

THE EFFECT OF GIVING RICE HUSK CHARCOAL ON THE GROWTH AND PRODUCTION OF SHALLOT PLANTS (*Allium ascalonicum* L.)

Rizki Handayani¹⁾, Lufita Nur Alfiah²⁾, Rizah Rizwana Wahyuni²⁾

¹⁾Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Pasir Pengaraian

²⁾Dosen Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Pasir Pengaraian

Email: rizkyhandayani136@gmail.com

ABSTRACT

*Onion (*Allium ascalonicum* L) is a horticultural plant belonging to the vegetable and spice group as a food flavoring. Shallots are one of the leading vegetable commodities that have been intensively cultivated by farmers for a long time. Acidic soil is soil that has a low pH, generally acidic soil will reduce the level of land productivity for some plants. Soil conditions with low productivity levels require the addition of ameliorant. The ameliorant that can be used is rice husk charcoal. Rice husk charcoal can be used to improve the place where a plant grows and can function as a builder of soil fertility. This research was conducted to determine the effect of giving various doses of rice husk charcoal on the growth and production of shallot plants. This research was carried out at the Kassa House of the Faculty of Agriculture, Pasir Pengaraian University from May to August 2022. The design used in the study was a Completely Randomized Design (CRD) with 5 treatments, namely R0 = 0 g/polybag, R1 = 20 g/polybag, R2 = 40 g/polybag, R3 = 60 g/polybag, and R4 = 80 g/polybag. The results showed that the results were not significantly different with the administration of several doses of rice husk charcoal on all observation parameters. Parameters of plant height and fresh weight of tubers tended to be higher by administering a dose of rice husk charcoal 80 g/polybag. While administration at a dose of 40 g/polybag tends to be higher for the number of tubers planted compared to other doses.*

Keywords: growth and production, rice husk charcoal, shallot.

PENDAHULUAN

Latar belakang pada penelitian ini yaitu, Bawang merah (*Allium ascalonicum* L) adalah tanaman hortikultura yang termasuk golongan sayuran rempah dan sebagai penyedap masakan. Bawang merah memiliki manfaat lain yaitu sebagai obat tradisional karena banyak mengandung antiseptik yang memiliki sifat anti mikroba termasuk bakteri. Bawang merah merupakan salah satu komoditas sayuran unggulan yang sejak lama telah diusahakan oleh petani secara intensif. Komoditas ini juga merupakan sumber pendapatan dan kesempatan kerja yang memberikan kontribusi cukup tinggi terhadap perkembangan ekonomi wilayah karena memiliki nilai ekonomi yang tinggi, maka pengusaha budidaya bawang merah telah menyebar hampir semua provinsi di Indonesia (Simangunsong dkk., 2017).

Menurut Badan Pusat Statistik Indonesia produksi bawang merah pada tahun 2020 mencapai 1.82 juta ton. Sedangkan data Badan Pusat Statistik Provinsi Riau

menunjukkan produksi tanaman bawang merah pada tahun 2019 mencapai 507 ton/tahun, dan pada tahun 2020 tanaman bawang merah mengalami penurunan menjadi 263 ton/tahun. Tanah masam merupakan tanah yang ber pH rendah, dengan pH kurang dari 6. Semakin rendah pH suatu tanah maka tingkat kemasaman tanah semakin tinggi. Tanah yang masam umumnya akan menurunkan tingkat produktivitas lahan untuk beberapa tanaman (Yanto, B. 2023). Tanah masam bukan merupakan jenis tanah yang karakteristiknya alami dari asalnya, tetapi tanah yang sedang mengalami krisis. Bahan organik berperan memperbaiki struktur tanah menjadi lebih remah, meningkatkan kemampuan menahan air sehingga drainase tidak berlebihan, serta kelembapan dan temperatur tanah menjadi stabil (Hanafiah, 2007).

Kondisi tanah dengan tingkat produktifitas yang rendah membutuhkan penambahan amelioran. Amelioran yang dapat digunakan adalah arang sekam padi. Arang sekam adalah limbah pertanian yang memiliki sifat porous, ringan, sehingga dapat menahan air. Arang sekam memiliki fungsi mengikat logam berat. Selain itu sekam berfungsi untuk menggemburkan tanah sehingga bisa mempermudah akar tanaman menyerap unsur hara di dalamnya. Arang sekam padi dapat digunakan untuk memperbaiki tempat tumbuh suatu tanaman dan dapat berfungsi sebagai pembangun kesuburan tanah.

Kandungan yang terdapat pada arang sekam sangat bermanfaat untuk pertumbuhan tanaman, diantaranya SiO₂ (Silikon oksidasi) (52%), C (Karbon) (31%), Fe₂O₃ (Besi (III) oksida), K₂O (Kalium oksida), MgO (Magnesium oksida), CaO (Kalsium oksida), MnO (Mangan(II) oksida), dan Cu (Tembaga) meskipun dalam jumlah yang sedikit (Pusluhtan Kementan). Arang sekam padi tidak mengandung garam laut, bersifat netral hingga alkalis, tidak mengandung organisme penyebab hama dan penyakit. Berdasarkan pemaparan diatas, maka perlu dilakukan penelitian dengan judul Pengaruh Arang Sekam Padi Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium ascolanicum. L*).

Berdasarkan latar belakang, permasalahan pada penelitian yang berjudul Pengaruh Arang Sekam Padi Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium ascolanicum. L*) adalah Bawang merah merupakan tanaman hortikultura yang sangat dibutuhkan masyarakat, akan tetapi untuk budidaya bawang merah di Riau masih jauh tertinggal karena potensi produksi bawang merah kurang optimal. Arang sekam padi dapat digunakan untuk memperbaiki struktur tanah dan dapat berfungsi

sebagai pembangun kesuburan tanah. Kandungan yang terdapat pada arang sekam sangat bermanfaat untuk pertumbuhan tanaman, dengan penambahan arang sekam padi diharapkan dapat membantu meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah. Dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian arang sekam padi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah.

METODE PENELITIAN

Penelitian telah dilaksanakan di Rumah Kassa Fakultas Pertanian Universitas Pasir Pengaraian, Kabupaten Rokan Hulu, dari bulan Mei 2022 sampai dengan Agustus 2022.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu: Bibit bawang merah varietas Bima Brebes, *polybag* ukuran 30 cm X 35 cm, sekam padi, pupuk kandang ayam, tanah yang ada disekitar penelitian serta bahan-bahan yang mendukung penelitian ini. Sedangkan alat yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari cangkul, parang, gembor, kawat, korek api, arang, karung, timbangan digital, meteran, penggaris, kamera dan alat tulis.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 3 ulangan setiap perlakuan terdiri 15 satuan percobaan, adapun perlakuan sebagai berikut :

R₀ : 0 ton arang sekam padi/ha (0 g arang sekam padi /*polybag*)

R₁ : 5 ton arang sekam padi/ha (20 g arang sekam padi /*polybag*)

R₂ : 10 ton arang sekam padi/ha (40 g arang sekam padi /*polybag*)

R₃ : 15 ton arang sekam padi/ha (60 g arang sekam padi /*polybag*)

R₄ : 20 ton arang sekam padi/ha (80 g arang sekam padi /*polybag*)

Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah tinggi tanaman (cm), jumlah umbi Per tanaman (umbi), dan berat basah tanaman (gram). Data penelitian yang diperoleh dari hasil pengamatan diolah dengan perangkat lunak SAS Portable 9.1 dan jika berbeda nyata maka diuji lanjut dengan Uji Duncan (DNMRT).

HASIL DAN PEMBAHASAN

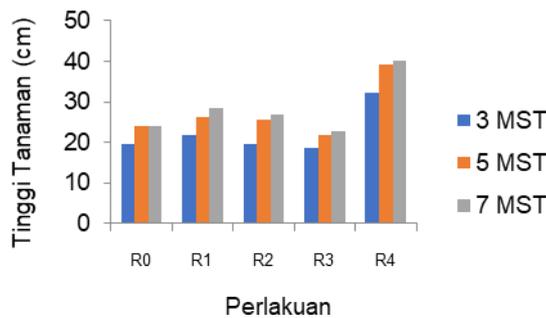
1. Analisis Kandungan Unsur Hara Arang Sekam Padi

Tabel 1. Hasil Analisis Kandungan Unsur Hara Arang Sekam Padi

Unsur Hara	Kandungan Hara Arang Sekam Padi
Kadar Air	6,93 %
Rasio C/N	45,76%
C- Organik	28,83%
N- Total	0,63%
P ₂ O ₅	0,12%
K ₂ O	0,40%
Ca	11,11%
Mg	3,37%

Sumber: Laboratorium Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Riau

2. Tinggi Tanaman (cm)



Gambar 1. Rerata Jumlah Tinggi Tanaman Merah dengan Pemberian Berbagai Dosis Arang Sekam Padi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian arang sekam padi pada tanaman bawang merah berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman bawang merah. Rerata tinggi tanaman dapat dilihat pada Gambar 1. Berdasarkan Gambar 1 dapat dilihat bahwa rerata tinggi tanaman bawang merah dengan perlakuan R₀ (0 g/polybag) pada umur 3 MST yaitu 19.56 cm, pada umur 5 MST yaitu 24.15 cm dan pada umur 7 MST yaitu 24.07 cm.

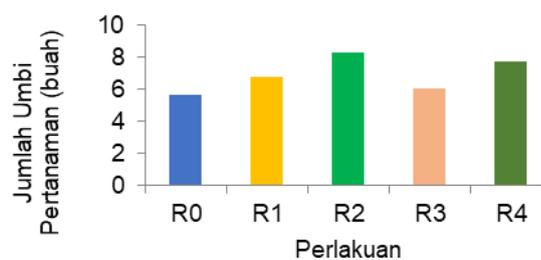
Rerata tinggi tanaman bawang merah dengan perlakuan R₁ (20 g/polybag) pada umur 3 MST yaitu 21.76 cm, pada umur 5 MST yaitu 26.36 cm dan pada umur 7 MST yaitu 28.58 cm. Rerata tinggi tanaman bawang merah dengan perlakuan R₂ (40 g/polybag) pada umur 3 MST yaitu 19.48 cm, pada umur 5 MST yaitu 25.51 cm dan pada umur 7 MST yaitu 26.83 cm. Rerata tinggi tanaman bawang merah dengan perlakuan R₃ (60 g/polybag) pada umur 3 MST yaitu 18.63 cm, pada umur 5 MST yaitu 21.71 cm dan pada umur 7 MST yaitu 22.66 cm. Rerata tinggi tanaman bawang merah dengan perlakuan R₄

(80 g/polybag) pada umur 3MST yaitu 32.22 cm, pada umur 5 MST yaitu 39.34 cm dan pada umur 7 MST yaitu 40.27 cm.

Gambar 1 menunjukkan bahwa tinggi tanaman bawang merah dengan perlakuan R₄ (80 g/polybag) pada umur 7 MST cenderung lebih tinggi dibanding R₀ (0 g/polybag) dan perlakuan lainnya yaitu 40.27 cm. Rerata tinggi tanaman pada semua umur pengamatan cenderung lebih tinggi pada perlakuan R₄ (80 g/polybag) dibanding perlakuan R₀ (0 g/polybag) umur 3 MST, 5 MST, 7 MST. Tinggi tanaman terendah terdapat pada perlakuan R₃ (60 g/polybag) pada umur 3 MST yaitu 18.16 cm.

Tinggi tanaman bawang merah berbeda tidak nyata dengan pemberian beberapa dosis arang sekam padi, diduga karena kandungan hara pada arang sekam belum mampu memenuhi kebutuhan hara untuk pertumbuhan tinggi tanaman bawang merah. Tanaman bawang merah membutuhkan unsur hara N, P, K yang cukup tinggi untuk membentuk sel dan jaringan baru pada masa pertumbuhan vegetatif. Namun unsur hara yang terdapat pada arang sekam belum dapat diserap secara optimal oleh tanaman pada awal pertumbuhan karena tanaman bawang merah memiliki cadangan makanan sendiri untuk membantu proses tumbuhnya pada awal masa pertumbuhan. Hasil pengamatan pada penelitian ini sejalan dengan Sutedjo (2001) yang menyatakan bahwa kemampuan tanaman menyerap unsur hara selama pertumbuhan dan perkembangannya (terutama dalam hal pengambilan atau penyerapan) adalah tidak sama.

3. Jumlah Umbi Per Tanaman (Umbi)



Gambar 2. Rerata Jumlah Umbi Per tanaman Bawang Merah dengan Pemberian Berbagai Dosis Arang Sekam Padi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian beberapa dosis arang sekam padi berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah umbi per tanaman bawang merah. Rerata jumlah umbi per tanaman dapat dilihat pada Gambar 2. Berdasarkan Gambar 2 dapat dilihat bahwa rerata jumlah umbi per tanaman bawang merah dengan perlakuan R₀ (0

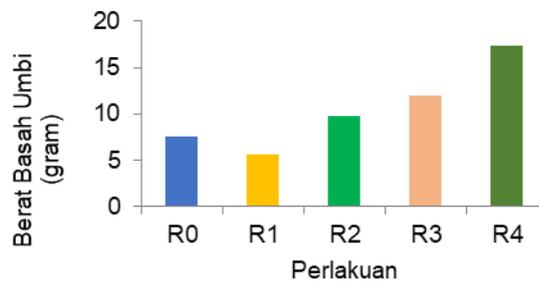
g/polybag) yaitu 5.66, R_1 (20 *g/polybag*) yaitu 6.77, R_2 (40 *g/polybag*) yaitu 8.32, R_3 (60 *g/polybag*) yaitu 6.1, dan perlakuan R_4 (80 *g/polybag*) yaitu 7.77.

Pemberian beberapa dosis arang sekam padi berbeda tidak nyata terhadap jumlah umbi per tanaman, namun pada jumlah umbi per tanaman dengan perlakuan R_2 (40 *g/polybag*) cenderung lebih banyak dibanding perlakuan lainnya yaitu 8.32. Sedangkan jumlah umbi terendah pada perlakuan R_0 (0 *g/polybag*) yaitu 5.66. Rerata jumlah umbi per tanaman pada perlakuan R_1 (20 *g/polybag*) yaitu 6.77, perlakuan R_3 (60 *g/polybag*) yaitu 6.1, dan perlakuan R_4 (80 *g/polybag*) yaitu 7.77.

Jumlah umbi per tanaman bawang merah berbeda tidak nyata dengan pemberian beberapa dosis arang sekam padi, hal ini diduga karena masih tingginya rasio C/N pada arang sekam padi. Rasio C/N berkaitan dengan tingginya C-Organik yang terkandung dalam arang sekam padi. Pengaplikasian arang sekam yang tidak terlalu lama berada didalam tanah sangat berpengaruh terhadap proses pertumbuhan tanaman terutama untuk jumlah umbi pertanaman. Pernyataan tersebut sesuai dengan Sitepu, dkk, (2015) yang menyatakan bahwa waktu aplikasi arang sekam berpengaruh terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah anakan, dan jumlah umbi. Waktu aplikasi arang sekam sebelum tanam menunjukkan pertumbuhan yang baik, hal ini disebabkan oleh dekomposisi arang sekam yang lebih lama di dalam tanah sehingga perbandingan C/N semakin rendah. Oleh sebab itu semakin lama arang sekam diaplikasikan ke dalam tanah maka akan menurunkan C/N arang sekam dan dapat diserap oleh tanaman bawang merah. Sementara perlakuan arang sekam pada penelitian ini hanya diberikan dua minggu sebelum tanam sehingga belum mampu meningkatkan jumlah umbi tanaman bawang merah.

4. Berat Basah Umbi (gram)

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian berbagai dosis arang sekam padi berpengaruh tidak nyata terhadap berat basah umbi bawang merah. Rerata berat basah umbi bawang merah dapat dilihat pada gambar 3. Pemberian beberapa dosis arang sekam padi berpengaruh tidak nyata pada berat basah umbi bawang merah, namun berat basah umbi pada perlakuan R_4 (80 *g/polybag*) cenderung lebih tinggi dibanding perlakuan lainnya yaitu 17.33 gram. Sedangkan pada perlakuan R_1 (20 *g/polybag*) yaitu 5.60 gram memiliki rerata yang terendah.



Gambar 3. Rerata Berat Basah Umbi Bawang Merah dengan Pemberian Berbagai Dosis Arang Sekam Padi.

Gambar 3 menunjukkan bahwa rerata berat basah umbi bawang merah dengan perlakuan R₀ (0 g/polybag) yaitu 7.55 gram, R₁ (20 g/polybag) yaitu 5.6 gram, R₂ (40 g/polybag) yaitu 9.83 gram, R₃ (60 g/polybag) yaitu 11.99 gram, dan perlakuan R₄ (80 g/polybag) yaitu 17.33 gram. Berat basah umbi bawang merah berbeda tidak nyata dengan pemberian beberapa dosis arang sekam padi, hal ini diduga karena kandungan hara pada arang sekam padi belum mampu meningkatkan ketersediaan hara yang mendukung produksi tanaman, khususnya suplai nitrogen.

Kandungan N yang tinggi sangat diperlukan dalam pembentukan umbi bawang karena umbi bawang merupakan hasil modifikasi daun dari tanaman tersebut. Hal ini sesuai dengan Sugiyarto (2012) yang menyatakan bahwa tanaman bawang merah merupakan tanaman yang memiliki umbi lapis yang merupakan modifikasi daun. Seperti tanaman sayuran lainnya, bawang merah memerlukan unsur hara nitrogen yang tinggi. Pada penelitian Purba dkk (2015) menyatakan bahwa perlakuan komposisi pemberian abu vulkanik Gunung Sinabung, arang sekam padi dan kompos jerami berpengaruh tidak nyata terhadap produksi umbi bawang merah.

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, menunjukkan bahwa pemberian berbagai dosis arang sekam padi memberikan pengaruh tidak nyata pada semua parameter pengamatan. Parameter tinggi tanaman dan berat basah umbi cenderung lebih tinggi dengan pemberian dosis arang sekam padi 80 g/polybag. Pemberian dosis 40 g/polybag cenderung lebih tinggi terhadap jumlah umbi pertanaman dibandingkan dengan pemberian dosis lainnya

DAFTAR PUSTAKA

- Afandie Rosmarkam dan Nasih Widya Yuwono. 2005. Ilmu Kesuburan Tanah. Kanisius. Yogyakarta.
- Agustina, L. 2004. Dasar Nutrisi Tanaman. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Annisava, A. R. dan B. Solfan. 2014. *Agronomi Tanaman Hortikultura*. Aswaja Pressindo. Yogyakarta. 156 hal.
- Azmi, C., Hidayat, I. M., dan Wiguna, G. (2011). Pengaruh varietas dan ukuran umbi terhadap produktivitas bawang merah. *Jurnal Hortikultura*, 21(3), 206-213.
- Basuki, R. S. (2009). Analisis kelayakan teknis dan ekonomis teknologi budidaya bawang merah dengan benih biji botani dan benih umbi tradisional. *Jurnal Hortikultura*, 19(2).
- Bintua, S. 2018. Pengaruh Pemberian Berbagai Sumber Biochar dan Pupuk Kieserit Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) di Lahan Sawah. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara: Medan.
- Damanik, M. M. B., Hasibuan, B. E., Fauzi., Sarifudin., Hanum, H. 2011. Kesuburan Tanah dan Pemupukan. USU Press. Medan. 40 hal.
- Edi, S. 2020. Pengaruh Komposisi Media Tanam Arang Sekam Dan Pemberian Pupuk KCl Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Bawang Dayak (*Eleutherine americana* Merr). *Skripsi*. Fakultas Pertanian Unversitas Muhammadiyah Sumatera Utara: Medan.
- Efendi, E, dkk. (2017). Respon pemberian pupuk NPK mutiara dan bokashi jerami padi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L). *Bernas: Jurnal Penelitian Pertanian*, 13(3), 20-29.
- Ester Tarigan. 2015. Respon Pertumbuhan Dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Terhadap Pemberian Abu Vulkanik Gunung Sinabung Dan Arang Sekam Padi. Skripsi Universitas Sumatera Utara.
- Fauziah, R. 2017. Budidaya Bawang Merah (*Allium cepa* Var. *Anggregatum*) pada Lahan Kering Menggunakan Irigasi Spray Hose pada Berbagai Volume Irigasi dan Frekuensi Irigasi. *Tesis*. Jurusan Agronomi dan Hortikultura. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Fazlini., Sri, U.S dan Ricky, I.H. 2014. Aplikasi Biochar Sekam Padi dan Pupuk Kandang Ayam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.).
- Firmanto, Bagus. 2011. *Praktis Bertanam Bawang Merah Secara Organik*. Bandung: Penerbit Angkasa.

- Fitri, R. 2020. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) pada Umur Simpan dan Ukuran Umbi yang Berbeda. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau: Pekanbaru.
- Gunadi, N. 2009. Kalium sulfat dan kalium klorida sebagai sumber pupuk kalium pada tanaman bawang merah. *J. Hort.* 19 (2): 175- 175.
- Hali, A Sitepu, M. Haryati. Ferry, E. T. S. 2015. Respons Pertumbuhan dan Produksi Bawang Sabrang (*Eleutherine americana* Merr.) Terhadap Waktu dan Dosis Aplikasi Arang Sekam. *Jurnal Online Agroekoteaknologi*. Vol.3, No.2 : 657-665, ISSN No. 2337- 6597.
- Hali, A.S dan Albina, B.T. 2018. Pengaruh Beberapa Kombinasi Media Tanam Organik Arang Sekam, Pupuk Kandang, Kotoran Sapi, Arang serbuk Sabut Kelapa dan Tanah Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Terung (*Solanum melongena* L.). *Jurnal Info Kesehatan*. Vol 16, No. 1, pp. 83-95. P-ISSN 0216-504X, E-ISSN 2620-536X.
- Hartatik, W., Widowati, L.R. 2006. Pupuk Kandang Dalam R. D. M. Simanungkalit, D.A. Suriadikarta, R. Saraswati, D. Setyorini, W. Hartatik (Edr.) Pupuk Organik dan Pupuk Hayati. Balai Besar Litbag Sumberdaya Lahan Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor. Hal 58-82
- Hesti Kusuma, A., Izzati, M., dan Saptiningsih, E. (2013). Pengaruh penambahan arang dan abu sekam dengan proporsi yang berbeda terhadap permeabilitas dan porositas tanah liat serta pertumbuhan kacang hijau (*Vigna radiata* L). *Anatomi Fisiologi*, 21(1), 1-9.
- Imron, A., Nurjani, N., dan Susana, R. “Pengaruh Abu Sekam Padi Dan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Bawang Merah Di Tanah Aluvial”. *Jurnal Sains Mahasiswa Pertanian*, 8(1).
- Irawan, D., Idwar, I., dan Murniati, M. (2017). “Pengaruh Pemupukan N, P Dan K Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Bawang Merah (*Allium Ascalonicum*. L) Varietas Bima Brebes Danthailand Di Tanah Ultisol”(Doctoral dissertation, Riau University).
- Ismayana, A., Indrasti, N. S., Suprihatin, A. M., & TIP, A. F. (2012). Faktor rasio C/N awal dan laju aerasi pada proses co-composting bagasse dan blotong. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 22(3).
- Kusuma, A., A. E., H, Kardhinata dan M., K, Bangun. 2013. Adaptasi Beberapa Varietas Bawang Merah (*Allium ascolanicum* L.). pada Dataran Rendah dengan Pemberian Pupuk Kandang dan NPK. *Jurnal online Agroteknologi*. 1(4); 908-919.
- Lingga, P. dan Marsono. 2000. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Jakarta : Penebar Swadaya.

- Manik, S. E. (2020). pengaruh pemberian pupuk abu sekam padi dan kalium (KCL) terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum L.*). *AgriLand: Jurnal Ilmu Pertanian*, 8(2), 251-260.
- Mengkiso, H. (2018). “Pengaruh Pemberian Arang Sekam Padi Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Sawi (*Brasica Juncea. L*)”. (Doctoral dissertation, Universitas Sintuwu Maroso).
- Nasrulloh, A., Mutiarawati, T dan Sutari, W. 2016. Pengaruh penambahan arang sekam dan jumlah cabang produksi terhadap pertumbuhan tanaman, hasil dan kualitas buah tomat kultivar doufu hasil sambung batang pada Inceptisol Jatinangor. *Jurnal Kultivasi Vol. 15(1)*.
- Novizan. 2005. Petunjuk Pemupukan yang Efektif. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Onggo, T.M., Kusumiyati, A dan Nurfitriana. 2017. “Pengaruh Penambahan Arang Sekam dan Ukuran Polybag terhadap pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat Kultivar “Valouro” Cultivar Hasil Sambung Batang”. *Jurnal Kultivasi Vol. 16(1)*.
- Prasetyo, B. H. dan Suriadikarta, D. A. 2006. Karakteristik, Potensi, Dan Teknologi Pengelolaan Tanah Ultisol Untuk Pengembangan Pertanian Lahan Kering di Indonesia. *Litbang Pertanian*. 2(25). 39 hal.
- Purba, L.A.A., Hasanah, Y., dan Haryati. H. (2015). “Respons Pertumbuhan Dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum L*) Terhadap Komposisi Abu Vulkanik Gunung Sinabung, Arang Sekam Padi Dan Kompos Jerami. *Jurnal Agroteknologi Universitas Sumatera Utara*, 3(2) (2015);104047.
- Purwanto, J. 2005. Pengaruh Media Tanam Arang Sekam dan Batang Pakis Terhadap Pertumbuhan Cabai Merah Keriting (*Capsicum annum L*) Ditinjau dari Intensitas Penyiraman Air Kelapa. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.
- Rahayu, E., Berlian, N. V. A. 2004. *Bawang Merah*. PT. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Rahman AK. 2008. Analisis Kadar Unsur Hara Kalium (K) dari Tanah Perkebunan Kelapa Sawit Bengkalis Riau Secara Spektrofotometer Serapan Atom. [Skripsi]. Fakultas MIPA USU, Medan.
- SARI, L. I. (2019). “Pemanfaatan Biochar Dan Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum L*)”. *Kumpulan Karya Ilmiah Mahasiswa Fakultas sains dan Tekhnologi*, 1(1), 430-430.
- Siahaan, S., Melvha, H dan Rosdanelli, H. 2013. Penentuan Kondisi Optimum Suhu dan Waktu Karbonisasi Pada Pembuatan Arang dari Sekam Padi. *Jurnal Teknik Kimia USU*, Vol. 2, No. 1. S
- Simangunsong, N.L., R.R. Lahay dan A.Barus. 2017. Respon Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum L.*) pada Konsentrasi Air Kelapa dan Lama Perendaman Umbi. *Jurnal Agroteknologi*, 5(1): 17-26.

- Sudirja, 2007. *Bawang Merah*. [http://www.lablink.or.id/Agro/bawangmerah/ Alternaria partrait.html](http://www.lablink.or.id/Agro/bawangmerah/Alternaria%20partrait.html) diakses tanggal 24 Desember 2021.
- Sugiyarto. 2012. Respons pertumbuhan dan produksi beberapa varietas bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) terhadap berbagai sumber nitrogen organik. Skripsi. USU. Medan.
- Suhaeni, Neni. 2007. *Petunjuk Praktis Menanam Bawang Merah*. Bandung: Nuansa Cendikia. 115 hlm.
- Sukri, P. 2020. "Pengaruh Pemberian Arang Bakar Sekam Padi dan Pupuk Kandang Kerbau Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Besar (*Capsicum annum* L.)". *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Cokroaminoto: Palopo.
- Sumarni, N., & Hidayat, A. (2005). Budidaya bawang merah.
- Sutejo, M,M. 2001. Pupuk dan Cara Pemupukan. Bineka Cipta. Jakarta
- Syahid, A., G. Pituati, dan S. Kresnatita. 2013. *Pemanfaatan Arang Sekam Padi dan Pupuk Kandang Untuk Mendapatkan Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Segau pada Tanah Gambut*. J. Agri-peat, Vol. 5, No. 2.
- Tarigan, E., Hasanah, Y., dan Mariati, M. (2017). "Respons pertumbuhan dan produksi bawang merah (*Allium ascalonicum* l.) terhadap pemberian abu vulkanik gunung sinabung dan arang sekam padi". *Jurnal Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara*, 3(3), 105140.
- Tjitrosoepomo, G. 2010. *Taksonomi Tumbuhan*. Gajah Mada University. Jogjakarta. 477 hlm.
- Uchida R. 2000. Essential Nutrients for Plant Growth: Nutrient Functions and Deficiency Symptomp. Dalam Silva, J.A., Uchida R (ed). *Plant Nutrient Manajemen in Hawaii's Soils., Approach for Tropical and Subtropical Agriculture*. College of Tropical Agruculture and Human Resources. University of Hawaii. Manoa.
- Uke, K. H.Y., H. Barus dan I. S. Madauna.2015. Pengaruh Ukuran Umbi dan Dosis Kalium terhadap Pertumbuhan dan Hasil Produksi Bawang Merah (*Allium ascolanicum* L.) Varietas Lembah Palu. *e-. Agrotekbis*. 3(6) :655-661.
- Wasis, B dan Nuri, F. 2010. Pengaruh Pupuk NPK dan Kompos terhadap pertumbuhan Semai Gmelina (*Gmelina arborea* Roxb.) pada media tanah bekas tambang Emas (Tailing). *Jurnal Ilmu Pertanian*. Vol. 16. No.2. ISSN 0853-4217.
- Widarti BN, Wardah KW, Edhi S. 2015. Pengaruh rasio C/N bahan baku pada pembuatan kompos dari kubis dan kulit pisang. *Jurnal Integrasi Proses* 5 (2): 75-80.
- Wulandari, Y. 2013. *Sukses Bertanam Bawang Merah dari Nol Sampai Panen*. ARC media. Jakarta. 80 hal.

- Yanto, B. (2023). Penerapan algoritma deep learning convolutional neural network dalam menentukan kematangan buah jeruk manis berdasarkan citra red green blue (RGB). *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi*, 10(2), 45-58. DOI: 10.1234/jiti.2023.4567
- Yulianus, L. 2017. “Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Terhadap pemberian Pupuk Kotoran Ayam dan POC bonggol Pisang”. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Medan Area: Medan
- Yuwono, D. 2007. *Kompos*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Zul, S. 2020. “Respon Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Terhadap Pemberian Pupuk NPK Dan POC Rumen Sapi”. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Unversitas Muhammadiyah Sumatera Utara: Medan.