

Pengaruh Penggunaan Pupuk Organik Kotoran Sapi Dan KCL Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium Ascalonicum L.*)

The Influence of the Use of Organic Cow Manure and KCL on the Growth and Production of Shallots (*Allium Ascalonicum L.*)

**Sumatera Tarigan¹⁾, Nani Kitti Sihaloho²⁾, Chaula Lutfia Saragih³⁾,
Donatus Dahang⁴⁾, Radison Sihotang⁵⁾**

1,2,3) Dosen Program Studi Agroteknologi Universitas Quality Berastagi

4) Dosen Program Studi Agroteknologi Universitas Quality, Medan

5) Mahasiswa Program Studi Agroteknologi Universitas Quality Berastagi

Abstrak

Penelitian Pengaruh Penggunaan Kotoran Sapi Organik dan KCL Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium Ascalonicum L.*) telah dilakukan pada bulan Mei-Agustus 2021 di UPT. Bibit Induk Hortikultura Kutagadung Berastagi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kombinasi pupuk kandang sapi dan KCL yang tepat terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah varietas Batu ijo. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaruh pemupukan KCL terhadap tinggi tanaman adalah K0 (19,97 cm) berbeda nyata dengan K1 (22,35 cm), K2 (27,35 cm), dan K3 (30,41 cm), dan pengaruh kotoran sapi O0 (21,97 cm) berbeda nyata dengan O2 (25,52 cm) dan O3 (27,89 cm) tetapi tidak berbeda nyata dengan O1 (23,7 cm). Rata-rata pertumbuhan daun pada 8 WAP dengan pengaruh kadar K adalah K0 (26,75 cm), K1 (17,17 cm), K2 (27,08 cm), dan K3 (26,75 cm). Sedangkan pengaruh faktor O adalah O0 (26,33 cm), O1 (27,08 cm), O2 (27,25 cm), dan O3 (27,08 cm). Produksi tanaman bawang merah per sampel berpengaruh nyata terhadap kadar K0 (88,7 g), berbeda nyata dengan K1 (106,2 g), K2 (125,5 g), dan K3 (137,1 g) dan pengaruh kotoran sapi O0 (106,9 g) nyata berbeda dari O1 (112,7 g), O2 (115,5 g), dan O3 (122,3 g).

Kata Kunci: Bawang Merah, Kotoran sapi, KCL, Produksi

Abstract

Research on the Effect of the Use of Organic Cow Manure and KCL on the Growth and Production of Shallots (*Allium Ascalonicum L.*) has been carried out in May-August 2021 at UPT. Parent Seeds of Kutagadung Berastagi Horticulture. The aim of the study was to determine the effect of the right combination of cow dung and KCL fertilizer on the growth and production of the Batu ijo variety of shallots. The results showed that the effect of KCL fertilizer on plant height was that K0 (19.97 cm) was significantly different from K1 (22.35 cm), K2 (27.35 cm), and K3 (30.41 cm), and the effect of cow manure O0 (21.97 cm) was significantly different from O2 (25.52 cm) and O3 (27.89 cm) but not significantly different from O1 (23.7 cm). The average leaf growth at 8 WAP with the effect of K level was K0 (26.75 cm), K1 (17.17 cm), K2 (27.08 cm), and K3 (26.75 cm). Meanwhile, the influence of the O factor is O0 (26.33 cm), O1 (27.08 cm), O2 (27.25 cm), and O3 (27.08 cm). Onion crop production per sample had the effect of K0 level (88.7 g), significantly different from K1 (106.2 g), K2 (125.5 g), and K3 (137.1 g) and the effect of cow manure O0 (106.9 g) was significantly different from O1 (112.7 g), O2 (115.5 g), and O3 (122.3 g).

Keywords: Shallots, Cow Manure, KCL, Production

PENDAHULUAN

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L) merupakan salah satu komoditas tanaman hortikultura yang banyak dikonsumsi manusia sebagai campuran bumbu masak setelah cabe. Selain sebagai campuran bumbu masak, bawang merah juga dijual dalam bentuk olahan seperti ekstrak bawang merah, bubuk, minyak atsiri, bawang goreng bahkan sebagai bahan obat untuk menurunkan kadar kolesterol, gula darah, mencegah penggumpalan darah, menurunkan tekanan darah serta memperlancar aliran darah. Sebagai komoditas hortikultura yang banyak dikonsumsi masyarakat, potensi pengembangan bawang merah masih terbuka lebar tidak saja untuk kebutuhan dalam negeri tetapi juga luar negeri (Suriani, 2012).

Tanaman bawang merah berasal dari Syria, entah beberapa ribu tahun yang lalu sudah dikenal umat manusia sebagai penyedap masakan (Rismunandar 1986). Sekitar abad VIII tanaman bawang merah mulai menyebar ke wilayah Eropa Barat, Eropa Timur dan Spanyol, kemudian menyebar luas ke dataran Amerika, Asia Timur dan Asia Tenggara (Singgih 1991). Pada abad XIX bawang merah telah menjadi salah satu tanaman komersial di berbagai negara di dunia. Negara-negara produsen bawang merah antara lain adalah Jepang, USA, Rumania, Italia, Meksiko dan Texas (Rahmat, 1994).

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) merupakan sayuran rempah yang cukup populer di Indonesia, memiliki nilai ekonomis tinggi, berfungsi sebagai penyedap rasa dan dapat digunakan sebagai bahan obat tradisional. Prospek pengembangan bawang merah sangat baik, yang ditandai dengan meningkatnya konsumsi bawang

merah seiring bertambahnya jumlah penduduk (Departemen Pertanian, 2009).

Batu Ijo merupakan salah satu varietas unggulan bawang merah yang berkembang puluhan tahun di kota Batu- Jawa Timur. Saat ini di Jawa Timur terdapat beberapa varietas unggul bawang merah spesifik lokasi yaitu varietas Batu Ijo yang berasal dari Nganjuk dan sesuai ditanam di musim hujan serta varietas Batu Ijo yang umumnya ditanam di dataran tinggi dan datarn medium, varietas Monjung dari Pamekasan, Biru Lancur dari Probolinggo dan beberapa varietas lainnya. Sedangkan varietas Super Philip merupakan varietas unggul asal introduksi dari Philipine yang telah berkembang di hampir semua sentra produksi bawang merah di Indonesia (Baraswati, BTP Jawa Timur, 2009).

Permintaan bawang merah terus meningkat setiap saat sementara produksi bawang merah bersifat musiman. Kondisi ini menyebabkan terjadinya gejolak antara pasokan dan permintaan sehingga dapat menyebabkan gejolak harga antar waktu. Permintaan bawang merah terus meningkat sejalan dengan peningkatan jumlah penduduk dan kebutuhan konsumsi bawang merah masyarakat (Rachmat *dkk.*,2012).

Kabupaten Karo Dalam Angka (2018), menunjukkan di tahun 2017 produktivitas bawang merah untuk daerah kabupaten Tanah Karo berasal dari 10 kecamatan yaitu: Kecamatan Mardinding 3.088 ton, Tigabinanga 1.356 ton, Juhar 250 ton, Munte 560 ton, Kutabuluh 40 ton, Payung 18.017 ton, Tiganderket 10.380 ton, Tigapanah 40 ton, Dolat rayat 80 ton dan Merek 16.575 ton dengan total produksi bawang merah di tahun 2017 untuk Kabupaten Karo 50.386 ton. Melihat produksi ini jika dibandingkan dengan tahun 2016 produksi bawang merah hanya berasal dari 6 kecamatan

yaitu : Kecamatan Mardinding, Tigabinanga, Payung, Tiganderket, Merek dan Barus Jahe. Dari beberapa kecamatan tersebut jika dibandingkan antara produksi 2017 dengan 2016 mengalami kenaikan ini dapat dilihat dari produksi kecamatan Mardinding 12 ton, Tigabinanga 13 ton, Payung 528 ton, Tiganderket 3.559 ton, Merek 721 ton dan ada juga kecamatan yang memproduksi di tahun 2016 tidak memproduksi di tahun 2017 yaitu, Barus Jahe 300 ton dengan produksi total di Kabupaten Tanah Karo hanya 5.132 ton (<http://karokab.bps.go.id>. 2018).

Untuk meningkatkan produksi bawang merah adalah dengan mengoptimalkan penggunaan lahan dan pemberian pupuk yang optimal. Pemberian pupuk organik sangat baik digunakan untuk memperbaiki sifat fisik dan biologi tanah, meningkatkan efektifitas mikroorganisme tanah dan lebih ramah terhadap lingkungan (Yetti dan Elita, 2008). Menurut Musnamar (2003)

Pupuk merupakan kunci dari kesuburan tanah karena berisi satu atau lebih dari unsur untuk menggantikan unsur yang habis diserap oleh tanaman. Jadi memupuk berarti menambah unsur hara kedalam tanah (Lingga, 2013).

Pupuk organik Adalah pupuk yang tersusun dari materi makhluk hidup, seperti pelapukan sisa-sisa tanaman. Pupuk organik berbentuk Serbuk yang digunakan untuk memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Pupuk organik mengandung banyak bahan organik dari pada kadar haranya. Pupuk organik Makmur Ganik mengandung unsur hara makro dan mikro yang dibutuhkan oleh tanaman. oleh sebab itu penggunaan Pupuk organik pada tanaman Bawang Merah akan lebih baik dan optimal.

Penggunaan pupuk organik juga membutuhkan penambahan pupuk anorganik dalam memperbaiki

kualitas umbi bawang merah. Pupuk anorganik yang berperan adalah kalium. Kalium merupakan salah satu unsur hara makro utama selain N dan P. Salah satu sumber kalium diperoleh dari pupuk KCl. Pupuk KCl memiliki beberapa fungsi antara lain meningkatkan metabolisme karbohidrat dan perilaku stomata. Pada bawang merah, kalium dapat memberikan hasil umbi yang baik, mutu, dan daya simpan umbi yang lebih tinggi, dan umbi tetap padat meskipun disimpan lama (Gunadi, 2009).

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Lahan UPT. Benih Induk Hortikultura Kutagadung Berastagi dengan ketinggian ± 1.500 m dpl pada Mei-Agustus 2021. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah, Benih Bawang Merah Varietas Batu Ijo, Pupuk KCL, Pupuk Kotoran Sapi yang digunakan adalah Pupuk Kompos Makmur Ganik, Insektisida dan pemakaian Fungisida

Alat yang digunakan, antara lain, Cangkul dan garu, Babat dan Tajak, Tali Plastik, Meteran (alat ukur), Ember, Gembor, Timbangan Analitik, Label plot, alat tulis yang digunakan adalah Buku, Pensil, Pena dan alat tulis lainnya.

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak Kelompok (RAK) faktorial yang terdiri dari dua (2) faktor yaitu :

Faktor I : Pemberian pupuk organik dengan simbol " O " yang terdiri dari 4 taraf yaitu :

O0 = Kontrol

O1 = 25 gr / Tanaman

O2 = 50gr / Tanaman

O3 = 75 gr / Tanaman

Faktor II : pemeberian pupuk KCL " K " yang terdiri dari 4 taraf perlakuan yaitu :

K0 = Kontrol

- K1 = 6 gr / Tanaman
- K2 = 12 gr / Tanaman
- K3 = 18 gr / Tanaman

Keterangan :

1. Ukuran plot : 1,2 m x 1,2 m
2. Jarak tanam : 20 x 20 cm
3. Jumlah blok : 3 blok
4. Jumlah Tanaman / Plot : 36 tanaman
5. Jumlah Sampel / Plot : 4 Tanaman
6. Luas Areal : 62,72 m²
7. Jarak antar plot : 30 cm
8. Jumlah Tanaman : 192 Tanaman
9. Jumlah Plot : 48 Plot

Analisa Data

Adapun metode analisa yang akan digunakan adalah Rancang Acak kelompok (RAK) dengan model linear sebagai berikut :

$$\hat{Y}_{ijk} = \mu + \tau_i + \alpha_j + (\alpha\beta)_{jk} + \epsilon_{ijk}$$

Keterangan :

- \hat{Y}_{ijk} = Hasil pengamatan dari faktor pengaruh Pupuk organik pada taraf ke-i dan Faktor pengaruh pupuk KCL pada taraf ke-j dan ulangan ke-k
- μ = Efek dari nilai tengah
- τ_i = Efek dari taraf ke-i
- α_j = Efek dari faktor pengaruh Pupuk organik pada taraf ke-j
- α_k = Efek dari faktor pengaruh pupuk KCL pada taraf ke-k
- $(\alpha\beta)_{jk}$ = Efek interaksi dari faktor pengaruh Pemeberian Pupuk organik pada taraf ke-j dan pengaruh pupuk KCL pada taraf ke-k
- ϵ_{ijk} = Efek eror (gagal) faktor pengaruh Pemeberian Pupuk organik pada taraf ke-I dan faktor pengaruh pupuk KCL pada taraf ke-j dan ulangan ke-k.

(Sumtoyo 1993).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Hasil analisis sidik ragam pengaruh pupuk KCL (K), pupuk organik kadang sapi (O), dan interaksi K x O terhadap pertumbuhan tinggi tanaman bawang merah (Lampiran 3) menunjukkan factor K berpengaruh sangat nyata dengan nilai F hitung $53,801 \geq 2,90$ (A 0,05) dan 4,45 (A 0,01). Hal yang sama juga dengan factor O yang memiliki nilai F hitung $13.293 \geq 2,90$ dan 4,45. Sebaliknya interaksi antara kedua factor (K x O) berpengaruh tidak nyata dengan F hitung $0,414 < 2,19$ (A 0,05). Oleh karena itu, uji Duncan hanya dilakukan pada pengaruh factor K dan O saja. Lebih lanjut nilai korelasi pengaruh ketiga factor adalah 0,802 yang berarti terdapat 80,2% tinggi tanaman bawang yang diteliti ditentukan oleh factor K, O, dan K x O. Sisanya 19,8% dipengaruhi oleh factor lainnya di luar perlakuan yang diberikan.

Hasil uji Duncan pengaruh taraf perlakuan pupuk KCL (Lampiran 4) menunjukkan K0 (19,97 cm) berbeda nyata dengan K1 (22,35 cm), K2 (27,35 cm), dan K3 (30,41 cm). Tidak ditemukan adanya taraf perlakuan K yang menghasilkan tinggi tanaman yang tidak berbeda nyata. Nilai rata-rata pertumbuhan tinggi tanaman terbesar ditemukan pada taraf perlakuan K3 yaitu 30,41 cm dan terkecil pada K0 (19,97), maka dapat disimpulkan pemberian pupuk KCL 18 gr pertanaman (K1) merupakan taraf perlakuan optimum yang direkomendasikan untuk digunakan lebih lanjut.

Hasil yang sedikit berbeda ditemukan pada pengaruh taraf perlakuan pupuk kotoran sapi (Lampiran 5) yaitu O0 (21,97 cm) berbeda nyata dengan O2 (25,52 cm) dan O3 (27,89 cm) tetapi tidak berbeda nyata dengan O1 (23,7 cm). Rata-rata pertumbuhan tinggi tanaman pengaruh O1 berbeda nyata dengan O3 tetapi tidak berbeda nyata dengan O0 dan O2, sedangkan O3 berbeda nyata dengan semua taraf

perlakuan lainnya. Rata-rata pertumbuhan tinggi tanaman terbesar ditemukan pada O3 yaitu 27,89 cm dan terkecil O0 (21,97 cm). Dengan demikian, pemberian pupuk kandang sapi 75 gr per tanaman (O3) merupakan taraf perlakuan optimum yang direkomendasikan untuk dipakai lebih lanjut oleh produsen bawang merah.

Untuk mengetahui hubungan intra perlakuan telah dilakukan uji LSD (Lampiran 6 dan 7) yang menunjukkan hubungan K0, K1, K2, dan K3 ke taraf perlakuan K lainnya sangat signifikan yang berarti tidak ditemukan adanya pengaruh yang sama terhadap pertumbuhan tinggi tanaman. Hasil yang berbeda ditemukan pada pengaruh taraf perlakuan pupuk kotoran sapi (O) yaitu O0 ke O1, O1 ke O0 dan O2, O2 ke O1 tidak berbeda signifikan, dan yang lainnya berbeda signifikan.

Trend pertumbuhan 2 MST – 12 MST (Lampiran 8) menunjukkan pengaruh pemberian pupuk KCL (K) relative lebih beragam dibandingkan dengan pupuk kandang sapi (O). Pada 2 MST rata-rata pertumbuhan tinggi tanaman pengaruh taraf perlakuan faktor K dan O tidak berbeda nyata. Perbedaan akibat factor K mulai terlihat pada 2 MST dan terus berlangsung hingga 12 MST.

Rata-rata tinggi tanaman pada 12 MST pengaruh factor K adalah K0 (31 cm) berbeda nyata dengan K1 (36,83 cm), K2 (48,08 cm) dan K3 (54,67). Sedangkan pengaruh taraf perlakuan O, rata-rata pertumbuhan tanaman 2 MST – 6 MST tidak berbeda nyata. Perbedaan mulai terjadi pada 8 MST hingga 12 MST. Menjelang tanaman dipanen (12 MST) rata-rata tinggi tanaman pengaruh O adalah O0 (37 cm) berbeda nyata dengan O2 (43,75 cm) dan O3 (49 cm) tetapi tidak berbeda nyata dengan O1 (40,83 cm).

Jumlah Daun

Hasil analisis sidik ragam pengaruh penggunaan pupuk KCL (K), pupuk kandang sapi (O), dan interaksi P x O terhadap jumlah daun tanaman bawang merah (Lampiran 9) menunjukkan tidak terdapat satu pun dari ketiga factor tersebut berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan jumlah daun. Faktor K memiliki F hitung $1,016 < 2,90$ dan $4,45$, faktor O ($2,188 < 2,90$ dan $4,45$, dan factor K x O ($0,937 < 2,19$ dan $3,01$). Oleh karena itu tidak perlu dilakukan uji lanjut Duncan pengaruh taraf ketiga factor karena kesimpulan tersebut dinyatakan final. Lebih lanjut, nilai korelasi pengaruh ketiga factor terhadap pertumbuhan jumlah daun hanya 0,061 atau korelasi sangat lemah, yang berarti hanya 6,1% pertumbuhan daun bawang merah dipengaruhi oleh ketiganya. Selebihnya 93,9% ditentukan oleh factor lain yang tidak dimasukkan ke dalam penelitian ini.

Tren pertumbuhan jumlah daun pada 2 MST – 8 MST (Lampiran 10) menunjukkan tidak terdapat adanya perbedaan nyata pengaruh taraf perlakuan K dan O.

Rata-rata pertumbuhan jumlah daun pada 8 MST pengaruh taraf K adalah K0 (26,75 cm), K1 (17,17 cm), K2 (27,08 cm), dan K3 (26,75 cm). Sementara itu, paengaruh factor O adalah O0 (26,33 cm), O1 (27,08 cm), O2 (27,25 cm), dan O3 (27,08 cm).

Bobot Basah Umbi Per Sampel (gram)

Hasil analisis sidik ragam pengaruh pupuk KCL (K), pupuk kandang sapi (O), dan interaksi K x O terhadap produksi bawang merah per sampel (Lampiran 11) menunjukkan factor K dan O berpengaruh sangat nyata, dan interaksi K x O tidak berpengaruh nyata. Faktor K memiliki F hitung $1541,71 > 2,90$ (A 0,05) dan $4,45$ (A 0,01) dan Faktor O mempunyai nilai F hitung $138,54 > 2,90$ dan $4,45$.

Sedangkan interaksi antara keduanya (K x O) menghasilkan F hitung $0,52 < 2,19$ (A 0,05). Oleh karena itu uji Duncan hanya dilakukan pada pengaruh taraf factor K dan O saja. Selain itu, nilai korelasi pengaruh factor K, O, dan K x O adalah 0,991 yang berarti terdapat 99,1% hasil produksi per sampel tanaman bawang merah dalam penelitian ditentukan oleh ketiga factor. Sisanya 0,9% dipengaruhi oleh factor lainnya.

Hasil uji Duncan (Lampiran 12) menunjukkan produksi tanaman bawang per sampel pengaruh taraf K0 adalah (88,7 gr), berbeda nyata dengan K1 (106,2 gr), K2 (125,5 gr), dan K3 (137,1 gr). Semua taraf perlakuan K (K0-K3) berbeda nyata satu dengan yang lainnya. Rata-rata produksi per sampel terbesar ditemukan pada taraf perlakuan K3 (137,1 gr) dan terkecil ditemukan pada K0 (88,7 gr). Oleh karena itu taraf perlakuan K3 (pupuk KCL 18 gr per tanaman) merupakan taraf optimum dalam penelitian ini.

Sementara itu, pengaruh taraf perlakuan O (Lampiran 13) menunjukkan rata-rata produksi per sampel pengaruh O0 (106,9 gr) berbeda nyata dengan O1 (112,7 gr), O2 (115,5 gr), dan O3 (122,3 gr). Tidak ditemukan adanya taraf perlakuan O yang tidak berbeda nyata dengan taraf lainnya. Rata-rata produksi per sampel terbesar ditemukan pada O3 (122,3 gr) dan terkecil O0 (106,9 gr). Oleh karena itu taraf perlakuan O3 (pupuk kandang sapi 75 gr per tanaman) merupakan yang optimum dan direkomendasikan untuk dipergunakan lebih lanjut.

Hubungan intra perlakuan (Lampiran 14 dan 15) menunjukkan taraf K0 ke K1, K2, dan K3 berbeda nyata. Demikian juga dengan K1, K2, dan K3 ke taraf K lainnya berpengaruh nyata. Demikian juga dengan O0 ke O1, O2, dan O3 berbeda nyata dan O1, O2, dan O3 ke taraf perlakuan O lainnya juga berbeda nyata.

Jumlah Umbi Per Sampel

Hasil analisis sidik ragam factor K, O, dan K x O (Lampiran 16) menunjukkan ketiga factor berpengaruh sangat terhadap jumlah umbi per sampel tanaman bawang. Faktor K mempunyai F hitung $641,57 > 2,90$ (A 0,05) dan $4,45$ (A 0,01). F hitung Faktor O adalah $377,49 > 2,90$ dan $4,45$. Nilai F hitung pengaruh interaksi K x O adalah $21,59 > 2,19$ dan $3,01$. Oleh karena itu, dilakukan uji Duncan terhadap pengaruh taraf pada ketiganya. Nilai korelasi pada parameter jumlah umbi adalah 0,986 (korelasi kuat).

Hasil uji Duncan (Lampiran 17) menunjukkan K0 (8,6) berbeda nyata dengan K1 (10,2), K2 (14,2), dan K3 (15,04). Semua taraf perlakuan pupuk KCL (K) berbeda nyata dengan taraf lainnya. Rata-rata jumlah umbi tertinggi ditemukan pada K3 (15,04) dan terendah pada K0 (8,6). Oleh karena itu, taraf perlakuan K3 (pupuk KCL 18 gr per tanaman) merupakan yang paling optimal dan direkomendasikan.

Sementara itu, pengaruh factor pupuk kandang sapi (Lampiran 18) menunjukkan O0 (9) berbeda nyata dengan O1 (11,2), O2 (13,6), dan O3 (14,2). Tidak ditemukan adanya taraf perlakuan O yang tidak berbeda nyata dengan taraf lainnya. Rata-rata jumlah umbi tertinggi ditemukan pada taraf perlakuan O3 (14,2) dan terendah (9). Dengan demikian, taraf perlakuan O3 (pupuk kandang sapi 75 gr per tanaman) merupakan yang optimal dan juga direkomendasikan untuk dipakai lebih lanjut. Hasil uji LSD hubungan intra taraf perlakuan (Lampiran 19 dan 20) menunjukkan tidak ditemukan adanya hubungan yang tidak signifikan, semua taraf perlakuan K maupun O berhubungan signifikan dengan taraf perlakuan lainnya.

Hasil uji Duncan pengaruh interaksi K x O (Lampiran 21)

menunjukkan K0 dengan 00-03 menghasilkan rata-rata jumlah umbi 4,7-11,6. Kombinasi K1(00-03) 8,2-12,1, K2 (00-03) 11,3-17, dan K3 dengan 00-03 (12-18). Kombinasi 00K2 berbeda nyata dengan perlakuan lainnya tetapi tidak berbeda nyata dengan 03K0, 02K0, 00K3, dan 02K1. Demikian juga 01K1 tidak berbeda nyata dengan 03K1, juga 01K3 dengan 02K2. Rata-rata jumlah tertinggi ditemukan pada kombinasi perlakuan 03K3 (18) dan terendah 00K0 (4,7). Oleh karena itu perlakuan kombinasi optimum adalah 03K3 (pupuk kandang sapi 75 gr per tanaman + 18 gr pupuk KCL) yang direkomendasikan untuk digunakan lebih lanjut.

Diameter Umbi

Hasil analisis ragam (Lampiran 22) menunjukkan factor K berpengaruh sangat nyata terhadap ukuran diameter umbi bawang merah (F hitung 478,61 > 2,90 (A 0,05) dan 4,45 (A 0,05) dan faktor O juga demikian (F hitung 67,16 61 > 2,90 (A 0,05) dan 4,45 (A 0,05). Namun demikian, interaksi factor K x O sebaliknya, tidak berpengaruh nyata (F hitung 0,98 < 2,19 dan 3,01). Oleh karena itu uji Duncan hanya dilakukan terhadap taraf factor K dan O saja. Nilai korelasi pengaruh ketiga factor terhadap diameter umbi adalah 0,972 atau 97,2% (korelasi kuat).

Hasil uji Duncan (Lampiran 23) menunjukkan K0 (1,46 cm) berbeda nyata dengan K1 (1,96 cm), K2 (2,66 cm), dan K3 (3,24 cm). Semua taraf perlakuan pupuk KCL (K) berbeda nyata dengan yang lainnya. Rata-rata ukuran umbi terbesar terdapat pada K3 (3,24 cm) dan terkecil K0 (1,46 cm). Dengan demikian, taraf perlakuan K3 (pupuk KCL 18 gr per tanaman) merupakan yang optimal dan dianjurkan untuk dipergunakan selanjutnya.

Lebih lanjut, hasil uji Duncan pengaruh factor O (Lampiran 23)

menunjukkan 00 (2,01 cm) berbeda nyata dengan 01 (2,21 cm), 02 (2,41 cm), dan 03 (2,69 cm). Semua taraf perlakuan berbeda nyata dengan yang lainnya. Rata-rata ukuran umbi tertinggi ditemukan pada 03 (2,69 cm) dan terendah 00 (2,1 cm), maka taraf perlakuan 03 (pupuk kandang sapi 75 gr per tanaman) merupakan yang optimal dan direkomendasikan. Hasil Uji LSD intra factor K dan O, semuanya berhubungan sangat signifikan dengan taraf perlakuan lain dari masing-masing factor tersebut.

Bobot Basah Umbi Per Plot (Kg)

Hasil analisis sidik ragam pengaruh factor K, O, dan K x O (Lampiran 25) menunjukkan factor K berpengaruh sangat nyata terhadap produksi per plot (F hitung 300,08 > 2,90 dan 4,45), factor O juga demikian (F hitung > 2,90 dan 4,45), dan interaksi K x O (F hitung 5,25 > 2,19 dan 3,01). Oleh karena itu, uji Duncan dilakukan terhadap ketiganya untuk mengetahui pengaruh taraf perlakuannya masing-masing. Nilai korelasi pengaruh ketiga factor terhadap rata-rata produksi per plot adalah 0,972 atau 97,2% (korelasi kuat).

Pengaruh taraf perlakuan pupuk KCL (Lampiran 26) menunjukkan K0 (1,07 kg) berbeda nyata dengan K1 (1,33 kg), K2 (1,83 kg), dan K3 (2,18 kg). Tidak ditemukan adanya taraf perlakuan yang tidak berbeda nyata. Rata-rata produksi per plot terbesar ditemukan pada K3 (2,18 kg) dan terkecil pada K0 (1,07 kg), oleh karena itu taraf perlakuan K3 (pupuk KCL 18 gr per tanaman) merupakan yang optimal dan direkomendasikan untuk diaplikasikan lebih lanjut.

Pengaruh taraf perlakuan pupuk kandang sapi (Lampiran 27) menunjukkan 00 (1,04 kg) berbeda nyata dengan 01 (1,49 kg), 02 (1,88 kg), dan 03 (2 kg). Semua taraf perlakuan berbeda nyata dengan yang lainnya. Rata-rata produksi per plot

terbesar ditemukan pada O3 (2 kg) dan terkecil pada O0 (1,04 kg), oleh karena itu perlakuan pupuk kandang sapi O3 (75 gr per tanaman) merupakan perlakuan optimum yang direkomendasikan.

Hasil uji Duncan pengaruh interaksi P x O terhadap produksi per plot (Lampiran 28) menunjukkan O0K0 (0,7 kg) berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya tetapi tidak berbeda nyata dengan O0K1 (0,8 kg) dan O1K0 (0,8 kg). Kombinasi perlakuan O0K2 (1,2 kg) juga berbeda nyata dengan kombinasi lain tetapi tidak berbeda nyata dengan O1K1 (1,2 kg), dan O2K0 (1,3 kg). Perlakuan O3K0 (1,5 kg) tidak berbeda nyata dengan O0K3 (1,5 kg) dan O2K1 (1,6 kg) tetapi berbeda nyata dengan kombinasi lainnya. Kombinasi O3K1 (1,8 kg) hanya tidak berbeda nyata dengan O1K2 (1,9 kg), dan perlakuan O1K3 (2,1 kg) tidak berbeda nyata dengan O3K2 (2,1 kg) dan O2K2 (2,2 kg). Perlakuan kombinasi yang memiliki nilai produksi tertinggi adalah O3K3 (2,6 kg) tidak berbeda nyata dengan O2K3 (2,5 kg) dan terendah O0K0 (0,7 kg). Oleh karena itu, kombinasi O2K3 (pupuk kandang sapi 50 gr + pupuk KCL 18 gr per tanaman) merupakan yang optimum dan direkomendasikan.

Dari hasil produksi per plot tersebut diproyeksikan ke Ha (Lampiran 29 dan 30) menjadi K0 (7,4 ton), K1 (9,26 ton), K2 (12,73 ton), dan K3 (15,16 ton). Pengaruh perlakuan pupuk kandang sapi (O) yaitu O0 (7,23 ton), O1 (10,36 ton), O2 (13,08 ton), dan O3 (13,89 ton). Pengaruh interaksi antara kedua factor K x O yaitu terendah O0K0 hanya 4,86 ton dan tertinggi O3K3 (18,06 ton), namun demikian karena O3K3 tidak berbeda nyata dengan O2K3 (17,36 ton), maka perlakuan O3K3 tersebut yang optimum yang direkomendasikan.

Pembahasan

Penelitian pertumbuhan dan produksi bawang merah telah banyak dilakukan dengan hasil yang cukup beragam. Hasan dan Ruswadi (2016) melakukan penelitian menggunakan pupuk kandang pada tanaman bawang merah dan menemukan tinggi tanaman pada umur 35 hari adalah P0 (30,42 cm) P1 (35,82 cm), P2 (39,12 cm), dan P3 (37,33 cm). Zulia et al. (2017) mencatat tinggi bawang merah pengaruh pemberian pupuk organik pada 4 MST yaitu O0 (18,74 cm), O1 (19,13 cm), O2 (18,57 cm), dan O3 (20,22 cm).

Hasil penelitian ini menunjukkan K0 (19,97 cm) berbeda nyata dengan K1 (22,35 cm), K2 (27,35 cm), dan K3 (30,41 cm). Pengaruh taraf perlakuan pupuk kotoran sapi yaitu O0 (21,97 cm) berbeda nyata dengan O2 (25,52 cm) dan O3 (27,89 cm) tetapi tidak berbeda nyata dengan O1 (23,7 cm).

Pasaribu et al (2012) menggunakan pupuk organik dan anorganik menghasilkan pertumbuhan tinggi tanaman pada 6 MST pengaruh pupuk organik adalah O0 (30,34 cm), O1 (31,54 cm), O2 (28,69 cm), dan O3 (29,30 cm). Marjannah et al. (2017) juga menggunakan pupuk organik dan menemukan pertumbuhan tinggi tanaman P1 (14,21 cm), P2 (15,4 cm), P3 (15,52 cm), dan P4 (15,32 cm).

Hasil penelitian ini rata-rata tinggi tanaman pada 12 MST pengaruh factor K adalah K0 (31 cm) berbeda nyata dengan K1 (36,83 cm), K2 (48,08 cm) dan K3 (54,67). Sedangkan pengaruh taraf perlakuan O, rata-rata pertumbuhan tanaman 2 MST - 6 MST tidak berbeda nyata. Perbedaan mulai terjadi pada 8 MST hingga 12 MST. Menjelang tanaman dipanen (12 MST) rata-rata tinggi tanaman pengaruh O adalah O0 (37 cm) berbeda nyata dengan O2 (43,75 cm) dan O3 (49 cm) tetapi tidak berbeda nyata dengan O1 (40,83 cm).

Zulia et al. (2017) menemukan rata-rata jumlah daun tanaman

bawang merah dengan menggunakan pupuk organik adalah O0 (15.11), O1 (15.44), O2 (15.93), dan O3 (16.56). Pasaribu et al. (2012) juga menggunakan pupuk organik dan menemukan rerata jumlah daun pada pada 7 MST O0 (21,33), O1 (21,17), O2 (20,42), dan O3 (21,25). Andalasari et al. (2017) dengan menggunakan pupuk kandang kambing menemukan jumlah daun pada perlakuan M1 (37,42), M2 (51,58), dan M3 (40,58).

Hasil penelitian ini menunjukkan rata-rata pertumbuhan jumlah daun pada 8 MST pengaruh taraf K adalah K0 (26,75 cm), K1 (17,17 cm), K2 (27,08 cm), dan K3 (26,75 cm). Sementara itu, paengaruh factor O adalah O0 (26,33 cm), O1 (27,08 cm), O2 (27,25 cm), dan O3 (27,08 cm). Hasil tersebut hampir sama dengan yang ditemukan oleh Zulia et al. (2017) dan Pasaribu et al. (2012), tetapi cukup berbeda dengan yang ditemukan oleh Andalasari et al. (2017).

Setiawan dan Suparno (2018) menemukan berat umbi bawang merah per sampel adalah J1 (47,37 gr), J2 (63,36 gr), dan J3 (54,95 gr). Pasaribu et al. (2012) mencatat berat umbi per sampel O0 (125,29 gr), O1 (142,07 gr), O2(135,22 gr), dan O3 (135,32 gr). Andalasari et al. (2017) menemukan berat umbi per sampel M1 (43,21 gr), M2 (72,91 gr), dan M3 (60,36 gr).

Hasil penelitian ini menemukan produksi tanaman bawang per sampel pengaruh taraf K0 adalah (88,7 gr), berbeda nyata dengan K1 (106,2 gr), K2 (125,5 gr), dan K3 (137,1 gr). Semua taraf perlakuan K (K0-K3) berbeda nyata satu dengan yang lainnya. Rata-rata produksi per sampel terbesar ditemukan pada taraf perlakuan K3 (137,1 gr) dan terkecil ditemukan pada K0 (88,7 gr). Pengaruh pupuk kandang sapi O0 (106,9 gr) berbeda nyata dengan O1 (112,7 gr), O2 (115,5 gr), dan O3 (122,3 gr). Hasil penelitian

ini hampir sama dengan yang ditemukan oleh Pasaribu et al. (2012) dan cukup berbeda jika dibandingkan dengan Setiawan dan Suparno (2018) dan Andalasari et al. (2017). Namun demikian perbedaan hasil-hasil penelitian tersebut selain disebabkan oleh perlakuan yang berbeda, juga lokasi penelitian yang berbeda pula. Penelitian ini dilakukan di Berastagi pada ketinggian \pm 1300 m dpl yang bersuhu dingin dan sangat cocok untuk pertumbuhan bawang merah. Kebanyakan bawang merah yang diproduksi di Berastagi berukuran besar dan beratnya pun lebih tinggi dibandingkan dengan bawang merah lainnya yang diproduksi di dataran rendah yang kebanyakan berukuran relative kecil dan lebih ringan.

Hasan dan Ruswadi (2016) mencatat jumlah umbi bawang merah pada umur 35 hari adalah P0 (6,18), P1 (6,68), P2 (6,47), dan P3 (6,23). Pasaribu et al. (2012) menemukan rerataan jumlah umbi per sampel O0 (3,50), O1 (3,92), O2 (3,25), dan O3 (4,33). Andalasari et al. (2017) dengan menggunakan pupuk kandang kambing menemukan rerata jumlah umbi M1 (7,25), M2 (8,92), dan M3 (8,17). Indriyana et al. (2020) melakukan percobaan penggunaan pupuk kandang sapi dan menemukan rerata jumlah umbi pada 0 ton/ha (10,67), 10 ton/ha (11,22), dan 20 ton/ha (11,78). Hafizh et al. (2021), pupuk kandang sapi 0 g/polibeg (3.00), 6.25 g/polibeg (3.67), 12.5 g/polibeg (3.67), dan 75 g/polibeg (4.11).

Hasil penelitian ini menunjukkan jumlah umbi pengaruh K0 (8,6) berbeda nyata dengan K1 (10,2), K2 (14,2), dan K3 (15,04). Semua taraf perlakuan pupuk KCL (K) berbeda nyata dengan taraf lainnya. Rata-rata jumlah umbi tertinggi ditemukan pada K3 (15,04) dan terendah pada K0 (8,6). Sementara itu, pengaruh factor pupuk kandang sapi menunjukkan O0 (9) berbeda nyata

dengan O1 (11,2), O2 (13,6), dan O3 (14,2). pengaruh interaksi K x O menunjukkan K0 dengan O0-O3 menghasilkan rata-rata jumlah umbi 4,7-11,6. Kombinasi K1 (O0-O3) 8,2-12,1, K2 (O0-O3) 11,3-17, dan K3 dengan O0-O3 (12-18). Kombinasi O0K2 berbeda nyata dengan perlakuan lainnya tetapi tidak berbeda nyata dengan O3K0, O2K0, O0K3, dan O2K1. Demikian juga O1K1 tidak berbeda nyata dengan O3K1, juga O1K3 dengan O2K2. Rata-rata jumlah tertinggi ditemukan pada kombinasi perlakuan O3K3 (18) dan terendah O0K0 (4,7).

Hasan dan Ruswadi (2016) mencatat diameter umbi bawang merah pengaruh pupuk kandang adalah P0 (1,68 cm), P1 (2,07 cm), P2 (2,45 cm), dan P3 (2,27 cm). Andalasari et al. (2017) menemukan diameter umbi bawang merah M1 (2,17), M2 (2,73), dan M4 (2,34). Indriyana et al. (2020) melakukan percobaan penggunaan pupuk kandang sapi dan menemukan rerata ukuran umbi pada perlakuan 0 ton/ha (1,37 cm), 10 ton/ha (1,43 cm), dan 20 ton/ha (1,54 cm). Hafizh et al. (2021), diameter umbi pada perlakuan pupuk kandang sapi 0 g/polibeg (1,18 cm), 6,25 g/polibeg (1,25 cm), 12,5 g/polibeg (1,36 cm), dan 75 g/polibeg (1,98 cm).

Hasil penelitian ini menunjukkan ukuran umbi pada perlakuan K0 (1,46 cm) berbeda nyata dengan K1 (1,96 cm), K2 (2,66 cm), dan K3 (3,24 cm). Semua taraf perlakuan pupuk KCL (K) berbeda nyata dengan yang lainnya. Rata-rata ukuran umbi terbesar terdapat pada K3 (3,24 cm) dan terkecil K0 (1,46 cm). Dengan demikian, taraf perlakuan K3 (pupuk KCL 18 gr per tanaman) merupakan yang optimal dan dianjurkan untuk dipergunakan selanjutnya. Lebih lanjut, ukuran umbi pengaruh factor O adalah O0 (2,01 cm) berbeda nyata dengan O1 (2,21 cm), O2 (2,41 cm), dan O3 (2,69 cm). Semua

taraf perlakuan berbeda nyata dengan yang lainnya. Ukuran diameter bawang merah turu mempengaruhi berat per sampel atau per plot.

Supriyadi et al. (2013) Pengamatan berat umbi basah bawang merah didapatkan hasil tertinggi pada paralon nomor 20 dengan rata-rata berat umbi basah bawang merah 8,16 gram pertanaman. Berat umbi terendah yaitu pada paralon nomor 3 dengan rata-rata berat umbi 5,25 gram pertanaman. Pada tanaman bawang merah yang dibudidayakan dengan teknik vertikultur ditemukan 2 penyakit yaitu penyakit infeksi dan noninfeksi. Penyakit infeksi yaitu penyakit layu *Fusarium*, sedangkan penyakit noninfeksi yaitu penyakit yang diakibatkan oleh kekurangan unsur hara atau defisiensi unsur hara.

Serapan unsur hara K dalam tanaman yang lebih banyak pada kombinasi pupuk hayati dan pupuk anorganik. Unsur hara K sangat diperlukan dalam pembentukan umbi pada tanaman. Pemberian kombinasi pupuk hayati dan anorganik meningkatkan komponen hasil tanaman. Unsur K digunakan tanaman dalam fotosintesis, pengangkutan dan meningkatkan karbohidrat dan gula, serta sistesis protein (Roesmarkram et al., 2002). Semakin baik hasil fotosintesis maka semakin besar pula umbi yang terbentuk.

Mayun (2007) yang menunjukkan bahwa penggunaan pupuk kandang sapi dengan dosis 30 t/ha mampu meningkatkan bobot umbi bawang merah. Hal ini disebabkan pupuk kandang sapi mengandung berbagai unsur hara makro dan mikro yang apabila diberikan pada tanaman yang optimal dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman (Sutedjo, 2002). Demikian pula Hardiatmi (2006) menyatakan bahwa pemberian pupuk kandang sapi sapi mampu meningkatkan serapan hara N dan K. Dimana peran K pada tanaman

berkaitan erat dengan proses biofisika dan biokimia tanaman, seperti berperan penting dalam membuka dan menutupnya stomata serta proses fotosintesis. Lebih lanjut Taufiq et al. (2006); Soenandar dan Heru (2012) menyatakan bahwa pemberian pupuk kandang sapi mampu meningkatkan serapan P dan Mg pada tanaman. Dimana bobot umbi berkaitan dengan kandungan P dalam tanah karena peran hara P membantu dalam pembentukan buah dan kematangan umbi.

SIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan yang ditemukan pada penelitian ini adalah pengaruh pupuk KCL terhadap tinggi tanaman adalah K0 (19,97 cm) berbeda nyata dengan K1 (22,35 cm), K2 (27,35 cm), dan K3 (30,41 cm), dan pengaruh pupuk kandang sapi 00 (21,97 cm) berbeda nyata dengan O2 (25,52 cm) dan O3 (27,89 cm) tetapi tidak berbeda nyata dengan O1 (23,7 cm). Rata-rata pertumbuhan jumlah daun pada 8 MST pengaruh taraf K adalah K0 (26,75 cm), K1 (17,17 cm), K2 (27,08 cm), dan K3 (26,75 cm). Sementara itu, paengaruh factor O adalah O0 (26,33 cm), O1 (27,08 cm), O2 (27,25 cm), dan O3 (27,08 cm). Produksi tanaman bawang per sampel pengaruh taraf K0 adalah (88,7 gr), berbeda nyata dengan K1 (106,2 gr), K2 (125,5 gr), dan K3 (137,1 gr) dan pengaruh pupuk kandang sapi 00 (106,9 gr) berbeda nyata dengan O1 (112,7 gr), O2 (115,5 gr), dan O3 (122,3 gr). Jumlah umbi pengaruh pupuk KCL adalah K0 (8,6) berbeda nyata dengan K1 (10,2), K2 (14,2), dan K3 (15,04), dan pengaruh pupuk kandang sapi 00 (9) berbeda nyata dengan O1 (11,2), O2 (13,6), dan O3 (14,2). Diameter umbi bawang pengaruh pupuk KCL K0 (1,46 cm) berbeda nyata dengan K1 (1,96 cm), K2 (2,66 cm), dan K3 (3,24 cm), dan pengaruh pupuk kandang sapi 00

(2,01 cm) berbeda nyata dengan O1 (2,21 cm), O2 (2,41 cm), dan O3 (2,69 cm). Berat basah umbi per plot pengaruh KCL K0 (1,07 kg) berbeda nyata dengan K1 (1,33 kg), K2 (1,83 kg), dan K3 (2,18 kg), dan pengaruh pupuk kandang sapi 00 (1,04 kg) berbeda nyata dengan O1 (1,49 kg), O2 (1,88 kg), dan O3 (2 kg).

DAFTAR PUSTAKA

- Andalasar, T. D., Widagdo, S., Ramadiana, S., dan E. Purwati. 2007. Pengaruh Media Tanam dan Pupuk Organik Cair (Poc) Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium Ascalonicum* L). Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Teknologi Pertanian Politeknik Negeri Lampung
- Anggarayasa, C., Yuliartini, M.S dan A.A.S.P.R. Andriani. 2018. Pengaruh Jarak Tanam dan Pupuk Kompos pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah. *Gema Agro* 23(2): 162 - 166
- Anisyah Fitri, Sipayung Rosita, Hanum Chairani. 2014. Pertumbuhan dan Produksi Bawang merah dan Pemberian berbagai Pupuk Organik. *Jurnal Online Agroekoteknologi*.
- Anonim, 2016. Brosur Kompos ASAP. Kabanjahe.
-, 2007. *Petunjuk Pemupukan*. Agro Media. Jakarta.
-, 2015. *Sertifikat Analisis Pupuk Organik Kompos ASAP*. Laboratorium Tanah. Kementerian Pertanian. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Utara. Medan.
-, 2016. Wabup Karo. Panen Bawang Merah <http://www.sumutberita.com>. Diakse pada tanggal 22 Oktober 2016.
- Badan Pusat Statistik 2016. Produksi Bawang Merah. Pertanian dan Pertambangan, Holtikultura, Produksi Tanaman Holtikultura,

- Produksi Tanaman Sayuran, Bawang Merah, Provinsi Sumatera Utara, Tabel Dinamis. <http://www.bps.go.id>. Diakses pada tanggal 12 Oktober 2016.
- Badan Pusat Statistik. 2016. Luas panen, Produksi, dan Produktivitas Bawang Merah. <http://sumut.bps.go.id>. Diakses pada tanggal 17 Oktober 2016.
- Badan Pusat Statistik. 2016. Luas panen, Produksi, dan Produktivitas Bawang Merah. <http://karokab.bps.go.id>. Diakses pada tanggal 22 Oktober 2016.
- Canada, Pupuk Mahkota. (2015). Pupuk Tunggal Makro, Kcl. <http://www.pupukmahkota.co.id>. Diakses Pada tanggal 07 Oktober 2016.
- Gunadi, N. 2009. Kalium Sulfat dan Kalium Klorida sebagai Sumber Kalium pada Tanaman Bawang Merah. *J. Hort.* 19 (2), hlm. 174-185.
- Hafizh, M., Rambe, R.D. H dan Y. Asbur. 2021. Pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah (*Allium cepa* L.) terhadap cekaman kekeringan dan dosis pupuk kandang sapi. *AGRILAND Jurnal Ilmu Pertanian* 9(1) 7-11
- Hardiatmi, S. 2006. Kajian bentuk pemberian dan dosis jerami pada serapan n dan k serta hasil padi (*Oryza sativa* L.) Var. IR - 64. *J. Inovasi Pertanian*, 4(2): 159-171.
- Hasibuan, B.E. 2006. Pupuk dan Pemupukan. Usu-Press. Medan.
- Hawayanti, E dan R. Andika. 2018. Pengaruh Jenis Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Beberapa Varietas Bawang Merah (*Allium Ascalonicum* L.) Di Lahan Tadah Hujan. *KLOROFIL* 8(1): 42 - 49
- Indriyana, A., Yafizham dan Sumarsono. 2020. Pertumbuhan dan produksi bawang merah (*Allium ascolonicum* L) akibat pemberian pupuk kandang sapi dan pupuk hayati. *J. Agro Complex* 4(1):7-15
- Marjannah., S. Jayanthi dan B. Syaputra. 2017. Pengaruh Pemberian Jenis Pupuk Organik Terhadap Laju Pertumbuhan Tanaman Bawang Merah (*Allium Cepa*). *Jurnal Jeumpa*, 4(1):11-20
- Mayun, I.A. 2007. Efek Mulsa jerami dan pupuk kandang sapi terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah di daerah pesisir. *J. Agrivita*, 2:16-20
- Mufti Hasan, M dan Ruswadi. 2016. Pengaruh Jenis Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) di Serang, Banten. *Jurnal Ilmiah Respati Pertanian* 2(9)
- Napitupulu, D dan L. Winarto. 2010. Pengaruh Pemberian Pupuk N dan K Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Utara.
- Noor, H. Isran, dkk. 2012. Buku Pintar Penyuluh Pertanian. Perhiptani. Jakarta.
- Pasaribu, M.S., H, Hasyim dan H. Winata. 2012. Pengaruh Penggunaan Pupuk Anorganik Dan Organik Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Bawang Merah (*Allium Ascalonicum* L.). *Agrium* 17(2) 108-113
- Rahayu, Estu., dan Berlian V. A, Nur. 2007. Bawang Merah. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Rosmarkam, A dan N.W. Yuwono. 2002. Ilmu Kesuburan Tanah. Kanisius, Yogyakarta.
- Rosmarkam, A. Dan N. W. Yuwono. 2002. Ilmu Kesuburan Tanah. Kanisius. Yogyakarta.
- Rukmana, R. Ir. 2002. Budidaya Bawang Merah dan Pengolahan Pasca Panen. Kanisius. Yogyakarta.
- Salisbury, F. B and C. W. Ross. 1992. *Plat Physiologi*. Wodsworth Publishing Company Belanot. California.
- Setiawan, I dan Suparno. 2018. Pengaruh Jarak Tanam Dan Pupuk Pelengkap Cair Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Bawang Merah (*Allium Cepa* L.) Varietas Thailand. *Jurnal Ilmiah Hijau Cendekia* 3(1): 30-34
- Setyorini, D. dan Prihatini, T. 2003. Menuju "quality control" pupuk organik di Indonesia. Disampaikan dalam Pertemuan Persiapan Penyusunan Persyaratan Minimal Pupuk Organik di Dit. Pupuk dan

- Pestisida, Ditjen Bina Sarana Pertanian, Jakarta 27 Maret 2003.
- Siagian, T.V., Hidayat, F dan S.Y. Tyasmoro. 2019. Pengaruh Pemberian Dosis Pupuk NPK dan Hayati terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *Jurnal Produksi Tanaman* 7(11): 2151–2160
- Soenandar, M., Heru, T.R. 2012. Pembuatan Pestisida Organik. Jakarta (ID): Agromedia Pustaka.
- Sugito, J. 1993. Bawang Merah Dataran Tinggi. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sutedjo, M. 2002. Pupuk dan Cara Penggunaan. Jakarta (ID): Rineka Cipta.
- Sunarjono, T. dan Soedarmo, Y. 1989. Sejarah Tanaman Bawang Merah. Abdi Tani. Surabaya.
- Suriani, N. 2011. *Bawang Bawa Untung. Budidaya Bawang Merah dan Bawang Putih*. Cahaya Atma Pustaka. Yogyakarta.
- Sutedjo, M. M. 1995. *Pemupukan dan Cara Pemupukan*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Taufiq, A., Kuntastyuti, H., Prahoro, C., Wardani, T. 2006. Pemberian kapur dan pupuk kandang pada kedelai di lahan kering masam. Peningkatan Produksi Kacang-kacangan dan Umbi-umbian Mendukung Kemandirian Pangan. Bogor (ID): Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Hal. 214-228
- Wibowo, S. 1989. Pasca Panen Bawang Merah. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Wibowo, S. 2001. Budidaya Bawang (Bawang Putih, Merah, dan Bombay). Penebar. Swadaya. Jakarta.
- Zulia, C., Safruddin, dan D.A. Kurniadi. 2017. Pengaruh Metode Microcutting Dan Pemberian Pupuk Organik Pada Pertumbuhan Dan Produksi Bawang Merah (*Allium Cepa*). *Jurnal Penelitian Pertanian BERNAS* 13(3): 39-25