

“Membangun Sinergi antar Perguruan Tinggi dan Industri Pertanian dalam Rangka Implementasi Merdeka Belajar Kampus Merdeka”

Pengaruh Umur Semaian Bawang Merah Asal Biji terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Bawang Merah di Dataran Tinggi Lembang

Sulastiningsih NWH dan Rosliani R

Badan Litbang Pertanian, Balai Penelitian Tanaman Sayuran, Jl. Tangkuban Perahu No. 517, Lembang-Kab. Bandung Barat, Indonesia (40391)

Abstrak

Ketersediaan benih bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) berperan penting dalam proses produksi, sehingga harga melambung akibat kelangkaan di pasar tidak terjadi. Penggunaan biji botani bawang merah/*True Seed of Shallot* (TSS) merupakan salah satu alternatif teknologi perbenihan bawang merah yang mulai dikembangkan oleh Badan Litbang Pertanian. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan teknologi produksi TSS dengan metode biji ke biji untuk meningkatkan efisiensi dan daya saing produksi. Penelitian dilakukan di Kebun Percobaan Margahayu-Balitsa, Lembang (1.250 m dpl) pada bulan Februari hingga Desember 2017. Metodologi penelitian menggunakan rancangan acak kelompok dengan 4 ulangan dan 7 perlakuan. Perlakuan meliputi umbi yang divernalisasi (10°C selama 4 minggu), transplan yang divernalisasi pada tingkatan umur semai tertentu (umur semai 4, 5, 6, dan 7 minggu), biji yang divernalisasi, serta transplan umur 6 minggu tanpa divernalisasi. Varietas yang digunakan yaitu Trisula. Penanaman dilakukan dengan menggunakan polibag dengan jumlah total tanaman per satuan percobaan sebanyak 30 tanaman. Pengamatan meliputi persentase daya tumbuh benih atau transplan, pertumbuhan vegetatif, dan produksi tanaman (kuantitas dan kualitas). Hasil penelitian menunjukkan bahwa bawang merah yang berasal dari semai umur 6 minggu kemudian divernalisasi memiliki diameter umbel, jumlah kuntum bunga, jumlah kapsul, jumlah biji, dan bobot biji tertinggi. Walaupun demikian, bawang merah berasal dari semai umur 6 minggu tanpa vernalisasi tidak berbeda nyata dengan tanaman yang melalui proses vernalisasi.

Kata Kunci: Biji Botani, Bawang Merah, Benih, Vernalisasi

Pendahuluan

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) termasuk salah satu komoditas sayuran yang mempunyai nilai ekonomi tinggi dan prospek pasar baik. Komoditas ini merupakan kelompok rempah yang banyak dikonsumsi rumah tangga dan dibutuhkan setiap hari sehingga jika terjadi kekurangan pasokan di pasaran dapat menimbulkan inflasi. Pada Sidang Kabinet Bidang Pangan di Bukit tinggi pada 29 Oktober 2013, bawang merah ditetapkan

sebagai salah satu komoditas pangan prioritas dan termasuk salah satu produk pertanian penting pengendali inflasi pada Program Pembangunan Pertanian 2015-2019.

Selama ini bawang merah diperbanyak dengan menggunakan umbi. Benih merupakan satu dari faktor produksi yang menentukan keberhasilan peningkatan produktivitas disamping komponen produksi yang lain. Ketersediaan benih selain secara kuantitas, kualitas prima juga diperlukan pada varietas yang diharapkan di pasaran, harga terjangkau dan stadia benih yang tepat untuk pertanaman. Pada umumnya bawang merah ditanam menjelang musim kemarau, karena itu pada bulan Maret - April sebaiknya benih telah tersedia, dapat diperoleh dari pertanaman, pada bulan Januari-Februari. Namun pada waktu tersebut di daerah sentra produksi umumnya petani bawang lebih mengutamakan tanaman lain (pola tanam padi/tebu), karena musim penghujan tidak sesuai untuk produksi dan perbenihan bawang. Kondisi ini diduga merupakan penyebab impor bawang dari Thailand, Vietnam dan Philipina sebagai bahan konsumsi maupun benih masih tinggi. Untuk mempercepat penyediaan benih pada musim tanam sepanjang tahun, maka diperlukan metoda yang dapat memperbanyak secara masal dan pada waktu yang sesuai dengan waktu tanam sehingga masalah penyediaan benih pada waktu tanam di luar musim dapat terpecahkan.

Penggunaan biji botani bawang merah (TSS = *True Seed of Shallot*) merupakan salah satu alternatif teknologi perbenihan bawang merah yang mulai dikembangkan oleh Badan Litbang Pertanian. Penggunaan TSS diharapkan dapat mengatasi perbenihan bawang merah di Indonesia karena dapat memenuhi penyediaan benih secara kuantitas (untuk menutupi kekurangan ketersediaan benih bawang merah berkualitas yang mencapai 82,2%) dan kualitas. Kriteria sumber benih bawang merah dari TSS antara lain penggunaan benih lebih efisien (5-7 kg/ha), tidak ada masa dormansi dan dapat disimpan dalam jangka waktu > 1 tahun, siklus patogen bisa diputus serta usaha umbi konsumsi dan benih dapat dipisahkan sehingga pasokan benih tidak akan terganggu, pengelolaan dan transportasi lebih mudah dan murah (Currah & Proctor, 1990; Basuki, 2009; Ridwan *et al.* 1989; Permadi dan Putrasamedja, 1991; Copeland dan Mc. Donald, 1995; Suwandi & Hilman, 1995). Berdasarkan kriteria tersebut di atas maka penggunaan TSS diharapkan akan dapat meningkatkan usahatani petani karena biaya produksi lebih efisien dan produktivitas tanaman meningkat. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan teknologi produksi TSS dengan metode dari biji ke biji untuk meningkatkan efisiensi dan daya saing produksi.

Bahan dan Metode

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Margahayu-Balitsa, Lembang (1.250 m dpl) pada bulan Februari hingga Desember 2017. Tanah yang terdapat pada KP. Margahayu adalah jenis tanah Andisol. Metodologi penelitian menggunakan rancangan acak kelompok dengan 4 ulangan dan 7 perlakuan (Tabel 1).

Tabel 1. Perlakuan Penelitian Teknologi Produksi TSS Melalui Biji (*Treatments in TSS Production Technology through True Seed's Research*)

| Kode | Perlakuan |
|------|---|
| A | Transplan umur 4 minggu (4-5 daun) + vernalisasi (10°C selama 3 minggu) |
| B | Transplan umur 5 minggu (6-7 daun) + vernalisasi (10°C selama 3 minggu) |
| C | Transplan umur 6 minggu (8-9 daun) + vernalisasi (10°C selama 3 minggu) |
| D | Transplan umur 7 minggu (10-11 daun) + vernalisasi (10°C selama 3 minggu) |
| E | Benih Umbi + vernalisasi (10°C selama 4 minggu) |
| F | Benih TSS + vernalisasi (10°C selama 3 minggu) + seedling umur 6 minggu |
| G | Transplan umur 6 minggu + tanpa vernalisasi |

Umbi dan biji divernalisasi pada suhu 10°C selama 4 minggu, serta transplan umur 6 minggu tanpa divernalisasi. Varietas yang digunakan yaitu Trisula, yang disemai di dataran tinggi. Penanaman dilakukan dengan menggunakan polibag diameter 30-40 cm dengan berat media sekitar 8 kg. Setiap dataran semai memiliki 28 satuan percobaan dan setiap satuan percobaan terdiri atas 10 polibag yang ditanami 3 tanaman per polibag, sehingga total per satuan percobaan 30 tanaman. Setiap dataran semai memiliki total populasi tanaman sekitar 28 satuan percobaan x 30 tanaman = 840 tanaman. Untuk mencegah persilangan antar varietas dilakukan isolasi jarak minimal 1 km. Polybag diatur di atas bedengan yang ditutup mulsa plastik hitam perak diberi naungan plastik putih transparan. Teknik produksi biji setelah perlakuan dilakukan sesuai dengan juknis atau SOP produksi TSS yang dikeluarkan oleh Balitsa. Pengamatan meliputi persentase daya tumbuh benih atau transplan, pertumbuhan (tinggi tanaman, jumlah anakan, jumlah daun). Data dianalisis dengan menggunakan ANOVA pada taraf 5% dan uji lanjut DMRT taraf 5%.

Hasil dan Pembahasan

A. Pertumbuhan vegetatif tanaman

Tinggi tanaman terus meningkat seiring dengan peningkatan umur. Berdasarkan hasil penelitian di lapangan selama 2 minggu setelah tanam, Tabel 2 menunjukkan hasil analisis statistika pengaruh perlakuan terhadap tinggi tanaman bawang merah varietas Trisula. Tinggi tanaman berbeda signifikan sejak pengamatan pertama, yaitu saat tanaman berumur 4 minggu

setelah tanam (MST). Bawang merah dengan perlakuan E sebagai kontrol (benih asal umbi + vernalisasi) secara umum tanaman mencapai tertinggi (Tabel 2). Hal ini karena cadangan makanan dalam umbi tersedia cukup banyak sebagai hasil fotosintesis yang dirombak dan dirakit kembali menjadi berbagai jenis bahan organik seperti asam amino, enzim, protein, dan lain-lain, serta respirasi yang dapat menghasilkan energi ATP dan NADPH yang kesemuanya untuk mendukung pertumbuhan tanaman yang maksimal (Bajaj *et al.* 1980). Tinggi tanaman dengan perlakuan F (benih TSS yang divernalisasi) saat akhir pengamatan (9 MST) tidak berbeda nyata dengan kontrol. Hal tersebut disebabkan karena tanaman pada perlakuan F tidak mengalami stres dan kerusakan oleh suhu dingin. Oleh karena itu, tinggi tanaman bawang merah dapat bertambah secara maksimal. Jasmin (2013) dan Wu *et al.* (2015) menyatakan bahwa vernalisasi dapat merangsang pertumbuhan tanaman terutama pemanjangan tanaman melalui percepatan dormansi sehingga tanaman dapat tumbuh lebih cepat dengan normal. Percepatan pertumbuhan ini karena peningkatan aktivitas pembelahan sel dan giberelin endogen serta peningkatan kandungan auksin (Jain *et al.* 2007).

Tabel 2. Hasil Analisis Statistika Pengaruh Perlakuan Terhadap Tinggi Tanaman Bawang Merah Trisula (*Statistic Analysis Result of the Effect of Treatment on Shallot Plant Var. Trisula's Height*)

| Perlakuan | Tinggi tanaman | | | | | |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| | 4 MST | 5 MST | 6 MST | 7 MST | 8 MST | 9 MST |
| A Transplan umur 4 minggu + vernalisasi | 30,07 ^{bc} | 35,02 ^{cd} | 42,95 ^{cd} | 40,70 ^{bc} | 44,76 ^{cd} | 46,29 ^{cd} |
| B Transplan umur 5 minggu + vernalisasi | 31,20 ^b | 36,94 ^{bc} | 44,81 ^{bc} | 42,84 ^{ab} | 46,98 ^{bc} | 47,68 ^{bc} |
| C Transplan umur 6 minggu + vernalisasi | 27,48 ^c | 33,34 ^d | 40,46 ^d | 38,78 ^c | 42,27 ^d | 44,33 ^{de} |
| D Transplan umur 7 minggu + vernalisasi | 30,62 ^{bc} | 36,18 ^{cd} | 42,67 ^{cd} | 39,67 ^{bc} | 43,36 ^d | 43,61 ^e |
| E Benih Umbi + vernalisasi | 36,42^a | 40,11 ^{ab} | 46,18 ^{ab} | 43,93^a | 49,84^a | 50,36^a |
| F Benih TSS + vernalisasi | 36,32^a | 40,66^a | 48,38^a | 44,05^a | 48,80 ^{ab} | 48,90 ^{ab} |
| G Transplan umur 6 minggu + tanpa vernalisasi | 32,33 ^b | 36,82 ^{bc} | 45,50 ^{abc} | 41,17 ^{abc} | 46,44 ^{bc} | 46,02 ^{cd} e |

Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan terhadap jumlah anakan bawang merah var. Trisula (Tabel 3.), perlakuan E (kontrol) masih unggul dalam jumlah anakan yang dihasilkan. Hal tersebut terjadi karena benih umbi memiliki cadangan makanan yang cukup banyak bila dibandingkan dengan benih asal biji. Ketersediaan cadangan makanan yang berlimpah sebagai bahan baku sangat membantu tanaman untuk proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang diekspresikan dalam bentuk jumlah anakan yang dihasilkan. Tabel 3 menunjukkan bahwa jumlah anakan yang dihasilkan dari benih asal biji (TSS) berkisar antara tiga hingga 4 anakan. Jumlah anakan tertinggi yang

dihasilkan oleh tanaman bawang merah asal benih TSS terdapat pada perlakuan F (benih TSS yang divernalisasi) (Tabel 3.). Hal tersebut kemungkinan dipengaruhi oleh kondisi perakaran yang baik. Akar yang tidak mengalami stress atau kerusakan mekanis akibat suhu dingin menyebabkan tanaman dapat tumbuh dengan optimal. Sedangkan akar yang mengalami stress dan/atau kerusakan mekanis yang terjadi pada membrane sel sehingga tidak mampu menyerap hara dengan baik. Akibatnya, pertumbuhan tanaman menjadi kurang optimal.

Tabel 3. Hasil Analisis Statistika Pengaruh Perlakuan Terhadap Jumlah Anakan Bawang Merah Trisula (*Statistic Analysis Result of the Effect of Treatment on Shallot Plant Var. Trisula's number of shoots*)

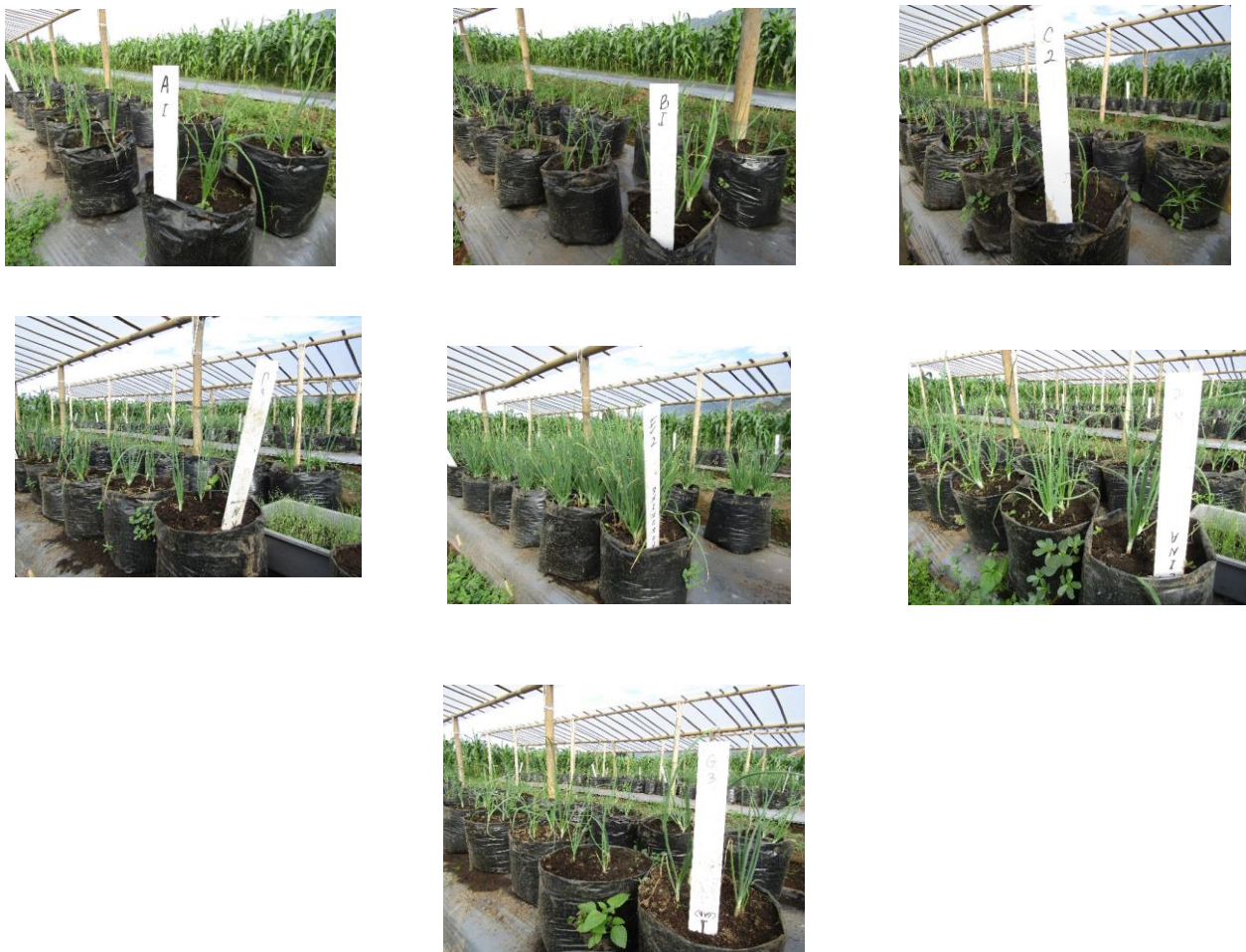
| Perlakuan | Jumlah Anakan | | | | | |
|--|-------------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| | 4 MST | 5 MST | 6 MST | 7 MST | 8 MST | 9 MST |
| A Transplan umur 4 minggu + vernalisasi | 1,13 ^b | 1,42 ^b | 1,54 ^b | 1,76 ^b | 2,41 ^b | 3,07 ^{bc} |
| B Transplan umur 5 minggu + vernalisasi | 1,12 ^b | 1,37 ^b | 1,48 ^b | 1,63 ^b | 2,23 ^b | 2,75 ^c |
| C Transplan umur 6 minggu + vernalisasi | 1,13 ^b | 1,28 ^b | 1,57 ^b | 1,72 ^b | 2,30 ^b | 2,68 ^c |
| D Transplan umur 7 minggu + vernalisasi | 1,23 ^b | 1,59 ^b | 1,95 ^b | 2,14 ^b | 2,74 ^b | 3,06 ^{bc} |
| E Benih Umbi + vernalisasi | 9,42^a | 9,66^a | 10,10^a | 9,81^a | 9,65^a | 8,33^a |
| F Benih TSS + vernalisasi | 1,19 ^b | 1,41 ^b | 1,53 ^b | 1,73 ^b | 2,80 ^b | 3,49 ^b |
| G Transplan umur 6 minggu + tanpa vernalisasi | 1,23 ^b | 1,52 ^b | 1,68 ^b | 1,80 ^b | 2,69 ^b | 3,30 ^{bc} |

Tabel 4. Hasil Analisis Statistika Pengaruh Perlakuan Terhadap Jumlah Daun Bawang Merah Trisula (*Statistic Analysis Result of the Effect of Treatment on Shallot Plant Var. Trisula's number of leaves*)

| Perlakuan | Jumlah Daun | | | | | |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| | 4 MST | 5 MST | 6 MST | 7 MST | 8 MST | 9 MST |
| A Transplan umur 4 minggu + vernalisasi | 4,99 ^b | 6,14 ^b | 8,80 ^{bc} | 10,28 ^{bc} | 14,58 ^{cd} | 18,30 ^{bc} |
| B Transplan umur 5 minggu + vernalisasi | 4,96 ^b | 6,76 ^b | 8,75 ^{bc} | 10,59 ^{bc} | 14,78 ^{cd} | 18,42 ^{bc} |
| C Transplan umur 6 minggu + vernalisasi | 4,90 ^b | 5,94 ^b | 8,62 ^c | 9,75 ^c | 12,83 ^d | 15,30 ^c |
| D Transplan umur 7 minggu + vernalisasi | 6,17 ^b | 7,56 ^b | 11,06 ^{bc} | 12,89 ^b | 14,97 ^{cd} | 15,68 ^c |
| E Benih Umbi + vernalisasi | 33,80^a | 40,03^a | 39,67^a | 39,91^a | 35,00^a | 19,72 ^{ab} |
| F Benih TSS + vernalisasi | 5,65 ^b | 7,10 ^b | 11,29 ^b | 11,34 ^{bc} | 18,34 ^b | 21,67^a |
| G Transplan umur 6 minggu + tanpa vernalisasi | 5,31 ^b | 6,97 ^b | 10,51 ^{bc} | 11,18 ^{bc} | 16,39 ^{bc} | 19,22 ^{ab} |

Daun merupakan organ tanaman yang penting dalam proses fotosintesis dan menentukan pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Selain itu, daun juga berperan penting dalam pengambilan zat-zat makanan, pengolahan zat-zat makanan, penguapan air, dan

pernapasan (Tjitrosopoemo 2005). Karbohidrat merupakan bahan kimia yang dominan mengisi umbi bawang merah, sehingga benih yang berasal dari umbi untuk persentase tanaman tumbuh akan memberikan hasil yang lebih tinggi. Hal ini disebabkan karena proses perkecambahan atau munculnya daun-daun pertama pada benih yang berasal dari lebih cepat dibandingkan dengan benih dari biji. Menurut (Setyati. 1989) tanaman bawang merah dengan laju pertumbuhan daun yang tinggi menggunakan karbohidrat lebih banyak untuk pertumbuhan daun daripada untuk disimpan. Jadi dalam fase vegetatif dari suatu perkembangan, karbohidrat sebagian besar digunakan untuk perkembangan fase vegetatif.



Gambar 1. Kondisi Tanaman Bawang Merah Umur 4 Minggu Setelah Tanam (*Shallot plants condition at age of 4 weeks after planting*)

Seiring dengan meningkatnya jumlah anakan maka jumlah daun akan meningkat. Jumlah anakan bawang merah merupakan indikator penting dalam usahatani, karena tingkat produktivitas bawang merah erat kaitannya dengan banyaknya anakan produktif yang mampu menghasilkan umbi bawang merah ukuran besar. Produktivitas bawang merah asal TSS juga sangat dipengaruhi oleh jumlah anakannya, akan tetapi rataan pembentukan anakan bawang

merah asal TSS cukup langka pecah umbinya. Pengalaman budidaya bawang merah asal TSS dari tanaman lokal Indonesia, tanaman yang dikembangkan dari biji botani tersebut juga mampu menghasilkan anakan tetapi tidak banyak, yaitu antara 2 sampai 4 anakan dimana sangat dipengaruhi kondisi lingkungan, seperti tingkat kesuburan tanaman dan juga kesuburan lahannya.

Perlakuan juga berpengaruh signifikan terhadap jumlah daun tanaman bawang merah var. Trisula (Tabel 4.). Hasil analisis statistika menunjukkan bahwa secara umum, bawang merah asal benih umbi memiliki jumlah daun terbanyak apabila dibandingkan dengan tanaman bawang merah asal benih biji (TSS). Namun, pada pengamatan terakhir (9 MST), terlihat bahwa perlakuan F (benih asal TSS yang divernalisasi) memiliki jumlah daun terbanyak, meski tidak berbeda nyata dengan perlakuan E (kontrol) dan perlakuan G (Transplan umur 6 minggu dan tanpa vernalisasi).

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa tanaman bawang merah yang berasal dari biji yang disemai hingga umur 6 minggu tanpa vernalisasi memiliki hasil yang sama dengan tanaman yang melalui proses vernalisasi.

Daftar Pustaka

- Basuki, RS. (2009). Analisis Kelayakan Teknis dan Ekonomis Teknologi Budidaya Bawang Merah dengan Benih Biji Botani dan Benih Umbi Tradisional. *J. Hort.* 19(3), 5-8.
- Copeland LO, & McDonald MB. (1995). *Seed Science and Technology*. Ed ke-3. New York: Chaman & Hall.
- Currah L, & Proctor FJ. (1990). Onion in Tropical Region. Bulletin No 35. Natural Research Institute United Kingdom.
- Hilman Y, Rosliani R., & Palupi, ER. (2014). Pengaruh Ketinggian Tempat terhadap Pembungaan, Produksi dan Mutu Benih Botani Bawang Merah (True Seed of Shallot). *J. Hort.* 24(2).
- Palupi, ER, Rosliani, R, & Hilman, Y. (2015). Peningkatan Produksi dan Mutu Benih Botani Bawang Merah (*True Seed of Shallot*) Dengan Introduksi Serangga Penyerbuk. *J. Hort.* 25(1), 15-25.
- Permadi AH, & Putrasamedja S. (1991). Penelitian pendahuluan variasi sifat-sifat bawang merah yang berasal dari biji. *Bull. Penel. Hort.* XX(4), 120-134.
- Ridwan H, Sutapradja H, & Margono. (1989). Daya produksi dan harga pokok benih/biji bawang merah. *Bul. Penel. Hort.* XVII(4).

- Rosliani R., ER Palupi & Y. Hilman. (2012). Penggunaan *Benzylaminopurine* (BA) dan boron
- Jain, R., A.K. Shrivastava, S. Solomon, & R.L. Yadav. (2007). Low temperature stress-induced biochemical changes affect stubble bud sprouting in sugarcane (*Saccharum*spp. hybrid). *Plant Growth Regul.* 53: 17-23.
- Jasmi, S. Endang, & I. Didik. (2013). Pengaruh vernalisasi umbi terhadap pertumbuhan, hasil, dan pembungaan bawang merah (*Allium cepa* L. *Aggregatum* Group) di dataran rendah. *Ilmu Pertanian*, 16(1), 42 – 57.
- Wu, C., M. Wang, Y. Dong, & H. Meng. (2015). Growth, bolting and yield of garlic (*Allium sativum* L.) in response to clove chilling treatment. *J. Scientia Horticulturae* 194, 43–52.
- Bajaj, K.L., G. Kaur, J. Singh, & S.P.S. Gill. (1980). Evaluation of some important varieties of onion (*Allium cepa* L.) *Plant Foods. Hum. Nutr.* 30, 117.
- Tjitrosopoemo, G. (2005). Pengaruh Konsentrasi dan Lama Perendaman dalam Supernata Kultur *Bacillus* SP-2 DUCC-BR-KI.3 Terhadap Pertumbuhan Stek Horisontal Batang Jarak Pagar (*Jatropha curcus* L.). *Jurnal Sains dan Mat.* 17(3), 131-140.