, yang diperkirakan disebabkan oleh peran dari unsur pupuk N, P, dan K dalam mengaktifkan pertambahan tanaman. Sejalan dengan pendapat (Harbing et al., 2023), ketersediaan nitrogen memengaruhi aktivitas enzim yang berfungsi dalam sintesis asam amino dan protein, yang berkontribusi pada pertumbuhan vegetatif tanaman. Aplikasi pupuk organik dari kotoran ayam dan NPK 20 g dapat meningkatkan

tinggi pertumbuhan tanaman bawang merah yang paling tinggi yaitu 46,33 cm. Hal ini menunjukkan bahwa Pupuk kandang ayam yang dikombilasi dengan NPK dapat menyuplai unsur hara yang

cukup untuk mendukung peningkatan tinggi tanaman, karena kandungan haranya lebih tinggi dibanding dengan pupuk organik *sludge*.

Tabel 2. Rata-Rata Jumlah Daun Bawang Merah pada Perlakuan Pupuk NPK dan Pupuk Organik

Perlakuan	Jumlah Daun
P1N0 (Kotoran Ayam; NPK 0g/tanaman)	26,97 a
P1N1 (Kotoran Ayam; NPK 5g/tanaman)	24,21 a
P1N2 (Kotoran Ayam; NPK 10g/tanaman)	25,85 a
P1N3 (Kotoran Ayam; NPK 15g/tanaman)	24,71 a
P1N4 (Kotoran Ayam; NPK 20g/tanaman)	26,81 a
P2N0 (<i>Sludge</i> ; NPK 0g/tanaman)	21,74 a
P2N1 (<i>Sludge</i> ; NPK 5g/tanaman)	20,92 a
P2N2 (<i>Sludge</i> ; NPK 10g/tanaman)	22,40 a
P2N3 (<i>Sludge</i> ; NPK 15g/tanaman)	22,11 a
P2N4 (<i>Sludge</i> ; NPK 20g/tanaman)	25,69 a
BNJ 5%	2,5

Keterangan: Nilai yang disertai huruf berbeda menunjukkan perbedaan yang signifikan menurut uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada tingkat signifikansi 95% ($\alpha = 0,05$).

Uji ANOVA memperlihatkan bahwa pemberian pupuk NPK tidak berpengaruh secara signifikan, sementara pupuk organik memberikan pengaruh signifikan. Untuk membandingkan perbedaan antar perlakuan, dilakukan pengujian dengan BNJ 5% dimana rerata jumlah daun pemberian pupuk organik kotoran ayam lebih tinggi yaitu 25,71 dibanding pupuk organik *sludge* yang hanya 22,58. Kandungan unsur nitrogen dari pupuk NPK dan organik berfungsi dalam meningkatkan jumlah daun, sebagai salah satu elemen hara makro, nitrogen dibutuhkan tanaman untuk membangun protein sebagai dasar pertumbuhan. Selain itu, nitrogen juga terlibat dalam pembentukan asam amino, amida, dan berfungsi penting dalam mendorong aktivitas pembelahan serta

pembesaran sel (Istina, 2016). Fungsi utama nitrogen adalah sebagai penyusun klorofil, protein, asam amino, asam nukleat, enzim, nukleoprotein, dan alkaloid, yang semuanya esensial bagi pertumbuhan tanaman, terutama pada fase pertumbuhan daun, peningkatan intensitas hijau daun, serta pembentukan percabangan (Mawali et al., 2023). Kandungan nitrogen dalam pupuk organik kotoran ayam sangat berperan dalam proses pembentukan klorofil meningkatkan kemampuan daun melakukan fotosintesis. Hasil fotosintesis tersebut, sebagaimana dijelaskan oleh Hardiyanti et al. (2022), diperlukan untuk mendukung penambahan jumlah daun. Daun yang tumbuh dengan baik akan berkontribusi pada pencapaian hasil yang optimal.

Tabel 3. Rata-Rata Jumlah Anakan Bawang Merah pada Perlakuan Pupuk NPK dan Pupuk Organik

Perlakuan	Jumlah Anakan
P1N0 (Kotoran Ayam; NPK 0g/tanaman)	5,94 a
P1N1 (Kotoran Ayam; NPK 5g/tanaman)	5,32 a
P1N2 (Kotoran Ayam; NPK 10g/tanaman)	6,03 a
P1N3 (Kotoran Ayam; NPK 15g/tanaman)	7,18 a
P1N4 (Kotoran Ayam; NPK 20g/tanaman)	7,25 a
P2N0 (<i>Sludge</i> ; NPK 0g/tanaman)	4,96 a
P2N1 (<i>Sludge</i> ; NPK 5g/tanaman)	5,47 a
P2N2 (<i>Sludge</i> ; NPK 10g/tanaman)	5,59 a
P2N3 (<i>Sludge</i> ; NPK 15g/tanaman)	6,12 a
P2N4 (<i>Sludge</i> ; NPK 20g/tanaman)	6,93 a
BNJ 5%	1,8

Keterangan: Nilai yang disertai huruf berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan menurut uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada tingkat signifikansi 95% ($\alpha = 0,05$).

Hasil uji BNJ 5% menunjukkan bahwa pemberian NPK 20 g berbeda nyata dengan 0, 5 dan 10 g, namun berbeda tidak nyata dengan pemberian NPK 15 g pertanaman. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian NPK 15 g pertanaman lebih efisien dan mampu meningkatkan jumlah anakan sebesar 6,65 rumpun. Tidak terjadi kombinasi pupuk NPK dan organik terhadap jumlah anakan tanaman bawang. Unsur hara yang seimbang lebih penting daripada jumlahnya, karena interaksi antar unsur dapat menentukan efektivitas penyerapan oleh tanaman. Jika penyerapan tidak berjalan optimal, maka pertumbuhan dan hasil akan terpengaruh. Ukuran umbi juga berhubungan dengan jumlah anakan; umbi yang lebih besar biasanya

menghasilkan anakan lebih sedikit (Basuki, 2009). Di sisi lain, semakin banyak daun maka peluang terbentuknya anakan akan meningkat. Anggraini et al. (2019) mendukung hal ini dengan menyatakan bahwa jumlah daun yang lebih banyak memungkinkan tanaman menyerap lebih banyak cahaya matahari untuk fotosintesis.

Tabel 4. Rerata Berat Umbi Bawang Merah pada Pemberian Pupuk NPK dan Pupuk Organik

Perlakuan	Berat Umbi
P1N0 (Kotoran Ayam; NPK 0g/tanaman)	29,55 a
P1N1 (Kotoran Ayam; NPK 5g/tanaman)	33,44 a
P1N2 (Kotoran Ayam; NPK 10g/tanaman)	36,00 a
P1N3 (Kotoran Ayam; NPK 15g/tanaman)	43,77 a
P1N4 (Kotoran Ayam; NPK 20g/tanaman)	45,67 a
P2N0 (<i>Sludge</i> ; NPK 0g/tanaman)	31,67 a
P2N1 (<i>Sludge</i> ; NPK 5g/tanaman)	38,45 a
P2N2 (<i>Sludge</i> ; NPK 10g/tanaman)	38,89 a
P2N3 (<i>Sludge</i> ; NPK 15g/tanaman)	41,06 a
P2N4 (<i>Sludge</i> ; NPK 20g/tanaman)	36,67 a
BNJ 5%	3,2

Keterangan: Nilai yang disertai huruf berbeda menunjukkan menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan menurut uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada tingkat signifikansi 95% ($\alpha = 0,05$).

Hasil uji BNJ 5% menunjukkan bahwa pemberian NPK 15 dan 20 g menunjukkan hasil yang berbeda nyata dibandingkan tanpa penambahan NPK, namun berbeda tidak nyata dengan 5 dan 10 g/tanaman. Pemberian NPK 5 g/tanaman mampu berdampak terhadap peningkatan atau penurunan berat umbi bawang merah. Aplikasi pupuk NPK memberikan pengaruh mendukung peningkatan pertumbuhan tanaman. Namun, penggunaan dengan dosis berlebih justru dapat menurunkan produksi bawang merah, sehingga diperlukan kombinasi dengan pemanfaatan pupuk organik yang proporsional demi hasil yang lebih baik. Menurut Fery Anwar (2020), baik kekurangan maupun kelebihan unsur hara dapat menghambat pertumbuhan serta menurunkan hasil tanaman secara

menyeluruh. Pada penelitian ini, penggunaan pupuk organik tidak memperlihatkan perbedaan nyata antar perlakuan. Pertumbuhan tanaman sendiri merupakan proses bertambahnya ukuran dan bobot yang dipengaruhi aktivitas metabolisme, yang dapat dipicu oleh faktor genetik maupun kondisi lingkungan seperti intensitas cahaya, ketersediaan air, suhu, dan nutrisi tanah. Prastyo et al. (2015) menyatakan bahwa pemupukan anorganik (NPK) mampu meningkatkan serapan nitrogen pada tanaman. Hal ini sejalan dengan temuan Martinus et al. (2017) yang mengungkapkan bahwa pemberian pupuk anorganik dengan dosis tepat dapat meningkatkan hasil bawang merah, sedangkan dosis berlebih justru berisiko menurunkan pertumbuhannya.

Tabel 5. Rerata Jumlah Umbi Bawang Merah pada Pemberian Pupuk NPK dan Pupuk Organik

Perlakuan	Jumlah Umbi
P1N0 (Kotoran Ayam; NPK 0g/tanaman)	7,56 a
P1N1 (Kotoran Ayam; NPK 5g/tanaman)	7,39 a
P1N2 (Kotoran Ayam; NPK 10g/tanaman)	9,00 a
P1N3 (Kotoran Ayam; NPK 15g/tanaman)	9,33 a
P1N4 (Kotoran Ayam; NPK 20g/tanaman)	7,56 a
P2N0 (<i>Sludge</i> ; NPK 0g/tanaman)	7,50 a
P2N1 (<i>Sludge</i> ; NPK 5g/tanaman)	10,00 a
P2N2 (<i>Sludge</i> ; NPK 10g/tanaman)	6,28 a
P2N3 (<i>Sludge</i> ; NPK 15g/tanaman)	9,11 a
P2N4 (<i>Sludge</i> ; NPK 20g/tanaman)	9,61 a
BNJ 5%	2,1

Keterangan: Nilai yang disertai huruf berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan menurut uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada tingkat signifikansi 95% ($\alpha = 0,05$).

Hasil analisis sidik ragam pemberian pupuk NPK dan pupuk organik tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah umbi tanaman bawang merah. Fakta ini menunjukkan bahwa kuantitas umbi yang besar tidak otomatis menghasilkan bobot umbi yang tinggi, karena umbi yang terbentuk berukuran lebih kecil dibandingkan perlakuan lain dengan jumlah umbi lebih sedikit. Penggunaan pupuk NPK dan pupuk organik lebih berpengaruh pada pertumbuhan vegetatif dan ukuran umbi, bukan jumlah umbi. Perbedaan genetik antar varietas menjadikan tiap varietas memiliki ciri khas tersendiri sehingga menghasilkan perbedaan produktivitas (Maulida & Mulyani, 2023). Temuan penelitian menunjukkan adanya hubungan antara jumlah daun dengan jumlah umbi, karena umbi lapis pada bawang merah merupakan hasil modifikasi organ daun (Irawan et al., 2017). Penelitian Rawdhah

et al. (2019) mendukung hal tersebut dengan menunjukkan adanya keterkaitan positif antara banyaknya daun dan jumlah anak-anak. Menurut Firmansyah & Bhermania (2019), semakin banyak jumlah daun maka semakin besar pula fotosintat yang terkumpul untuk mendukung pembentukan umbi.

SIMPULAN

Kombinasi pupuk NPK dan organik berperan dalam menunjang pertumbuhan bawang merah. Kombinasi pupuk kandang ayam dan NPK 5 g/tanaman menghasilkan pertumbuhan vegetatif terhadap tinggi tanaman dan lebih efisien dibanding dosis lain. Pupuk organik kotoran ayam lebih unggul dibanding *sludge* dalam meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun, dan jumlah anak-anak secara keseluruhan.

DAFTAR PUSTAKA

- Annisava AR dan Solfan B, (2014). *Agronomi Tanah Hortikultura*. Aswaja Pressindo. Yogyakarta.
- Annonimus, (2017). *Distribusi Perdagangan Komoditas Dawang Merah Indonesia*.
- Badan Pusat Stastistik, (2020). *Produksi Tanaman Sayuran dan Buah Semusim (Kuintal), 2020 -2022*. Badan Pusat Statistik Provinsi Kalimantan Barat. Pontianak. Diakses Agustus 2023.
- Deva Ariella Herhandini, Retno Suntari dan Ania Citra Resmini. (2021). *Pegaruh Aplikasi Biochar Sekam Padi dan Kompos Terhadap Sifat Kimia Tanah, Pertumbuhan dan Respon Fosfor Tanaman Jagung Pada Utisol*. Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan.
- Elestia banamtuhan, (2023). *Perubahan Beberapa Sifat Kimia Tanah Podsolik Merah Kuning Dengan Memberikan Kompos Serta Pengaruhnya Terhadap Produksi Tanaman Caisim (Brassicajuncea L.)*. Universitas Pertahanan Republik Indonesia. Belu-NTT.
- Fery Anwar. (2020). Pengujian Pupuk Kandang Ayam Dan Npk 16:16:16 Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Sorgum (Sorghum Bicolor L.)
- Firmansyah, A., & Bhermana, A. (2019). The Growth, Production, and Quality of Shallot at Inland Quartz Sands (Quarzipsammens) in the off Season. *Ilmu Pertanian (Agricultural Science)*, 4(3), 110. <https://doi.org/10.22146/ipas.39676>
- Hapsoh dan Yaya Hasanah, (2011). *Budidaya Tanaman Obat dan Rempah*. USU Press. Medan.
- Harbing, H., Saida, S., & Suryanti, S. (2023). Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Ayam Dan Pupuk NPK Pada Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum L.*). *Agrotekmas Jurnal Indonesia: Jurnal Ilmu Pertanian*, 3(3), 44–51. <https://doi.org/10.33096/agrotekmas.v3i3.265>
- Istina, I. N. (2016). Peningkatan Produksi Bawang Merah Melalui Teknik Pemupukan NPK. *Jurnal AGRO*, 3(1), 36–42. <https://doi.org/10.15575/810>
- Hakiki, A.N. (2015). *Kajian Aplikasi Sitokinin Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah (allium ascolonicum L.) Pada Beberapa Komposisi Media Tanam Berbahan Organik*. Skripsi. Universitas jember. Jember.
- Hardjowigeno, (1993). *Klasifikasi Tanah dan Pedogenesis*. CV Akademika Presindo. Jakarta.
- Hardiyanti, R. A., Hamzah, H., & Andriani, A. (2022). Pengaruh Pemberian Pupuk NPK Terhadap Pertambahan Bibit Merbau Darat (*Intsia palembanica*) Di Pembibitan. *Jurnal Silva Tropika*, 6(1), 15–22. <https://doi.org/10.22437/jsilvtrop.v6i1.20845>
- Indrihastuti, D. (2004). *Kandungan Kalsium pada Biomassa Tanaman Acacia Mangium Willd dan Pada Tanah Podsolik Merah Kuning Di Hutan Tanaman Industri*. Skripsi. Fakultas kehutanan. IPB.
- I Wayan Redi Aryanta, (2019). *Bawang Merah dan Manfaatnya Bagi Kesehatan*. Fakultas Kesehatan. Universitas Hindu Indonesia.
- Irawan, D., Idwar, & Murniati. (2017). The Effect Of N, P, And K Fertilizing On Onion (*Allium ascalonicum L.*) Growth And Yield Of Bima Brebes And Thailand Varieties In Ultisol Soil. *Jom Faperta*, 4(1), 1–14.
- Khuswardhani, D. S. (2016). *Sehat Tanpa Obat Dengan Bawang Merah Bawang Putih*. Rapha Publishing. Yogyakarta.
- Maria Magdalena dan Diana Widiastuti, 2017. *Pelatihan Pembuatan Biochar Dari Limbah Sekam Padi Menggunakan Metode Rektort Kiln*. Jurnal Agrokreatif Ilmiah Pengabdian

- Kepada Masyarakat. Universitas Musamus. Papua.
- Mawali, F., Tumbelaka, S., Sondakh, T. D., & Nangoi, R. (2023). Pengaruh Buah Mengkudu Sebagai Pupuk Organik cair (POC) Untuk Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *Jurnal Agroekoteknologi Terapan*, 4(1), 36–45.
- Munawar, (2011). *Kesuburan Tanah Dan Nutrisi Tanah*. Institut Pertanian Bogor Press. Bogor.
- Muhammad Ishak Jumarang. (2016). *Analisis Hubungan Kelembaban Udara Dan Suhu Udara Terhadap Parameter Tebal Hujan di Kota Pontianak*. Universitas Tanjungpura. Pontianak.
- PanganNews.id, (2021). *Kabupaten Bengkayang Didorong Jadi Sentra Bawang Merah di Kalimantan Barat*. PanganNews.id. Kalimantan Barat.
- Pitojo, (2011). *Benih Bawang Merah Kansius*. Yogyakarta.
- Rahmat dan Herdi, (2017). *Sukses Budidaya Bawang Merah di Perkarangan dan Perkebunan*. Lily Publisher. Yogyakarta.
- Rawdhah, Q., Adiredjo, A. L., & Baswarsiati. (2018). Analisa Regresi dan Korelasi Terhadap Beberapa Karakter Agronomi pada Varietas-Varietas Bawang Merah (*Allium cepa* L. var. *ascalonicum*). *Jurnal Produksi Tanaman*, 7(1).
- Rukmana, R. (2007). *Bertanam Petsai dan Pakcoy*. Kanisius. Yogyakarta.
- Sartono, (2012). *Bawang Merah, Bawang Putih, Bawang Bombay*. Intimedia Media Cipta Nusantara. Jakarta Timur.
- Sumarni N. dan A. Hidayat, (2005). *Panduan Teknis Budidaya Bawang Merah*. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Pusat Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bandung.
- Suharta, N, (2010). *Karakteristik dan Permasalahan Tanah Marginal dari Batuan Sedimen Masam di Kalimantan*. Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Suriani, N, (2011). *Bawang Merah Untung. Budidaya Bawang Merah*. Cahaya Atma Pustaka. Yogyakarta.
- Utomo, M. B., S., Rusman, T., J., S., dan Lumbanraja, W. (2016). *Ilmu Tanah: Dasar-dasar dan Pengelolaan*. Kencana. Jakarta (pertama). Pernada Media Group.
- Waluyo N dan R. Sinaga, (2015). *Bawang Merah Yang Dirilis oleh Balai Penelitian Sayuran*. Iptek Tanaman Sayuran No. 004.
- Wibowo. S, (2010). *Budidaya Bawang; Bawang Putih, Bawang Merah, Bawang Bombay*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Yulianus, (2017). *Respon Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium Ascalonicum* L) Terhadap Pemberian Pupuk Kotoran Ayam dan Pupuk Organik Cair (POC) Bonggol Pisang*. Skripsi. Universitas Medan Area. Medan.