

**PERTUMBUHAN DAN HASIL BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum*) TERHADAP
PEMBERIAN BOKASHI KALAKAI (*Stenochlaena palustris*) PADA TANAH GAMBUT
PEDALAMAN**
(Application of Kalakai Bokashi for Increasing The Growth and Yields of Onion on Peat Land)

Jakunda, A.¹ Syahrudin^{*1}, Suparno, Asie, K.V¹

¹ Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Palangka Raya
Jl. Yos Sudarso Komplek Tunjung Nyaho Palangka raya 73111 Kalimantan Tengah
Telp : 081349752578 e-mail : syahrudin_03.@agr.upr.ac.id.

Diterima : 19/03/2020

Disetujui : 22/08/2020

ABSTRACT

The purpose of this experiment was to study the growth and yield of onion (*Allium ascalonicum*) on the giving of bokashi kalakai on peat land. This study used Randomized Compete Design (RCD) of single factor that was bokashi kalakai consisting of 6 levels of treatment namely P0 (0 ton ha⁻¹), P1 (3 ton ha⁻¹), P2 (6 ton ha⁻¹), P3 (9 ton ha⁻¹), P4 (12 ton ha⁻¹) and P5 (15 ton ha⁻¹). The results showed that the administration of bokashi kalakia at dose 15 ton ha⁻¹ was the best treatment on all parameter observed including the palant height, the leves number, the leaves area, the number of tillers, the number of bulbs, fresh weight of plants, dry and heavy dry bulbs. However, at a dose treatment of 15 ton ha⁻¹ did not indicate any differences when compared to those at a dose of 12 ton ha⁻¹

Keyword : *kalakai, onion, peat soil*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon pertumbuhan dan hasil bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) terhadap pemberian bokashi kalakai pada tanah gambut pedalaman. Rancangan yang digunakan dalam percobaan ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktor tunggal yaitu pemberian bokashi kalakai yang terdiri dari 6 taraf perlakuan yaitu P0 (0 tonha⁻¹), P1 (3 ton ha⁻¹), P2 (6 ton ha⁻¹), P3 (9 ton ha⁻¹), P4 (12 ton ha⁻¹) dan P5 (15 ton ha⁻¹). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian bokashi kalakai dosis 15 ton ha⁻¹ merupakan perlakuan terbaik pada semua variabel pengamatan yang meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, jumlah anakan, jumlah umbi, berat brangkasan segar, berat brangkasan kering dan berat umbi kering. Namun demikian, perlakuan dosis 15 ton.ha⁻¹ tidak menunjukkan adanya perbedaan bila dibandingkan dengan perlakuan dosis 12 ton ha⁻¹.

Kata kunci : kalakai, bawang merah, gambut pedalaman

PENDAHULUAN

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) merupakan salah satu tanaman hortikultura penting yang multiguna, baik di Indonesia maupun di negara lainnya setelah tomat dan semangka (FAOSTAT, 2015). Permintaan akan bawang merah sangat tinggi, bahkan terus meningkat setiap tahunnya. BPS (2016) menyatakan bahwa terjadi peningkatan luas panen bawang merah dari tahun 2014 sebesar 120,704 ha menjadi 122,126 ha pada tahun 2015 atau naik sebesar 1.18%.

Pengembangan bawang merah di Kalimantan Tengah telah dirintis pada akhir tahun 2012, dengan dilakukannya demplot bawang merah di lahan marjinal di luar musim. Hasil uji coba menunjukkan produksi yang cukup baik yakni 11.13 ton ha⁻¹ pada lahan gambut (Kalampangan) dan sekitar 7.93 tonha⁻¹ pada lahan pasir (Sei Gohong) (Firmansyah dan Anto, 2013). Kendati demikian, di Kalimantan Tengah kebutuhan bawang merah pada tahun 2015 mencapai 5,149 ton sementara perkiraan produksinya baru mencapai 774 ton (Dinas Pertanian dan Peternakan Kalimantan Tengah, 2015).

Tanah gambut pedalaman sering disebut sebagai lahan marjinal karena memiliki banyak faktor pembatas. Menurut Najiyati (2005) kesuburan tanah gambut sangat rendah, karena ketersediaan unsur hara makro dan mikro rendah, pH rendah (masam), kapasitas tukar kation (KTK) yang tinggi tetapi kejenuhan basa (KB) rendah. Keadaan demikianlah yang menyebabkan ketersediaan unsur hara bagi tanaman relatif sedikit.

Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produktivitas lahan gambut yang sekaligus dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman dapat dilakukan dengan ameliorasi.

Kalakai (*Stenochlaena palustris*) merupakan tumbuhan indigenos lahan gambut yang secara langsung keberadaannya sangat melimpah di Kalimantan Tengah. Hasil penelitian Lestari dan Noor (2007), ameliorasi dengan menggunakan kompos purun tikus, kompos pakis-pakisan, abu gulma, dolomit dan fosfat alam pada budidaya lobak (*Raphanus sativus*) dapat meningkatkan pH tanah, konsentrasi Ca-dd, Mg-dd, P-tersedia, K-total dan Fe. Menurut Subiksa (2000), kation Fe merupakan kation hara yang mampu membentuk ikatan koordinasi dengan ligan organik, sehingga asam organik monomer yang beracun akan terpolimerisasi sehingga tidak beracun.

Tujuan penelitian ini adalah melihat pengaruh faktor tunggal bokashi kalakai dan menentukan dosis bokashi kalakai yang mampu memberikan pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah terbaik pada tanah gambut pedalaman.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di *Screen House* pada bulan April 2019 sampai Juni 2019, bertempat di Kebun Percobaan Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Palangka Raya

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain : umbi bawang merah varietas Bima Brebes, dolomit, daun kalakai, pupuk urea, pupuk SP-36, pupuk KCl, pupuk kotoran ayam, antracol (pestisida kimia), polibag ukuran 30x40 cm dan tanah gambut.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktor tunggal yaitu pemberian bokashi kalakai yang terdiri dari 6 taraf perlakuan, yaitu :

P₀ = tanpa pemberian bokashi kalakai

P₁ = bokashi 3 ton ha⁻¹ (28.3 g polibag⁻¹)

P₂ = bokashi 6 ton ha⁻¹ (56.6 g polibag⁻¹)

P₃ = bokashi 9 ton ha⁻¹ (84.9 g polibag⁻¹)

P₄ = bokashi 12 ton ha⁻¹ (113.2 g polibag⁻¹)

P₅ = bokashi 15 ton ha⁻¹ (141.5 g polibag⁻¹)

Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 5 kali sehingga diperoleh 30 satuan percobaan.

Pelaksanaan penelitian diawali dengan pembuatan bokashi kalakai (pemisahan daun, pencacahan, pencampuran dengan larutan EM-4), penyiapan media tanam, penanaman, pemupukan, pemeliharaan dan panen.

Variabel yang diamati adalah tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, jumlah anakan, jumlah umbi, berat brangkas segar, berat brangkas kering dan berat umbi kering.

Data hasil penelitian dianalisis menggunakan analisis ragam (uji F) pada taraf α 5%. Apabila terdapat perbedaan nyata dari hasil analisis ragam, maka dilanjutkan dengan uji DMRT taraf α 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

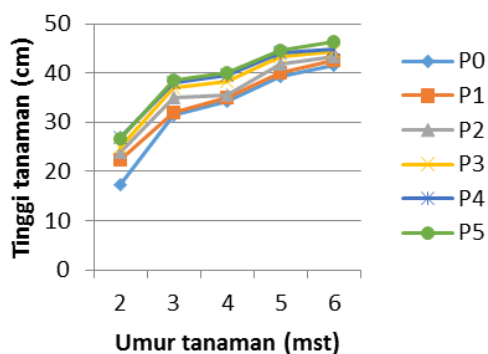
Tinggi Tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pemberian bokashi kalakai memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan tinggi tanaman pada umur 2, 3 dan 5 mst.

Pemberian bokashi kalakai dosis 15 ton ha⁻¹ (P₅) secara umum memberikan hasil rata-rata paling baik pada variabel tinggi tanaman (Gambar 1). Berdasarkan analisis tanah yang telah dilakukan terlihat bahwa kandungan N-total pada perlakuan P₅ (15 ton ha⁻¹) lebih besar dibandingkan dengan perlakuan yang lain yaitu sebesar 1.13%, sehingga perlakuan tersebut dapat tumbuh lebih baik dibandingkan perlakuan lainnya.

Unsur hara N sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman, salah satunya adalah pertumbuhan tinggi tanaman, selain itu Napitulu dan Winarto (2010) menambahkan bahwa nitrogen merupakan komponen struktural dari sejumlah senyawa organik penting, seperti asam amino, protein,

nukleoprotein, berbagai enzim, purin dan pirimidin yang sangat dibutuhkan untuk pembesaran dan pembelahan sel, sehingga ketersediaan nitrogen yang optimum dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman.



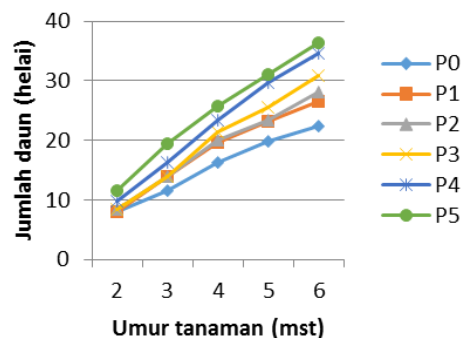
Gambar 1. Pertumbuhan tinggi tanaman bawang merah (cm) umur 2, 3, 4, 5, 6 mst. P0 (tanpa bokashi), P1 (3 ton ha⁻¹), P2 (6 ton ha⁻¹), P3 (9 ton ha⁻¹), P4 (12 ton ha⁻¹), P5 (15 ton ha⁻¹).

Jumlah Daun

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pemberian bokashi kalakai memberikan pengaruh terhadap meningkatnya jumlah daun tanaman pada umur 2, 3, 4, 5 dan 6 mst.

Pada Gambar 2 pemberian bokashi kalakai dosis 15 ton ha⁻¹ (P5) secara umum memberikan hasil rata-rata paling baik pada variabel jumlah daun. Hal ini karena pemberian bokashi kalakai selain memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah, juga dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara, khususnya N yang dibutuhkan tanaman untuk pertumbuhan.

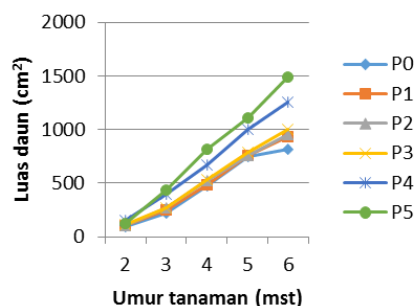
Nitrogen mampu meningkatkan jumlah daun karena nitrogen merupakan salah satu unsur yang di butuhkan tanaman sebagai bahan dasar utama dalam pembentukan protein untuk pertumbuhan. Hal ini sesuai dengan pendapat Gardner *et al.*, (1991) yang menyatakan bahwa nitrogen merupakan unsur yang dibutuhkan tanaman sebagai penyusun asam amino, amida dan unsur esensial untuk merangsang pembelahan dan pembesaran sel tanaman sehingga dapat mempengaruhi dalam pembentukan jumlah daun tanaman.



Gambar 2. Peningkatan jumlah daun tanaman bawang merah (helai) umur 2, 3, 4, 5, 6 mst. P0 (tanpa bokashi), P1 (3 ton ha⁻¹), P2 (6 ton ha⁻¹), P3 (9 ton ha⁻¹), P4 (12 ton ha⁻¹), P5 (15 ton ha⁻¹).

Luas Daun

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pemberian bokashi kalakai memberikan pengaruh terhadap meningkatnya luas daun tanaman pada umur 2, 3, 4, 5 dan 6 mst.



Gambar 3. Peningkatan luas daun tanaman bawang merah (cm²) umur 2, 3, 4, 5, 6 mst. P0 (tanpa bokashi), P1 (3 ton ha⁻¹), P2 (6 ton ha⁻¹), P3 (9 ton ha⁻¹), P4 (12 ton ha⁻¹), P5 (15 ton ha⁻¹).

Pemberian bokashi kalakai dosis 15 ton ha⁻¹ (P5) secara umum memberikan hasil rata-rata paling baik pada variabel luas daun. Hal ini karena pemberian bokashi kalakai dengan dosis optimal dapat membantu dalam menunjang fase vegetatif tanaman sehingga akan meningkatkan nilai luas daunnya. Daun merupakan organ fotosintesis utama dalam tubuh tanaman, yang merupakan tempat terjadinya proses perubahan energi cahaya menjadi energi kimia serta

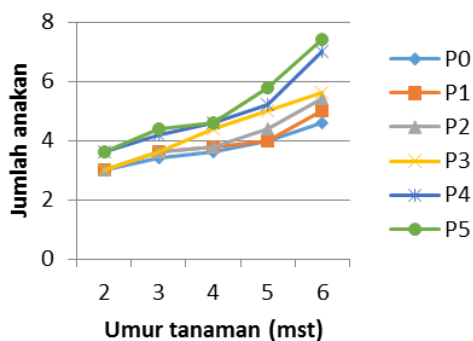
tempat produksi karbohidrat (glukosa) yang diwujudkan dalam bentuk bahan kering.

Peningkatan luas daun tanaman memiliki korelasi positif dengan peningkatan jumlah daunnya, sehingga luas daun secara langsung juga dipengaruhi oleh ketersediaan nitrogen dalam perlakuan tersebut. Nitrogen mampu meningkatkan luas daun karena nitrogen merupakan salah satu unsur makro yang dibutuhkan tanaman sebagai bahan dasar utama membangun protein untuk pertumbuhan. Nitrogen yang terserap berdampak pada meningkatnya pembentukan klorofil, karena klorofil terbentuk sebagian besar oleh unsur nitrogen, magnesium dan besi. Pembentukan klorofil berhubungan dengan jumlah dan luas daun, karena klorofil sebagian besar terdapat pada daun sehingga semakin banyak klorofil terbentuk maka luas daun dan jumlah daun akan bertambah banyak pula (Sumiati dan Gunawan 2007).

Jumlah Anakan

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pemberian bokashi kalakai memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan jumlah anakan tanaman pada umur 5 dan 6 mst.

Pemberian bokashi kalakai dosis 15 ton ha⁻¹ (P5) secara umum memberikan hasil rata-rata paling baik pada variabel jumlah anakan. Hal ini karena peningkatan jumlah anakan bawang merah memiliki korelasi positif dengan peningkatan jumlah daun (Tabel 1).

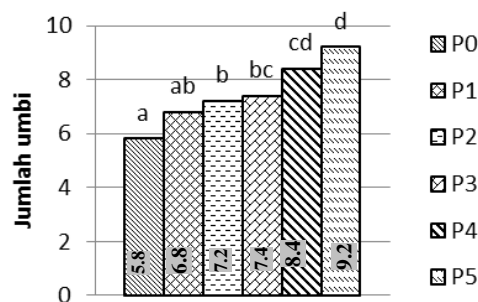


Gambar 4. Ppeningkatan jumlah anakan bawang merah umur 2, 3, 4, 5, 6 mst. P0 (tanpa bokashi), P1 (3 ton ha⁻¹), P2 (6 ton ha⁻¹), P3 (9 ton ha⁻¹), P4 (12 ton ha⁻¹), P5 (15 ton ha⁻¹).

Sumarni *et al.*, (2012) menyatakan bahwa jumlah anakan bawang merah lebih banyak ditentukan oleh faktor genetik daripada faktor pemupukan. Hasil serupa juga dilaporkan oleh Dirgantari *et al.*, (2016), Fatmawaty *et al.*, (2015) dan Syarfianda (2014) yang menyatakan bahwa pemberian pupuk organik atau pupuk N, P dan K tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah anakan bawang merah. Kendati demikian, peningkatan jumlah anakan memiliki korelasi positif dengan peningkatan jumlah daun tanaman, yang berarti secara tidak langsung peningkatan jumlah anakan juga dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara dalam tanah.

Jumlah Umbi

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pemberian bokashi kalakai memberikan pengaruh terhadap jumlah umbi tanaman bawang merah.

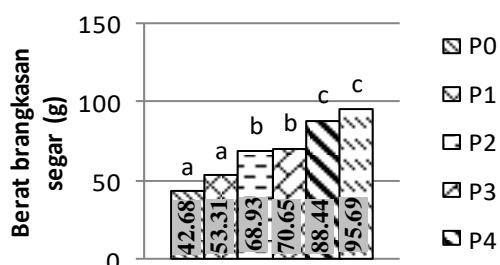


Gambar 5. Peningkatan jumlah umbi bawang merah. P0 (tanpa bokashi), P1 (3 ton ha⁻¹), P2 (6 ton ha⁻¹), P3 (9 ton ha⁻¹), P4 (12 ton ha⁻¹), P5 (15 ton ha⁻¹).

Pemberian bokashi kalakai dosis 15 tonha⁻¹ (P5) secara umum memberikan hasil rata-rata paling baik pada variabel jumlah umbi. Hal ini karena peningkatan jumlah umbi bawang merah memiliki korelasi positif dengan peningkatan jumlah anakan. Hal ini sesuai dengan Anisyah *et al.*, (2014) yang menyatakan bahwa meningkatnya jumlah daun akan meningkatkan jumlah anakan, yang selanjutnya juga akan meningkatkan jumlah umbi pada tanaman bawang merah.

Berat Brangkasan Segar

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pemberian bokashi kalakai memberikan pengaruh terhadap berat brangkasan segar tanaman.

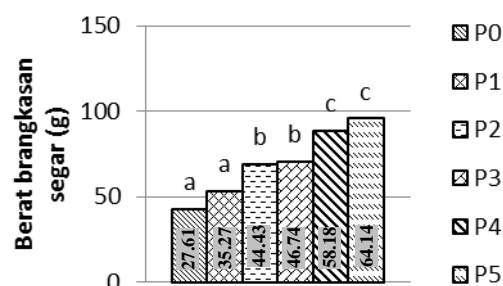


Gambar 6. Berat brangkasan segar bawang merah (g). P0 (tanpa bokashi), P1 (3 ton ha⁻¹), P2 (6 ton ha⁻¹), P3 (9 ton ha⁻¹), P4 (12 ton ha⁻¹), P5 (15 ton ha⁻¹).

Pemberian bokashi kalakai dosis 15 ton ha⁻¹ (P5) secara umum memberikan hasil rata-rata paling baik pada variabel berat brangkasan segar tanaman (Gambar 6). Berat brangkasan segar bawang merah sangat dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara dan air pada tanah. Kandungan N, P dan K yang tersedia pada tanah akan mempengaruhi produksi bawang merah. Hasil analisis tanah akhir menunjukkan bahwa tanah yang diberi bokashi menunjukkan adanya peningkatan kandungan unsur N, P dan K sehingga mampu menunjang pertumbuhan dan hasil bawang merah secara optimal, selain itu sifat dari tanah gambut yang dapat memegang air juga memberikan kelebihan karena air yang tersedia dalam tanah cukup untuk pertumbuhan organ tanaman, sehingga kandungan air dalam jaringan tanaman akan meningkat, yang selanjutnya menyebabkan meningkatnya berat brangkasan basah pada tanaman (Armaini *et al.*, 2017).

Berat Brangkasan Kering

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pemberian bokashi kalakai memberikan pengaruh terhadap berat brangkasan kering tanaman.



Gambar 7. Grafik berat brangkasan kering bawang merah (g). P0 (tanpa bokashi), P1 (3 ton ha⁻¹), P2 (6 ton ha⁻¹), P3 (9 ton ha⁻¹), P4 (12 ton ha⁻¹), P5 (15 ton ha⁻¹).

Pada Gambar 7 terlihat bahwa pemberian bokashi kalakai dosis 15 ton ha⁻¹ (P5) secara umum memberikan hasil rata-rata paling baik pada variabel berat brangkasan kering tanaman. Hal ini diduga bahwa tanah yang diberi bokashi kalakai dapat menyimpan air, ketersediaan hara dan meningkatkan aktivitas mikroorganisme di dalam tanah untuk membantu membangun kesuburan tanah (secara biologi) sehingga bahan organik yang diberikan dapat meningkatkan bobot umbi yang dihasilkan (Anisyah *et al.*, 2014).

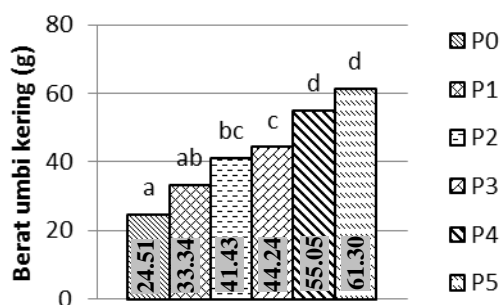
Berat brangkasan kering tanaman merupakan indikator tanaman dalam mengakumulasi produksi dari kegiatan fotosintesis (Amedia, 2003). Peningkatan berat kering tanaman dan berat brangkasan segar tanaman menunjukkan adanya korelasi yang positif.

Berat Umbi Kering

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pemberian bokashi kalakai memberikan pengaruh terhadap berat umbi kering tanaman.

Berdasarkan hasil rata-rata berat umbi kering yang diperoleh, perlakuan P5 dengan dosis 15 ton ha⁻¹ merupakan perlakuan terbaik yang mampu memberikan hasil berat umbi kering yaitu 61.30 g rumpun⁻¹. Berat umbi kering dipengaruhi oleh jumlah dan luas daun, karena daun merupakan tempat tanaman untuk melakukan fotosintesis yang selanjutnya akan menghasilkan fotosintat. Besarnya fotosintat yang dihasilkan akan mempengaruhi berat kering tanaman, dimana hal ini sesuai dengan Lakitan (2000) yang menyatakan bahwa

peningkatan berat umbi kering ditentukan oleh fotosintat yang dihasilkan selama proses pembentukan umbi. Ditambahkan oleh Atikah *et al.*, (2018) bahwa peningkatan berat kering umbi tanaman jenis bawang akan berkaitan dengan meningkatnya jumlah daun dan jumlah umbi per rumpun, dimana fotosintat yang disimpan dalam umbi akan meningkatkan berat kering umbi.



Gambar 8. Grafik berat umbi kering bawang merah (g). P0 (tanpa bokashi), P1 (3 ton ha⁻¹), P2 (6 ton ha⁻¹), P3 (9 ton ha⁻¹), P4 (12 ton ha⁻¹), P5 (15 ton ha⁻¹).

KESIMPULAN

Pemberian bokashi kalakai berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah pada tanah gambut pedalaman. Perlakuan bokashi kalakai dengan dosis 15 ton ha⁻¹ merupakan perlakuan terbaik dan menghasilkan berat umbi kering sebesar 61.30 g rumpun⁻¹.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terimakasih kepada Ibu Ir. Kambang Vetrani Asie, M.Si, yang telah membantu kegiatan ini dalam bagian penelitian payung tentang kalakai (*Stenochlaena palustris*)

DAFTAR PUSTAKA

- Amedia, I. 2013. Fisiologi Tumbuhan. Jakarta: Gramedia.
- Anisyah, F., Sipayung, R dan Hanum, C. 2014. Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah dengan Pemberian Berbagai Pupuk Organik. Jurnal online Agroteknologi. Issn no. 2337-6597.
- Anonim. 2015. Dinas Pertanian dan Peternakan Kalimantan Tengah. 2015. Data Kebutuhan dan Perkiraan Produksi Bawang Merah Kalimantan Tengah tahun 2015 dalam Road Map Pengembangan Komoditi Bawang Merah dan Cabai Merah di Kalimantan Tengah tahun 2016-2020. 29 hlm.
- Anonim. 2016. Badan Pusat Statistik Nasional. 2016. Produktivitas Bawang Merah Indonesia 2016. <http://www.bps.go.id>
- Armaini, Joko dan Murniati. 2017. Pengaruh kompos TKKS dengan Pupuk KCl Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L) pada Medium Gambut. Jurnal Faperta vol. 4(2).
- Atikah. T. A, Wardiyati. T, Nihayati. E and Saputera. 2018. The Growth Patterns and Eleutherine Content of Dayak Onion (*Eleutherine palmifolia* Merr) In Sandy Mineral and Peat Soil. International Journal of Biosciences. Vol.10(4) :222-231.
- Dirgantari, S., Halimursyadah dan Syamsuddin. 2016. Respon Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah (*Allium ascalonicum*) terhadap Kombinasi Dosis NPK dan Pupuk Kandang. Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian Unsyiah (1) 1.
- [FAOSTAT] Food and Agriculture Organization of The United Nations Statistic Divison. 2015. FAO Statistical Database. <http://faostat.fao.org/>.
- Fatmawaty, A.A., S. Ritawati, dan L.N Said. 2015. Pengaruh Pemotongan Umbi dan Pemberian Beberapa Dosis Pupuk NPK Majemuk terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum*). Agrogilia 4(2):69-77.
- Firmansyah, A. & Anto, A. 2013. Teknologi Budidaya Bawang Merah-Lahan Marjinal di Luar Musim. Kantor Perwakilan Bank Indonesia Provinsi Kalimantan Tengah. Palangka Raya. 48 hlm.
- Gardner, F.P., R.B. Pearce, dan R.L. Mitchel. 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya Tropik. Terjemahan Herawati Susilo. UI Press. Jakarta.

- Lakitan, B. 2000. Fisiolgi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Lestari, Y. & Noor, M. 2007. Ameliorasi Tanah Gambut Untuk Budidaya Lobak (*Raphanus sativus* L.). Pros. Sem. Nas. Hasil-Hasil Penelitian dan Pengkajian Teknologi Pertanian. Palembang, 9-10 Juli 2007.
- Najiyati, S. 2005. Panduan Pengelolaan Lahan Gambut Untuk Pertanian Berkelanjutan. Proyek Climate Change, Forest And Peatlands In Indonesia. Wetlands Internasional-Indonesia. Programme And Wildlife Habitat. Bogor, Indonesia.
- Napitupulu, D dan Winarto, L. 2010. Pengaruh Pemberian Pupuk N dan K Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Bawang Merah. J. Hort. 20 (1) : 27 – 35.
- Subiksa, I.G.M. 2000. Ameliorasi lahan gambut untuk usahatani yang berkelanjutan. Pros.Sem.Nas. Penelitian dan pengembangan pertanian di lahan Rawa. Cipayung, 25-27 Juli 2000.
- Sumarni, N., Rosliani, R dan Basuki, R.S. 2012. Respons Pertumbuhan, Hasil Umbi, dan Serapan Hara NPK Tanaman Bawang Merah terhadap Berbagai Dosis Pemupukan NPK pada Tanah Alluvial. J. Hort. 22(4):366-375.
- Sumiati, E. dan O.S. Gunawan. 2007. Aplikasi pupuk hayati mikoriza untuk meningkatkan efisiensi serapan unsur hara NPK serta pengaruhnya terhadap hasil dan kualitas umbi bawang merah. J. Hort. 17(1):34-42.
- Syarfianda. 2014. Pengaruh Pemberian Kompos Kirinyuh dan Pupuk NPK terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah. Skripsi. Universitas Syiah Kuala. Aceh.