

## Pengaruh Sistem Olah Tanah terhadap Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.)

### The Effect of Tillage System on Growth and Yield on Some Varieties of Shallot (*Allium ascalonicum* L.)

Fitriatul Mafula<sup>\*)</sup> dan Yogi Sugito

Department of Agronomy, Faculty of Agriculture, Brawijaya University  
 Jl. Veteran, Malang 65145, Jawa Timur, Indonesia  
<sup>\*)</sup>E-mail : fitriatulmafula@gmail.com

#### ABSTRAK

Pertumbuhan dan perkembangan umbi bawang merah sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan salah satunya yaitu kondisi tanah. Tanah yang padat kurang mendukung untuk pertumbuhan dan perkembangan umbi bawang merah. Tujuan percobaan adalah untuk mengetahui pengaruh sistem olah tanah terhadap pertumbuhan dan hasil beberapa varietas bawang merah. Percobaan dilaksanakan pada bulan Februari-Mei 2017 di Kelurahan Dadaprejo, Kecamatan Junrejo, Kota Batu. Percobaan faktorial menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan 2 faktor. Faktor 1 yaitu sistem olah tanah dan faktor 2 yaitu macam varietas bawang merah. Faktor 1 terdiri dari 3 macam olah tanah yaitu T0: tanpa olah tanah, T1: olah tanah minimum, T2: olah tanah maksimum. Faktor 2 terdiri dari 3 macam varietas bawang merah yaitu V1: varietas Manjung, V2: varietas Bima Brebes, V3: varietas Bauji. Perlakuan diulang sebanyak 3 ulangan. Hasil percobaan menunjukkan bahwa secara bersama-sama penerapan sistem olah tanah dan macam varietas memberikan pengaruh pada parameter jumlah anakan tanaman, bobot segar total tanaman dan bobot umbi per hektar. Sedangkan secara terpisah mampu meningkatkan parameter indeks luas daun, berat kering total tanaman dan laju pertumbuhan tanaman. Penerapan sistem olah tanah minimum dan maksimum dengan varietas Bauji merupakan perlakuan yang menguntungkan untuk diterapkan.

Kata Kunci: Bawang Merah, Macam Varietas, Produksi per Hektar, Sistem Olah Tanah.

#### ABSTRACT

Growth and development of shallot bulbs is strongly influenced by environment conditions one of which is the soil conditions. Solid soil less support for growth and development of shallot bulbs. The experiment aim is to know the effect of tillage systems on growth and yield of some shallot varieties. The experiment was conducted on February-Mey 2017 in Dadaprejo Village, Junrejo Sub-district, Batu City. This factorial experiment use RandomizedBlock Design with 2 factor. First factor is tillage system and second factor is kind variety of shallot. First factor consist of 3 tillage system are T0: Zero tillage, T1: minimum tillage, T2: maximum tillage. Second factor consist of 3 kind shallot varieties are V1: Manjung variety, V2: Bima variety, V3: Bauji variety. Factorial design by 3 replication. Result show an interaction between tillage system and shallot varieties on parameter number of bulbs, total fresh weight and yields per hectare. Generally significantly effect on all the parameter observation. Application of minimum tillage with using Bauji variety gives the growth and yield better and profitable to be implemented.

Keywords: Kind of Variety, Shallot, Tillage System, Yield per hectare.

## PENDAHULUAN

Kebutuhan bawang merah di Indonesia dari tahun ke tahun mengalami peningkatan sebesar 5%. Hal ini sejalan dengan bertambahnya jumlah penduduk Indonesia yang setiap tahun terus bertambah. BPS (2015) menyebutkan bahwa produksi bawang merah di Indonesia pada tahun 2015 mengalami penurunan dari tahun 2014 yang mana produksi pada tahun 2014 adalah mencapai 1.233.984 ton, penurunan yang terjadi selisihnya mencapai 0,39%. Hal ini menunjukkan bahwa ketersediaan bawang merah dalam negeri masih rendah jika dibandingkan dengan kebutuhan akan bawang merah yang tinggi.

Rendahnya produktivitas bawang merah sangat terkait dengan penggunaan faktor produksi di antaranya yaitu lahan. Umumnya bawang merah ditanam petani di lahan sawah pada musim peralihan antara musim penghujan dengan musim kemarau. Akibat dari penggenangan pada musim tanam sebelumnya menyebabkan lahan sawah menjadi padat. Lahan atau tanah yang padat kurang mendukung untuk pertumbuhan tanaman bawang merah. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produksi bawang merah adalah dengan melakukan pengolahan tanah yang sesuai yang bertujuan untuk mengemburkan tanah. Pengolahan tanah adalah perlakuan terhadap tanah untuk menciptakan keadaan tanah yang mampu mendukung pertumbuhan tanaman.

Selain dengan pengolahan tanah upaya lain yang dilakukan untuk meningkatkan produksi bawang merah adalah dengan pemilihan varietas yang sesuai. Penggunaan varietas bawang merah perlu dipertimbangkan sebab masing-masing varietas memiliki karakteristik dan memberikan produksi yang berbeda. Menurut Sumarni dan Hidayat (2005) Perbedaan produktivitas bawang merah dari setiap varietas tidak hanya bergantung pada sifatnya, namun juga banyak dipengaruhi oleh situasi dan kondisi daerah. Kondisi tanah merupakan salah satu faktor penentu dalam produktivitas maupun kualitas umbi bawang merah. Untuk itu perlu diketahui seberapa jauh pengolahan tanah

berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil beberapa varietas bawang merah.

## BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Percobaan dilakukan pada bulan Februari sampai dengan bulan Mei 2017 di Kelurahan Dadaprejo, Kecamatan Junrejo, Kota Batu. Alat yang digunakan pada percobaan adalah timbangan analitik dan *Leaf Area Meter* (LAM). Bahan yang digunakan adalah bibit bawang merah varietas Mnajung, Bima Brebes, Bauji, air, pupuk kandang sapi, pupuk SP-36, pupuk majemuk NPK 15:15:15, pupuk Urea dan fungisida

Percobaan faktorial menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan 2 faktor. Faktor 1 yaitu sistem olah tanah dan faktor 2 yaitu macam varietas bawang merah. Faktor 1 terdiri dari 3 macam olah tanah yaitu T0: tanpa olah tanah, T1: olah tanah minimum, T2: olah tanah maksimum. Faktor 2 terdiri dari 3 macam varietas bawang merah yaitu V1: varietas Manjung, V2: varietas Bima Brebes, V3: varietas Bauji. Perlakuan diulang sebanyak 3 ulangan. Pengamatan yang dilakukan meliputi pengamatan pertumbuhan dan komponen hasil. Pengamatan pertumbuhan dilakukan secara destruktif yang dilakukan pada saat tanaman berumur 10, 20, 30 dan 40 hst meliputi indeks luas daun tanaman, bobot kering total tanaman, laju pertumbuhan tanaman dan jumlah anakan tanaman. Sedangkan pengamatan pada komponen hasil dilakukan pada saat panen yaitu tanaman berumur 60 hst meliputi bobot segar total tanaman dan bobot umbi per hektar. Data dianalisis dengan analisis ragam (Uji F) pada taraf 5% dan diperoleh hasil yang menunjukkan interaksi maupun pengaruh nyata maka dilanjutkan dengan Uji BNJ pada taraf 5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan dapat diartikan sebagai proses bertambahnya ukuran sel atau organisme yang bersifat irreversible dan kuantitatif yang berarti pertumbuhan tidak bisa kembali ke ukuran semula dan dapat diukur. Pertumbuhan tanaman dipengaruhi

oleh faktor internal (genetik dan hormon) dan faktor eksternal (lingkungan tempat tumbuh tanaman). Salah satu faktor eksternal yang dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman adalah sistem olah tanah. Penerapan sistem olah tanah yang sesuai dapat mendukung pertumbuhan tanaman (Triyono, 2007).

Parameter pengamatan jumlah anakan pada umur 40 hst (Tabel 1) menunjukkan bahwa penerapan sistem olah tanah minimum dengan varietas Bauji dan sistem olah tanah maksimum dengan varietas Bima dan Bauji menghasilkan jumlah anakan lebih tinggi dibandingkan dengan penggunaan varietas Manjung, tanpa olah tanah dengan semua jenis varietas dan olah tanah minimum dengan varietas Bima. Peningkatan jumlah anakan yang terjadi didukung dengan pertumbuhan umbi yang baik. Umbi dapat tumbuh dengan baik dengan adanya penerapan sistem olah tanah pada tekstur tanah yang cenderung liat sehingga akan menghasilkan kondisi tanah yang lebih gembur. Kondisi tanah yang gembur dapat memudahkan umbi untuk tumbuh dan berkembang termasuk dalam menyerap nutrisi yang dibutuhkan selama masa pertumbuhan. Ketika nutrisi tanaman tercukupi maka umbi dapat tumbuh dengan baik. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sumarni dan Hidayat (2005) yang menyatakan bahwa pertumbuhan umbi yang optimal mampu menyediakan cadangan makanan yang lebih banyak sehingga umbi dapat menghasilkan tunas lebih banyak pula, tunas-tunas tersebut akan tumbuh membentuk anakan.

Pengamatan pada parameter bobot segar total tanaman (Tabel 2) saat panen menunjukkan hasil yaitu, penerapan sistem

olah tanah minimum dengan varietas Bima dan Bauji dan sistem olah tanah maksimum dengan varietas Bima dan Bauji menghasilkan bobot segar total tanaman lebih tinggi dibandingkan dengan penggunaan varietas Manjung dan tanpa olah tanah dengan semua jenis varietas. Hal ini disebabkan pada tanah yang cenderung liat memiliki rongga/pori tanah yang berukuran kecil. Penerapan sistem tanpa olah tanah pada lahan percobaan memiliki kondisi tanah yang padat sehingga tanaman sulit menyerap air dari dalam tanah. Kebutuhan air yang tidak tercukupi dengan baik pada proses pertumbuhan menyebabkan bobot segar total tanaman yang dihasilkan rendah. Hal ini didukung oleh pendapat Sitompul dan Guritno, 1995 (*dalam* Intara *et al.*, 2011) yang menyatakan bahwa bobot segar tanaman dipengaruhi oleh kandungan air yang dimiliki pada sel-sel tanaman. Makin tinggi kandungan air pada tanaman maka makin tinggi bobot segarnya yang dihasilkan, begitu pula sebaliknya. Sedangkan penggunaan varietas Manjung semua perlakuan olah tanah memberikan hasil yang lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Hal ini diduga varietas Manjung yang memiliki karakteristik ukuran umbi yang lebih kecil sehingga kemampuan tanaman untuk tumbuh dan berkembang tidak sebaik varietas Bima dan Bauji yang memiliki ukuran umbi lebih besar.

Pengamatan pada parameter bobot umbi per hektar (Tabel 3) menunjukkan penerapan sistem olah tanah minimum dengan varietas Bauji dan sistem olah maksimum dengan varietas Bauji menghasilkan bobot umbi per hektar paling tinggi dari penggunaan varietas Manjung dan

**Tabel 1** Interaksi sistem olah tanah dan varietas terhadap rerata jumlah anakan tanaman pada 40 hst

| Perlakuan           | Rerata Jumlah Anakan Tanaman |          |          |
|---------------------|------------------------------|----------|----------|
|                     | Manjung                      | Bima     | Bauji    |
| Tanpa olah tanah    | 5,67 a                       | 6,83 a   | 7,83 a   |
| Olah tanah minimum  | 6,50 a                       | 10,83 b  | 12,50 bc |
| Olah tanah maksimum | 7,83 a                       | 11,33 bc | 14,00 c  |
| BNJ 5%              |                              | 2,92     |          |

Keterangan: Bilangan yang didampingi oleh huruf kecil yang sama pada baris yang sama serta kolom yang sama menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan uji BNJ pada taraf 5% ;hst = hari setelah tanam.

**Tabel 2** Interaksi sistem olah tanah dan varietas terhadap rerata bobot segar total tanaman pada 60 hst

| Perlakuan           | Rerata Bobot Segar Total Tanaman (g tanaman <sup>-1</sup> ) |          |          |
|---------------------|---|----------|----------|
|                     | Manjung   | Bima     | Bauji    |
| Tanpa olah tanah    | 32,80 a   | 44,89 a  | 67,11 bc |
| Olah tanah minimum  | 64,12 b   | 89,84 cd | 100,20 d |
| Olah tanah maksimum | 79,85 c   | 107,00 d | 109,79 d |
| BNJ 5%              |   | 15,27    |          |

Keterangan: Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan uji BNJ 5% pada taraf  $p = 5\%$ ; tn = tidak berbeda nyata; hst = hari setelah tanam.

**Tabel 3** Interaksi sistem olah tanah dan varietas terhadap rerata bobot umbi per hektar pada 60 hst

| Perlakuan           | Bobot Umbi per Hektar (ton ha <sup>-1</sup> ) |        |         |
|---------------------|---|--------|---------|
|                     | Manjung                                       | Bima   | Bauji   |
| Tanpa olah tanah    | 4,44 a  | 5,49 a | 5,40 a  |
| Olah tanah minimum  | 4,67 a  | 8,63 b | 12,70 c |
| Olah tanah maksimum | 4,73 a  | 8,83 b | 12,79 c |
| BNJ 5%              |   | 2,76   |         |

Keterangan: Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom dan perlakuan yang sama menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan uji BNJ pada taraf 5%; tn = tidak berbeda nyata; hst = hari setelah tanam.

Bima serta semua jenis varietas pada sistem tanpa olah tanah. Bobot umbi per hektar yang tinggi didapatkan dari pertumbuhan yang optimal. Pertumbuhan yang optimal dipengaruhi oleh kondisi lingkungan yang ada disekitar tanaman. Menurut Sitompul (2015) menyatakan bahwa tanaman dan lingkungan merupakan satu kesatuan yang tidak bisa dipisahkan. Lingkungan tanaman sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman, sehingga keadaan lingkungan yang berbeda menghasilkan pertumbuhan yang berbeda pada tanaman yang sama. Sistem olah tanah yang sesuai akan membentuk rongga tanah sesuai yang dibutuhkan untuk perkembangan umbi bawang merah. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Andriani *et al.* (2013) yang menyatakan bahwa perlakuan tanpa olah tanah menghasilkan umbi wortel yang lebih kecil dibandingkan dengan perlakuan olah tanah minimum, olah tanah petani dan olah tanah maksimum. Selain karena faktor lingkungan, penggunaan varietas juga berpengaruh terhadap bobot umbi per hektar. Karakteristik yang berbeda pada setiap varietas bawang merah menyebabkan perbedaan hasil. Bobot umbi merupakan

salah satu karakter yang membedakan dari setiap varietas. Menurut Sufyati *et al.* (2006) berpendapat bahwa umbi bawang merah yang berukuran besar akan tumbuh lebih vigor. Hal ini dibuktikan pada hasil pengamatan yang menunjukkan bahwa varietas Bauji (berukuran besar) memberikan hasil paling tinggi.

Indeks luas daun tanaman (Tabel 4) meningkat seiring dengan pertumbuhan tanaman. Dalam umur tanaman yang sama, perlakuan dapat menyebabkan perbedaan indeks luas daun. Peningkatan indeks luas daun sampai taraf tertentu adalah akibat dari peningkatan kemampuan tanaman dalam pemanfaatan radiasi sinar matahari untuk proses fotosintesis. Kemampuan tanaman dalam melakukan fotosintesis sangat dipengaruhi oleh luas daun, karena semakin besar luas daun semakin besar pula cahaya yang dapat diserap oleh tanaman (Jasmi *et al.*, 2013). Secara umum hasil percobaan menunjukkan bahwa perlakuan sistem olah maksimum berpengaruh nyata terhadap indeks luas daun serta memiliki nilai indeks luas daun lebih tinggi dibandingkan dengan sistem olah tanah minimum dan tanpa olah tanah. Hal ini dikarenakan dengan adanya pengolahan

**Tabel 4** Rerata indeks luas daun tanaman akibat perlakuan berbagai macam olah tanah dan varietas pada berbagai umur pengamatan

| Perlakuan           | Rerata Indeks Luas Daun<br>pada Umur Pengamatan (hst) |        |        |        |
|---------------------|---|--------|--------|--------|
|                     | 10  | 20     | 30     | 40     |
| Tanpa olah tanah    | 0,07  | 0,52 a | 1,78 a | 2,19 a |
| Olah tanah minimum  | 0,09  | 0,77 b | 2,66 b | 3,69 b |
| Olah tanah maksimum | 0,11  | 0,94 c | 3,12 c | 4,58 c |
| BNJ 5%              | tn  | 0,12   | 0,29   | 0,56   |
| Varietas Manjung    | 0,08  | 0,64   | 2,31   | 3,06   |
| Varietas Bima       | 0,08  | 0,77   | 2,49   | 4,11   |
| Varietas Bauji      | 0,10  | 0,81   | 2,75   | 3,28   |
| BNJ 5%              | tn  | tn     | tn     | tn     |

Keterangan: Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom dan perlakuan yang sama menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan uji BNJ pada taraf 5%; tn = tidak berbeda nyata; hst = hari setelah tanam.

**Tabel 5** Rerata laju pertumbuhan tanaman akibat perlakuan berbagai macam olah tanah dan varietas pada berbagai umur pengamatan

| Perlakuan           | Rerata Laju Pertumbuhan Tanaman (g hari <sup>-1</sup> )<br>pada Umur Pengamatan (hst) |       |        |
|---------------------|---|-------|--------|
|                     | 10-20   | 20-30 | 30-40  |
| Tanpa olah tanah    | 0,15  | 0,38  | 1,01 a |
| Olah tanah minimum  | 0,16  | 0,52  | 1,21 b |
| Olah tanah maksimum | 0,18  | 0,52  | 1,31 b |
| BNJ 5%              | tn  | tn    | 0,19   |
| Varietas Manjung    | 0,13  | 0,43  | 1,03 a |
| Varietas Bima       | 0,16  | 0,48  | 1,23 b |
| Varietas Bauji      | 0,19  | 0,51  | 1,27 b |
| BNJ 5%              | tn  | tn    | 0,19   |

Keterangan: Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom dan perlakuan yang sama menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan uji BNJ pada taraf 5%; tn = tidak berbeda nyata; hst = hari setelah tanam.

tanah yang sesuai akan menciptakan ruang pori yang cukup bagi akar tanaman untuk menembus tanah guna menyerap unsur hara terutama nitrogen. Unsur N yang diserap oleh akar tanaman selanjutnya akan dimanfaatkan oleh tanaman untuk pertumbuhan dan perkembangan, termasuk didalamnya pertumbuhan dan perkembangan daun. Daun-daun yang terbentuk akan melakukan fotosintesis untuk menghasilkan bahan kering. Kemampuan tanaman dalam melakukan fotosintesis meningkat sampai daun berkembang penuh kemudian menurun secara perlahan. Luas daun hijau yang biasa dinyatakan dalam indeks luas daun merupakan faktor penentu penyerapan cahaya matahari dan dengan demikian juga sebagai faktor penentu pada hasil tanaman (Sugiyarto *et al.*, 2013). Hasil percobaan juga sejalan dengan penelitian

yang dilakukan oleh Indria (2005) yang menyatakan bahwa sistem olah tanah maksimum memiliki luas daun dan indeks luas daun yang lebih tinggi daripada sistem tanpa olah tanah.

Kemampuan tanaman dalam menghasilkan bahan kering per satuan luas per satuan waktu digambarkan oleh laju pertumbuhannya. Umumnya tanaman menghasilkan asimilat yang akan disimpan sebagai cadangan makanan, sebagian hasil tersebut digunakan untuk proses fotosintesis, dan sisanya digunakan untuk pembentukan bagian-bagian tanaman atau komponen hasil (Nurhidayah *et al.*, 2016). Pengamatan pada parameter laju pertumbuhan tanaman (Tabel 5) menunjukkan pengaruh yang nyata pada umur 30-40 hst dan menunjukkan hasil yaitu laju pertumbuhan tanaman paling tinggi didapat-

kan pada sistem olah tanah minimum dan maksimum, dan keduanya menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata. Perbedaan penerapan sistem olah tanah dari olah tanah minimum dan maksimum menjadi tanpa olah tanah menyebabkan menurunnya laju pertumbuhan tanaman. Hal ini menunjukkan bahwa tanaman masih memiliki tanggapan yang sama terhadap perlakuan. Pada dasarnya pengolahan tanah bertujuan untuk memperbaiki struktur tanah dan menciptakan pori tanah, sehingga faktor-faktor pendukung bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman dapat terpenuhi. Apabila tanah memiliki ruang pori yang baik maka ketersediaan oksigen dan air dalam tanah dapat tercukupi sehingga akar tanaman dapat menyerap air secara optimal. Dengan terpenuhinya kebutuhan air bagi pertumbuhan tanaman maka laju pertumbuhan tanaman dapat dioptimalkan mengingat air merupakan bagian penting dari pemenuhan nutrisi tanaman yaitu sebagai media penghantar nutrisi-nutrisi keseluruhan bagian tanaman sekaligus sebagai penyusun sel dalam pertumbuhan tanaman. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Saragih *et al.* (2014) yang menyatakan bahwa laju pertumbuhan tanaman bawang merah paling rendah didapatkan pada perlakuan tanpa olah tanah dan menunjukkan hasil yang berbeda nyata dengan olah tanah maksimum. Perlakuan macam varietas berpengaruh nyata pada umur pengamatan 30-40 hst serta menunjukkan pola hasil yang sama. Laju pertumbuhan tanaman paling tinggi didapatkan pada penggunaan varietas Bima dan Bauji, dan keduanya menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata. Penggunaan varietas dari Bima dan Bauji diubah menjadi varietas Manjung menyebabkan menurunnya laju pertumbuhan tanaman. Hal tersebut disebabkan laju pertumbuhan yang berbeda pada ketiga varietas dipengaruhi oleh faktor genetik masing-masing varietas. Menurut Azmi *et al.* (2011) menjelaskan bahwa selain faktor lingkungan, pertumbuhan bawang merah juga dipengaruhi oleh faktor genetik, apabila varietas yang berbeda ditanam pada lahan yang sama maka akan memberikan hasil yang juga berbeda. Didukung pula oleh Rahman *et al.* (2016)

yang menyatakan bahwa varietas bawang merah yang berbeda menghasilkan bobot kering umbi yang berbeda pula. Bobot kering umbi yang berbeda diduga akan mempengaruhi laju pertumbuhan tanaman dan demikian dengan produksi bawang merah.

## KESIMPULAN

Hasil percobaan menunjukkan bahwa secara bersama-sama penerapan sistem olah tanah dan penggunaan varietas bawang merah memberikan pengaruh pada parameter jumlah anakan, berat segar total tanaman dan bobot umbi per hektar. Sedangkan secara terpisah penerapan sistem olah tanah dengan macam varietas bawang merah mampu meningkatkan parameter indeks luas daun, berat kering total tanaman dan laju pertumbuhan tanaman. Penerapan sistem tanpa olah tanah menunjukkan hasil yaitu penggunaan varietas Manjung menghasilkan bobot umbi per hektar yang tidak berbeda dengan varietas Bima dan Bauji, sedangkan pada penerapan sistem olah tanah minimum dan maksimum menunjukkan pola hasil yang sama yaitu penggunaan varietas Bauji memberikan bobot umbi per hektar paling tinggi dibandingkan dengan penggunaan varietas Bima dan Manjung. Berdasarkan hasil analisis usaha tani penerapan sistem olah tanah minimum dan maksimum dengan penggunaan varietas Bauji merupakan perlakuan yang paling menguntungkan dengan nilai B/C yaitu 3,17 dan 3,18.

## DAFTAR PUSTAKA

- Andriani, P., A. Suryanto., dan Y. Sugito.** 2013. Uji Metode Pengolahan Tanah terhadap Hasil Wortel (*Daucus carota* L.) Varietas Lokal Cisarua dan Takii Hibrida. *Jurnal Produksi Tanaman* 1(5):442-449.
- Azmi, C., I.M. Hidayat., dan G. Wiguna.** 2011. Pengaruh Varietas dan Ukuran terhadap Produktivitas Bawang Merah. *Jurnal Hortikultura*. 21(3):206-213.

- BPS. 2015.**Produksi, Luas Panen dan Produktivitas Sayuran Indonesia.pdf: Available at [http://www.pertanian.go.id/ap\\_pages/mod/ data horti](http://www.pertanian.go.id/ap_pages/mod/ data horti). Diakses 2 Desember 2016.
- Intara, Y.I., A. Sapei., Erizal., N. Sembiring., dan M.H.B. Djoefrie. 2011.** Mempelajari Pengaruh Pengolahan Tanah dan Cara Pemberian Air Terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai (*Capsicum annum* L.). *Jurnal Embryo* 8 (1):32-39.
- Jasmi., E. Sulistyaningsih., dan D. Indradewa. 2013.** Pengaruh Vernalisasi Umbi terhadap Pertumbuhan, Hasil dan Pembungaan Bawang Merah (*Allium cepa* L. Agregatum group) di Dataran Rendah. *Jurnal Ilmu Pertanian* 16(1):42-57.
- Nurhidayah., N.R. Sennang., dan A. Dachlan. 2016.**Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) pada Berbagai Perlakuan Berat Umbi dan Pematangan Umbi. *Jurnal Agroekoteknologi Tanaman* 2(1):85-99.
- Rahman, A., J. Hadie., dan C. Nisa. 2016.** Kajian Pertumbuhan dan Hasil Tiga Varietas Bawang Merah Pada Berbagai Kepadatan Populasi yang Ditanam di Lahan Kering Marginal Kecamatan Sungai Raya Kabupaten Hulu Sungai Selatan. *Jurnal Ziraa'ah* 41(3):332-340.
- Saragih, R., B.S.J. Damanik., dan B. Siagian. 2014.** Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah dengan Pengolahan Tanah yang Berbeda dan Pemberian Pupuk NPK. *Jurnal Online Agroekoteknologi* 2(2):712-725.
- Sitompul, S.M. 2015.** Analisa Pertumbuhan Tanaman. Universitas Brawijaya Press. Malang.
- Sufyati, Y., S. Imran., dan Fikrinda. 2006.** Pengaruh Ukuran Fisik dan Jumlah Umbi Per Lubang Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah. *Jurnal Flora Teknologi* 2(1):43-54.
- Sugiyarto., Meiriani., dan J. Ginting. 2013.**Respon Pertumbuhan dan Produksi Beberapa Varietas Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Terhadap Berbagai Sumber Nitrogen Organik. *Jurnal Online Agroekoteknologi* 2(1):402-410.
- Sumarni, N., dan A. Hidayat. 2005.** Budidaya Bawang Merah. Balai Penelitian Tanaman Sayuran (BALITSA). Lembang.
- Triyono, K. 2007.** Pengaruh Sistem Pengolahan Tanah dan Mulsa Terhadap Konservasi Sumber Daya Tanah. *Jurnal Inovasi Pertanian* 6(1):11-21.