**PENGARUH LAMA VERNALISASI DAN TAKARAN PUPUK KANDANG AYAM TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL BAWANG MERAH**

*Oleh : Lia Amalia1, Tien Turmuktini2, Nunung Sondari3, Elly Roosma Ria4, Nendah Siti Permana5 dan Ani Rohani6*

*1-5Fakultas Pertanian Universitas Winaya Mukti, Jl. Raya Bandung-Sumedang Km 29 Tanjungsari Sumedang*

*6UPTD Pasar Hewan Dinas Pertanian Kabupaten Bandung, Jl. Anyar No. 88 Desa Majasetra Kec. Majalaya, Kabupaten Bandung*

*Korespondesi : liaamalia.unwim@gmail.com*

ABSTRAK

Vernalisasi benih dan takaran pupuk kandang ayam berpotensi dalam meningkatkan hasil tanaman bawang merah. Vernalisasi dapat mempercepat keluarnya bunga, karena umbi atau tunas akan memberikan respon berbunga bila diberikan suhu rendah; penggunaan pupuk kandang ayam relatif lebih cepat terdekomposisi serta mempunyai kadar hara P yang relatif lebih tinggi dari pupuk kandang lainnya. Percobaan ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh interaksi antara lamanya vernalisasi dan takaran pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah Varietas Bima, serta mendapatkan lama vernalisasi dan takaran pupuk kandang ayam optimum yang memberikan bobot kering umbi per petak maksimum. Rancangan Percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola faktorial yang terdiri dari dua faktor yaitu faktor pertama adalah vernalisasi (V) sebanyak 4 taraf yaitu v0 = tanpa vernalisasi (kontrol) v1 = 1 minggu, v2= 2 minggu, dan v3 = 3 minggu,dan faktor kedua adalah pupuk kandang ayam (K) sebanyak 4 taraf, yaitu k0 = 0 ton ha-1 (kontrol), k1 =10 ton ha-1, k2 =20 ton ha-1, k3 =30 ton ha-1, diulang 3 kali. Hasil Percobaan menunjukkan terjadi interaksi antara lama vernalisasi dengan dosis pupuk kandang ayam terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun umur 7 MST, umur berbunga, bobot umbi basah per petak, bobot umbi kering per petak, dan indek panen. Lamanya vernalisasi optimum 4,22 minggu dan dosis optimum pupuk kandang ayam 5,03 ton ha-1 menghasilkan bobot kering umbi bawang merah yang maksimum 4,97 ton ha-1.

Kata Kunci : vernalisasi, pupuk kandang ayam, bawang merah

ABSTRACT

Seed vernalization and the dose of chiken manure have the potential to increase the yield of shallots. Vernalization can accelerate the release of flowers, because the bulbs or shoots will respon to flowering when given a low temperature. The use of chicken manure is relatively faster to decompose and has a relatively higher content of P than other manure fertilizers. The aim of this experiment was to study the effect of the interaction between the duration of vernalization and the dose of chicken manure on the growth and yield of the Bima variety shallots, as wel as to obtain the optimum vernalization time and dose of chicken manure that gave maximum yield. The experimental design used was a factorial randomized block design (RBD) consisting of two factors, namely the first factor was vernalization (V) with 4 levels, namely v0 = without vernalization (control), v1= 1 week, v2= 2 weeks, and v3= 3 weeks, and the second factor is chicken manure (K) with 4 levels, namely k0 = 0 ton ha-1 (control), k1 = 10 tons ha-1, k2 = 20 tons ha-1, k3 = 30 tons ha-1, repeated 3 times. The experimental results showed that there was an interaction between vernalization time and chicken manure dose on plant height and the number of leaves at 7 DAP, flowering age, wet tuber weight per plot, dry tuber weight per plot, and harvest index. The optimum vernalization time was 4,22 weeks and the optimum dose of chicken manure was 5,03 tons ha-1, resulting in a maximum dry weight of onion bulbs of 4,97 tons ha-1.

Key words : vernalization, chicken manure, shallots

**PENDAHULUAN**

Bawang merah merupakan tanaman rempah, sayuran berupa umbi, dan tanaman obat yang bernilai ekonomis tinggi dari famili Alliaceae (Omid Askari dan Khorasgani, 2020 serta I Made Dharma Atmaja *et al*., 2019). Salah satu masalah dalam peningkatan produksi bawang merah adalah kurang tersedianya benih yang berkualitas (Leli Kurniasari *et al*., 2017). Agar benih bawang merah yang berkualitas tinggi dan tersedia sepanjang tahun diperlukan teknologi benih (Prahardini dan Tri Sudaryono, 2018).

Perbanyakan tanaman bawang merah di Indonesia, bahan tanamannya menggunakan umbi, karena tingkat keberhasilannya tinggi, lebih mudah dan lebih praktis. Namun, biaya produksi dengan menggunakan umbi ini bisa mencapai 60% dari keseluruhan biaya budidaya (Elkawakib Sam’un, 2017). Peningkatan produksi bawang merah dihadapkan pula pada kendala penurunan produktivitas yang jauh lebih rendah dari potensinya, karena penggunaan umbi sebagai bahan tanam dilakukan terus menerus yang diambil dari umbi bawang merah konsumsi (Dian Fahrianty, 2020). Dari sisi budidaya, perlakuan vernalisasi (umbi benih sebelum ditanam disimpan pada suhu dingin antara -5 0C sampai 16 0C pada ruang pendingin) mampu meningkatkan produksi bawang merah. Bawang merah pada fase *post-juvenile* merespon suhu dingin baik pada saat penyimpanan ataupun padasaat tumbuh di lapangan, dan sensitifitasnya terhadap suhu dingin meningkat yaitu semakin tua umur benih maka membutuhkan induksi dingin lebih sedikit. Suhu merupakan faktor alami yang mengatur pertumbuhan dan morphogenesis. Perlakuan suhu rendah (vernalisasi) pada organ tanaman dapat meningkatkan aktivitas pembelahan sel dan giberelin endogen serta peningkatan aktivitas auksin. Vernalisasi adalah suatu cara untuk menimbulkan pembungaan yang lebih awal pada tanaman dengan *pretreatment* dari biji-biji tanaman atau benih dalam keadaan suhu yang rendah.

Faktor lain penyebab penurunan produktivitas bawang merah adalah kesuburan tanah yang rendah (Mohamad Arik Wibowo *et al.,* 2017; Sri Anjar Lasmini,*et al.,* 2015). Hal ini disa diakibatkan penggunaan pupuk anorganik yang terlalu banyak, penanaman yang terus menerus tanpa bera dan pemadatan tanah. Atman *et al*. (2021) menyarankan penggunaan pupuk kandang sapi sebanyak 10 t ha-1 - 25 t ha-1 dapat meningkatkan hasil umbi bawang merah yang berasal dari biji. Hasil penelitian Lasmini (2019) menyatakan bahwa pemberian pupuk kandang ayam meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah umbi per lubang tanam, bobot segar tanaman dan hasil umbi bawang merah. Menurut Sulasmi (2020), pemberian dosis pupuk kandang ayam 10 t ha-1 menghasilkan jumlah umbi tertinggi, produksi per tanaman dan produksi per petak tertinggi pada tanaman bawang merah. Namun hasil penelitian Baharudin Latarang dan Abdul Sakur (2006), pemberian pupuk kandang 25 t ha-1 meningkatkan pertumbuhan dan hasil bawang merah tertinggi.

Dari beberapa hasil penelitian sebelumnya disebutkan bahwa perlakuan vernalisasi di dataran tinggi dapat meningkatkan pembentukan bunga (Jasmi *et al.,* 2018), namun informasi di dataran rendah-menengah belum ditemukan.

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh interaksi antara lamanya vernalisasi dan takaran pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah Varietas Bima, serta mendapatkan lama vernalisasi dan takaran pupuk kandang ayam optimum yang memberikan hasil maksimum di Tanjungsari Kabupaten Sumedang (dataran menengah).

**BAHAN DAN METODE**

Percobaan dilakukan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Winaya Mukti Kecamatan Tanjungsari, Kabupaten Sumedang dengan ketinggian tempat 850 m dpl, dilaksanakan dari bulan Maret 2019-Mei 2019. Metode penelitian yang digunakan adalah metode experimental. Percobaan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola faktorial yang terdiri dari dua faktor yaitu faktor pertama adalah Lama Vernalisasi (V) sebanyak 4 taraf yaitu v0 = tanpa vernalisasi (kontrol) v1 = 1 minggu, v2= 2 minggu, dan v3 = 3 minggu,dan faktor kedua adalah dosis pupuk kandang ayam (K) sebanyak 4 taraf yaitu k0 = 0 ton ha-1 (kontrol), k1 =10 ton ha-1, k2 =20 ton ha-1, k3 =30 ton ha-1., diulang 3 kali. Bahan yang digunakan adalah umbi bawang merah Varietas Bima , pupuk kandang ayam yang telah matang, *cool storage* atau lemari pendingin yang suhunya dapat diatur, Furadan 3G, fungisida Dithane M-45 80 WP, insektisida Curacorn 40 WSC. Peralatan yang dipergunakan adalah cangkul, garpu, pisau, meteran, ember, emrat, alat tulis, timbangan, benang rafia, plastik putih yang tebal, dan ajir bambu.

Benih umbi bawang merah Varietas Bima yang sudah dipilih berukuran sedang (± 20 g butir-1) dimasukkan dalam kantong plastik lalu disimpan dalam *cool storage* atau lemari berpendingin (suhu dapat diatur) pada suhu 100C. Cara penyimpanannya adalah : benih umbi bawang merah dengan perlakuan v3 (3 minggu) dimasukan terlebih dahulu, satu minggu kemudian perlakuan v2 (2 minggu) , dan dua minggu kemudian perlakuan v1 (1 minggu) dimasukkan dalam *cool storage*. Setelah 3 minggu semua benih umbi bawang perlakuan v3,v2 dan v1 dari *cool storage* dikeluarkan untuk dilakukan penanaman bersama-sama di lapangan dengan umbi bawang merah perlakuan v0 (tidak divernalisasi).

Umbi yang telah divernalisasi sesuai perlakuan, dilakukan pemotongan ¼ bagian dari ujung umbi untuk merangsang pembentukan tunas. Umbi kemudian direndam dalam larutan fungisida Dithane M-45 konsentrasi 1% selama 5 menit untuk menghindar serangan cendawan patogen. Adapun model regresinya sebagai berikut:

Y = b0 + b1X1 + b2X2 + b3X12 +b4X22 (Sudjana, 1988)

Keterangan :

Ŷ = Variabel respon (bobot umbi kering per petak)

b­0 = Konstanta

b1 = Koefisien regresi pengaruh linier lamanya vernalisasi (X1)

b2= Koefisien regresi pengaruh linier dosis pupuk kandang ayam (X2)

b3 = Koefisien regresi pengaruh kuadratik vernalisasi (X1)

b4 = Koefisien regresi pengaruh kuadratik pupuk kandang ayam (X2)

X1 = Pengaruh linier lamanya vernalisasi

X2 = Pengaruh linier dosis pupuk kandang ayam

Berdasarkan hasil Analisis Tanah di Laboratorium Tanah, Tanaman, Pupuk Balai Penelitian Tanaman Sayuran Lembang, Jawa Barat (2019) kesuburan tanah di lokasi penelitian termasuk sedang hal ini ditunjukan dari pH (H2O) dan pH (KCl) agak masam, C-Organik sedang, N-total sedang, C/N sedang, P2O5 tinggi, K2O rendah, P2O5 tersedia tinggi, KTK sedang, Ca-dd tinggi, Mg-dd sedang, K-dd rendah, dan Na-dd rendah. Sedangkan kadar unsur hara dalam pupuk kandang ayam adalah C-organik 39,43, N total 2,18, dan C/N 15 pH basa, kadar air 12%.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Parameter pengamatan meliputi Tinggi tanaman, Jumlah daun, Umur waktu berbunga, Umur panen, Jumlah umbi basah per rumpun, Bobot umbi basah per rumpun, Bobot umbi basah per petak, Bobot umbi kering angin per petak, dan Indek panen

**Tinggi Tanaman**

Berdasarkan hasil sidik ragam terjadi interaksi antara lama vernalisasi dengan dosis pupuk kandang ayam pada karakter tinggi tanaman seperti tertera pada Tabel 1.

Tabel 1. Rerata Tinggi Tanaman Hasil Interaksi Perlakuan Lama Vernalisasi dan Dosis Pupuk Kandang Ayam pada umur 7 MST

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Perlakuan :  Lama Vernalisasi (V) : | Dosis Pupuk Kandang Ayam (K) : | | | |
| k0 (0 ton ha-1) | k1 (10 ton ha-1) | k2 (20 ton ha-1) | k3 (30 ton ha-1) |
| v0 (kontrol) | 20,88 a | 23,06 b | 23,53 c | 20,84 b |
|  | A | B | B | A |
| v1 (1 minggu) | 19,20 a | 17,79 a | 22,31 b | 21,95bc |
|  | B | A | B | B |
| v2 (2 minggu) | 19,87 a | 22,43 b | 19,47 a | 17,28 a |
|  | B | C | B | A |
| v3 (3 minggu) | 20,11 a | 18,86 a | 22,59 b | 23,23 c |
|  | B | A | C | C |

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf kapital (arah baris) dan huruf kecil (arah kolom) yang sama berbeda tidak nyata menurut Uji Lanjut Jarak Berganda Duncan pada taraf nyata 5%.

Berdasarkan Tabel 1 terlihat bahwa perlakuan tanpa vernalisasi dengan dosis pupuk kandang ayam 20 ton ha-1 (v0k2) merupakan perlakuan terbaik bagi pertumbuhan tinggi tanaman bawang merah. Pengamatan tinggi tanaman dalam penelitian ini hanya dilakukan sampai umur 7 MST. Berbeda dengan hasil penelitian Edi Siswadi (2019), lama vernalisasi 8 minggu mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman bawang putih. Namun senada dengan penelitian Dila Novayana *et al*. (2015) dan Frans Saragih (2016) menyatakan bahwa pemberian pupuk kandang ayam berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman.

**Jumlah Daun**

Berdasarkan hasil sidik ragam terjadi interaksi antara lama vernalisasi dengan dosis pupuk kandang ayam pada karakter jumlah daun seperti tertera pada Tabel 2.

Tabel 2. Rerata Jumlah Daun Hasil Interaksi Perlakuan Lama Vernalisasi dan Dosis Pupuk Kandang Ayam pada umur 7 MST

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Perlakuan  Lama Vernalisasi (V) : | Dosis Pupuk Kandang Ayam (K) : | | | |
| k0 (0 ton ha-1) | k1 (10 ton ha-1) | k2 (20 ton ha-1) | k3 (30 ton ha-1) |
| v0 (kontrol) | 21,00a | 19,00a | 20,17a | 21,00a |
|  | A | A | A | A |
| v1 (1 minggu) | 19,83a | 20,42a | 19,92a | 20,25a |
|  | A | A | A | A |
| v2 (2 minggu) | 20,42a | 19,58a | 18,58a | 20,50a |
|  | A | A | A | A |
| v3 (3 minggu) | 20,58a | 18,33a | 23,58b | 22,17a |
|  | AB | A | B | B |

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf kapital (arah baris) dan huruf kecil (arah kolom) yang sama berbeda tidak nyata menurut Uji Lanjut Jarak Berganda Duncan pada taraf nyata 5%.

Dari Tabel 2 terlihat bahwa perlakuan lama vernalisasi 3 minggu dengan dosis pupuk kandang ayam 20 ton ha-1 (v3k2)  merupakan perlakuan terbaik bagi pertumbuhan jumlah daun. Menurut Sulistyaningsih dan Indradewa (2013) meningkatnya jumlah daun akan meningkatkan hasil fotosintesis yang akan diubah menjadi karbohidrat yang disimpan di umbi lapis.

**Umur Berbunga**

Berdasarkan hasil sidik ragam terjadi interaksi antara lama vernalisasi dengan dosis pupuk kandang ayam pada karakter umur berbunga seperti tertera pada Tabel 3.

Tabel 3. Rerata Umur Berbunga Hasil Interaksi Perlakuan Lama Vernalisasi dan Dosis Pupuk Kandang Ayam

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Perlakuan  Lama Vernalisasi (V) : | Dosis Pupuk Kandang Ayam (K) : | | | |
| k0 (0 ton ha-1) | k1 (10 ton ha-1) | k2 (20 ton ha-1) | k3 (30 ton ha-1) |
| v0 (kontrol) | 42,00c | 37,92b | 39,08b | 40,25b |
|  | A | A | A | A |
| v1 (1 minggu) | 44,92c | 32,08a | 38,50ab | 44,53b |
|  | B | A | AB | B |
| v2 (2 minggu) | 35,00b | 29,75a | 31,50ab | 35,00a |
|  | B | A | AB | B |
| v3 (3 minggu) | 29,58a | 29,17a | 29,75a | 31,50a |
|  | A | AB | AB | B |

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf kapital (arah baris) dan huruf kecil (arah kolom) yang sama berbeda tidak nyata menurut Uji Lanjut Jarak Berganda Duncan pada taraf nyata 5%.

Berdasarkan Tabel 3, terlihat bahwa perlakuan lama vernalisasi 3 minggu dengan dosis pupuk kandang ayam 10 ton ha-1 (v3k1) merupakan perlakuan terpendek bagi umur berbunga bawang merah. Berdasarkan deskripsi Kepmentan No. 594/Kpts/TP.240/8/1984, bawang merah varietas Bima tergolong agak sukar berbunga secara alami. Namun dari hasil penelitian, terlihat bahwa lama vernalisasi 3 minggu dengan dosis pupuk kandang ayam 10 ton ha-1 mampu berbunga lebih awal yaitu pada umur 29,17 hari. Lama vernalisasi dan suhu yang tepat disertai dosis pemupukan yang tepat dapat mempercepat pertumbuhan generatif. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Dian Fahrianty *et al*. (2020), bahwa untuk penanaman di dataran tinggi, perlakuan vernalisasi selama 30 hari mampu meningkatkan pembungaan; Varietas Bima Brebes di dataran tinggi dapat berbunga 80% dan didataran rendah 9.17%. Pembungaan pada bawang merah selain dipengaruhi secara genetik (varietas dan hormonal), juga dipengaruhi lingkungan seperti suhu dan lama penyinaran. Menurut Prahardini dan Tri Sudaryono (2018), di daerah tropis, untuk menghasilkan persentase bunga bawang merah yang tinggi perlu dilakukan induksi pembungaan dengan lama vernalisasi 4 minggu dan ketinggian lokasi tanam > 1000 m dpl. Induksi bunga merupakan suatu peristiwa penting dalam proses pembungaan, yang menandai terjadinya perubahan pola pertumbuhan dan perkembangan dari fase vegetatif menuju fase generatif (produktif). Pada fase ini terjadi perubahan fisiologis dan biokimia pada mata tunas sedangkan secara morfologi belum terjadi perubahan secara visual.Selanjutnya Winarko (2012), Tiara Rizki Wibowo dan Sri Lestari Purnamaningsih (2018), Dian Fahrianty *et al.* (2020) , Muji Rahayu et al. (2018) serta Marlin *et al.* (2021) menyebutkan bahwa vernalisasi dapat mempercepat awal berbunga di semua varietas bawang merah, meskipun responnya berbeda-beda untuk setiap varietas. Proses pembungaan yang menunjukkan peralihan dari fase vegetatif ke fase generatif dirangsang oleh vernalisasi sehingga pembungaan berjalan dengan cepat, dalam proses pembungaan tersebut selain dirangsang oleh vernalisasi juga kondisi nutrisi tanaman terutama Nitrogen harus tersedia dalam jumlah optimum. Jika ketersediaan Nitrogen tidak optimum maka meskipun vernalisasi dilakukan tidak terlalu merangsang pembungaan. Cepatnya proses pembungaan akan mempercepat proses perubahan dari fase vegetatif ke fase generatif yaitu proses pembentukan dan penyempurnaan umbi bawang.

**Umur Panen, Jumlah Umbi Basah Per Rumpun dan Bobot Basah umbi per rumpun**

Berdasarkan hasil sidik ragam tidak terjadi interaksi pada karakter Umur panen, Jumlah Umbi Basah per Rumpun, dan Bobot Basah umbi per rumpun antara Lama Vernalisasi dan Dosis Pupuk Kandang Ayam, namun secara mandiri terdapat pengaruh nyata (Tabel 4)

Tabel 4. Rerata Umur Panen, Jumlah Umbi Basah Per Rumpun, Bobot Basah umbi per rumpun akibat perlakuan Lama Vernalisasi dan Dosis Pupuk Kandang Ayam

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Perlakuan | Umur Panen (hari) | Jumlah Umbi Basah Per Rumpun (buah) | Bobot Umbi Basah Per Rumpun (g) |
| LamaVernalisasi (V) : |  |  |  |
| v0 (0 minggu) | 61,83 a | 6,02 b | 42,87 a |
| v1 (1 minggu ) | 71,67 b | 5,67 ab | 43,08 a |
| v2 (2 minggu ) | 72,25 b | 6,06 b | 42,47 a |
| v3 (3 minggu) | 72,42 b | 5,17 a | 40,50 a |
| Dosis Pupuk Kandang Ayam (K) : |  |  |  |
| k0 (0 ton ha-1) | 69,42 a | 5,85 ab | 41,47 a |
| k1 (10 ton ha-1) | 69,83 a | 6,10 b | 46,87 a |
| k2 (20 ton ha-1) | 69,83 a | 5,79 ab | 43,54 a |

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf kapital (arah baris) dan huruf kecil (arah kolom) yang sama berbeda tidak nyata menurut Uji Lanjut Jarak Berganda Duncan pada taraf nyata 5%.

Berdasarkan Tabel 4, umur panen tercepat terjadi pada v0 (tanpa perlakuan vernalisasi). Umur matang fisiologi bawang merah varietas Bima berkisar antara 55-60 hari. Terlambatnya umur panen, diduga karena perlakuan vernalisasi merangsang aktivitas giberelin yang melakukan pembelahan sel terutama bagian generatif sehingga menghambat umur panen. Giberelin (GA3) mampu memacu zat tumbuh endogen di dalam tanaman sehingga terjadi peningkatan kegiatan diferensiasi sel, proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Umur panen yang lama akibat vernalisasi menyebabkan bobot umbi setelah kering menyusut, karena semakin tua bawang merah dipanen maka akan semakin rendah pula bobot keringnya. Perlakuan dosis pupuk kandang ayam tidak berpengaruh terhadap umur panen.

Jumlah umbi basah per rumpun yang paling banyak terjadi pada perlakuan vernalisasi 2 minggu walaupun berbeda tidak nyata dibandingkan perlakuan vernalisasi 1 minggu maupun kontrol. Perlakuan pupuk kandang ayam berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya terhadap jumlah umbi basah per rumpun. Hal ini diduga pupuk kandang ayam yang digunakan kadar C/N sedang dan C-organik sedang (Hasil Analisis Tanah, 2019) dapat dikategorikan telah matang. Kondisi ini memungkinkan meningkatnya aerasi udara, aerasi air dalam tanah dan kapasitas lapang yang dapat menurunkan keasaman tanah (pH). Turunnya keasaman tanah akan meningkatkan serapan hara oleh tanaman. Penambahan bahan pupuk kandang yang matang pada tanah masam seperti Inseptisol, Ultisol dan Andisol akan meningkatkan pH tanah dan menurunkan Al tertukar tanah, turunnya Al tertukar tanah dapat meningkatkan serapan hara oleh tanaman. Dosis pupuk kandang ayamnya yang lebih baik adalah dosis 10 t ha-1 walaupun berbeda tidak nyata dibandingkan perlakuan lainnya. Hal ini senada dengan hasil penelitian (Sulasmi ,2020), yakni pupuk kandang 10 t ha-memberikan jumlah umbi tertinggi, produksi per tanaman dan produksi per petak. Selanjutnya Healthy Aldriany Prasetyo *et al.* (2017), menyebutkan bahwa perlakuan dosis organik berpengaruh terhadap bobot umbi basah per sampel dan per petak. Pada pengamatan bobot umbi basah per rumpun terlihat bahwa tidak ada pengaruh lama vernalisasi dan dosis pupuk kandang terhadap semua perlakuan. Faktor penyebab perlakuan vernalisasi tidak berpengaruh diduga karena ada efek yang hilang akibat stress suhu tinggi atau devernalisasi (Winarko, 2012). Tidak berpengaruhnya lama vernalisasi dan dosis pupuk kandang ayam terhadap bobot umbi basah per rumpun menunjukan jumlah umbi tunas tanaman yang terlalu banyak menyebabkan ukuran umbinya kecil, sehingga bobot umbi per rumpun berbeda tidak nyata satu sama lain. Hal ini senada dengan hasil penelitian Suci Rahmawati *et al*., 2018 yang mengemukakan bahwa vernalisasi tidak mempengaruhi pertumbuhan umbi sedap malam.

**Bobot Umbi Basah Per Petak**

Berdasarkan hasil sidik ragam terjadi interaksi antara lama vernalisasi dengan dosis pupuk kandang ayam pada karakter Bobot Umbi Basah per Petak seperti tertera pada Tabel 5.

Tabel 5. Rerata Bobot Umbi Basah per Petak Hasil Interaksi Perlakuan Lama Vernalisasi dan Dosis Pupuk Kandang Ayam

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Perlakuan  Lama Vernalisasi (V) : | Dosis Pupuk Kandang Ayam (K) : | | | |
| k0 (0 ton ha-1) | k1 (10 ton ha-1) | k2 (20 ton ha-1) | k3 (30 ton ha-1) |
| v0 (kontrol) | 815,67a | 994,67b | 618,33a | 803,67ab |
|  | AB | B | A | AB |
| v1 (1 minggu) | 586,33a | 820,67ab | 469,00a | 1204,00c |
|  | A | AB | A | B |
| v2 (2 minggu) | 599,00a | 974,67b | 803,33a | 934,67b |
|  | A | A | A | A |
| v3 (3 minggu) | 801,00a | 727,67a | 845,67a | 629,00a |
|  | B | AB | B | A |

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf kapital (arah baris) dan huruf kecil (arah kolom) yang sama berbeda tidak nyata menurut Uji Lanjut Jarak Berganda Duncan pada taraf nyata 5%.

Berdasarkan Tabel 5, terlihat bahwa perlakuan lama vernalisasi 1 minggu dengan dosis pupuk kandang ayam 30 ton ha-1 (v1k3) merupakan perlakuan terbaik bagi bobot umbi basah bawang merah per petak. Lama vernalisasi yang tepat dapat meningkatkan reaksi biokimia yang mendorong sempurnanya proses fotosintesa untuk menghasilkan karbohidrat (Sulistyaningsih dan Indradewa, 2013). Pembesaran umbi lapis diakibatkan oleh pembesaran sel yang lebih dominan dari pada pembelahan sel. Peningkatan bobot basah umbi dipengaruhi oleh banyaknya absorbsi air dan penimbunan hasil fotosintesi pada daun untuk ditranslokasikan bagi pembentukan umbi, jadi perbedaan kadar air akan mempengaruhi bobot basah umbi yang dihasilkan.

Hasil penelitian Jasmi *et al*. (2013) bobot segar terbaik dihasilkan oleh varietas Bima yang mendapatkan perlakuan lama vernalisasi 12-13 hari .Vernalisasi pada benih umbi bawang merah dapat mempercepat proses pembungaan. Pembungaan adalah indikator dari peralihan fase vegetatif ke fase generatif dimana dimulainya proses pembentukan umbi. Keterlambatan pembungaan akan menghambat proses pembentukan umbi bawang merah yang selanjutnya akan mengurangi produksi umbi bawang merah.

**Bobot Umbi Kering Per Petak**

Berdasarkan hasil sidik ragam terjadi interaksi antara lama vernalisasi dengan dosis pupuk kandang ayam pada karakter Bobot Umbi Kering per Petak seperti tertera pada Tabel 6.

Tabel 6. Rerata Bobot Umbi Kering per Petak Hasil Interaksi Perlakuan Lama Vernalisasi dan Dosis Pupuk Kandang Ayam

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Perlakuan  Lama Vernalisasi (V) : | Dosis Pupuk Kandang Ayam (K) : | | | |
| k0 (0 ton ha-1) | k1 (10 ton ha-1) | k2 (20 ton ha-1) | k3 (30 ton ha-1) |
| v0 (kontrol) | 601,67b | 763,33b | 458,33a | 630,67ab |
|  | B | C | A | B |
| v1 (1 minggu) | 725,67b | 619,33a | 316,33a | 964,00c |
|  | B | B | A | C |
| v2 (2 minggu) | 373,33a | 779,67b | 979,33c | 755,33bc |
|  | A | B | B | B |
| v3 (3 minggu) | 631,33b | 600,67a | 711,67b | 501,67a |
|  | AB | AB | B | A |

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf kapital (arah baris) dan huruf kecil (arah kolom) yang sama berbeda tidak nyata menurut Uji Lanjut Jarak Berganda Duncan pada taraf nyata 5%.

Berdasarkan Tabel 6, terlihat bahwa perlakuan lama vernalisasi 2 minggu dengan dosis pupuk kandang 20 ton ha-1 (v2k2) merupakan perlakuan terbaik bagi bobot umbi kering bawang merah per petak. Senada dengan hasil penelitian Jasmi *et al*. (2013), bobotkering umbi terbaik diperoleh dari perlakuan lama vernalisasi 13-14 hari.

**Indek Panen**

Berdasarkan hasil sidik ragam terjadi interaksi antara lama vernalisasi dengan dosis pupuk kandang ayam pada karakter Indek Panen seperti tertera pada Tabel 7.

Tabel 7. Rerata Indek Panen Hasil Interaksi Perlakuan Lama Vernalisasi dan Dosis Pupuk Kandang Ayam

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Perlakuan :  Lama Vernalisasi (V) : | Dosis Pupuk Kandang Ayam | | | |
| k0 (0 ton ha-1) | k1 (10 ton ha-1) | k2 (20 ton ha-1) | k3 (30 ton ha-1) |
| v0 (kontrol) | 0,74 ab | 0,78 a | 0,74 a | 0,78 a |
|  | A | A | A | A |
| v1 (1 minggu) | 0,84 b | 0,76 a | 0,67 a | 0,80 a |
|  | B | AB | A | AB |
| v2 (2 minggu) | 0,63 a | 0,81 a | 0,81 a | 0,81 a |
|  | A | B | B | B |
| v3 (3 minggu) | 0,79 b | 0,83 a | 0,84 a | 0,79 a |
|  | A | A | A | A |

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf kapital (arah baris) dan huruf kecil (arah kolom) yang sama berbeda tidak nyata menurut Uji Lanjut Jarak Berganda Duncan pada taraf nyata 5%.

Berdasarkan Tabel 7, terlihat bahwa perlakuan lama vernalisasi 1 minggu tanpa pupuk kandang ayam (v1k0) merupakan perlakuan terbaik bagi indek panen bawang merah. Dampak vernalisasi pada bawang merah adalah pada fase generatif bukan vegetatif. Pada fase generatif vernalisasi merangsang pembungaan tetapi tidak untuk pembentukan umbi dan pada fase vegetatif vernalisasi hanya berpengaruh pada pembentukan daun.

**Takaran Optimum Lama Vernalisasi dan Pupuk Kandang Ayam mengikuti persamaan berikut :**

Y = 650,7708 - 0,0349X1X23 + 0,8069 X13 X22

Keterangan :

Y = hasil umbi kering per petak

X1 = vernalisasi

X2 = pupuk kandang ayam

Lamanya vernalisasi optimum 4,22 minggu dan dosis optimum pupuk kandang ayam 5,031 ton ha-1 menghasilkan bobot kering umbi bawang merah yang maksimum 4,97 ton ha-1

**SIMPULAN**

Berdasarkan hasil percobaan dan pembahasan maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Terjadi interaksi antara vernalisasi dengan pupuk kandang ayam terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun pada umur 7 MST, umur berbunga, bobot umbi basah per petak, bobot umbi kering per petak, dan indek panen.
2. Lamanya vernalisasi optimum 4,22 minggu dan dosis optimum pupuk kandang ayam 5,03 ton ha-1 menghasilkan bobot kering umbi bawang merah yang maksimum 4,97 ton ha-1.

**DAFTAR PUSTAKA**

Askari-Khorasgani O, Pessarakli M. (2019). Agricultural management and environmental requirements for production of true shallot seeds – a review. *Adv Plants Agric Res.* , 9(2), 318‒322. DOI:10.15406/apar.2019 .09.00441. <https://repository.arizona.edu>/bitstream/handle/10150/632110/Askari%20&%20Pessarakli,%20Agricultural%20management%20and%20environmental%20requirements%20for%20production%20of%20true%20shallot%20seeds.pdf?sequence=1Reviews[hthttps://doi.org/10.1080/01904167.2019.1659329](https://doi.org/10.1080/01904167.2019.1659329)

### Atman, Y. Yuniarti, T. Tarmisi . (2021). Increasing true shallot seed bulbs weight through manure application. *Periodicals of Engineering and Natural Sciences,* *Penerbit: Program studi Agroteknologi. Universitas Trunojoyo Madura,* Vol. 9(3). ISSN:2303-4521. [http : //dx.doi. org/10.21533/pen.v9i3.2142](file:///D:\SEMNAS%20revisi%20051121%20UIN%20LIA%20AMALIA%20DKK\http%20:%20\dx.doi.org\10.21533\pen.v9i3.2142). <http://pen.ius.edu.ba/index.php/> pen/article/view/2142

Burhanudin Latarang dan Abdul Syakur. (2006). Pertumbuhan Dan Hasil Bawang Merah (*Allium Ascalonicum* L.) Pada Berbagai Dosis Pupuk Kandang. *Agroland Jurnal Ilmu Ilmu Pertanian,*  Vol. 13(3). ISSN : 0854-641x (Print), 2407-7607 (Online). Fakultas Pertanian Universitas Tadulako. http://jurnal.untad.ac.id /jurnal/index.php/AGROLAND/ article/view/1887

Dian Fahrianty, Roedhy Poerwanto, Winarso Drajad Widodo, Endah Retno Palupi. (2020). Peningkatan Pembungaan dan Hasil Biji Bawang Merah Varietas Bima melalui Vernalisasi dan Aplikasi GA3.. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia,* Vol. 25(2), 244-251. ISSN 0853-4217, EISSN 2443-3462.Published by Institute for Research and Community Services, Bogor Agricultural University (IPB) Indonesia. <http://journal.ipb.ac.id/index.php/JIPI>. DOI: 10.18343/jipi.25.2.244

# Dila Novayana, Rosita Sipayung, Asil Barus. (2015). Respons Pertumbuhan Dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Terhadap Jenis Mulsa Dan Pupuk Kandang Ayam. *Jurnal Online Agroteknologi* Vol. 3(2), 446-457. ISSN No. 2337-6597. https://media.neliti.com/media/publications/103720-ID-respons-pertumbuhan-dan-produksi-bawang.pdf

Edi Siswadi, Sekar Utama Putri, Refa Firgiyanto, Clara Fajarsyah Putri. (2019). Peningkatan Pertumbuhan dan Produksi Bawang Putih (*Allium sativum* L.) melalui Aplikasi Vernalisasi dan Pemberian BAP (Benzil Amino Purin). *Agrovigor : Jurnal Agroteknologi,* Vol. 12 (2). ISSN : 2477-0353(online), 1979-5777(print).[https://doi.org/10.21107 /agrovigor.v12i2.5419](https://doi.org/10.21107%20/agrovigor.v12i2.5419). [https: //journal.trunojoyo.ac.id/agrovigor/article/view/5419.](https://journal.trunojoyo.ac.id/agrovigor/article/view/5419.)

Frans J. A. Saragih, Rosita Sipayung, Ferry Ezra T. Sitepu. (2016). Respons Pertumbuhan Dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Terhadap Pemberian Pupuk Kandang Ayam Dan Urine Sapi. *Jurnal Agroekoteknologi*. *Universitas Sumatera Utara.* DOI: [10.32734/jaet.v4i1.12260](https://dx.doi.org/10.32734/jaet.v4i1.12260).https://www.neliti.com/publications/106738/respons-pertumbuhan-dan-produksi-bawang-merah-allium-ascalonicum-l-terhadap-pemb

### Healthy Aldriany Prasetyo, Leonardo Lamindo Sinaga. (2017). Respon Pemberian Jenis dan Dosis Pupuk Organik terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *Jurnal Online Agroteknosains* *Universitas Quality,* Vol. 1(01). http://dx.doi. org/10.36764/ja.v1i01.32 .[http://www.portaluniversitasquality.ac.id: 5388/ojssystem/index. php/ AGROTEKNOSAINS/article/view/32](http://www.portaluniversitasquality.ac.id:%205388/ojssystem/index.%20php/%20AGROTEKNOSAINS/article/view/32)

I Made Dharma Atmaja, Anak Agung Ngurah Mayun Wirajaya\*, Luh Kartini. (2019). Effect of Goat and Cow Manure Fertilizer on the Growth of Shallot (*Allium ascalonicum* L). *SEAS (Sustainable Environment Agricultural Science) Agrotechnology Department, Faculty of Agriculture, Universitas Warmadewa, Indonesia*, Vol. 3 (1), 19 – 23. E-ISSN 2614 – 0934. [https: //ejournal](https://ejournal).warmadewa.ac.id/index.php/seas. <http://dx.doi.org/> 10.22225/seas.3.1.1336.19-23

Jasmi, Endang Sulistyaningsih, dan Didik Indradewa. 2013. Pengaruh Vernalisasi Umbi terhadap Pertumbuhan, Hasil dan Pembungaan Bawang Merah (*Allium cepa* L. Agregatum group). *Jurnal Ilmu Pertanian (Agricultural Science),* Vol. 16(1).  [ISSN 0126-4214](http://u.lipi.go.id/1180436262" \t "https://jurnal.ugm.ac.id/jip/article/view/_blank) (print), [ISSN 2527-7162](http://u.lipi.go.id/1465529345) (online) is published by Faculty of Agriculture Universitas Gadjah Mada collaboration with Perhimpunan Sarjana Pertanian Indonesia (PISPI) and licensed. <https://jurnal.ugm.ac.id/jip/article/view/2525.>[https://doi.org/10.22146 /ipas.2525](https://doi.org/10.22146%20/ipas.2525)

Lasmini, S.A., Wahyudi, I., Rosmini, R., Nasir, B., dan Edy, N. (2019). Combined application of mulches and organic fertilizers enhance shallot production in dryland. *Agronomy Research,* Vol. 17(1). Eesti Maaulikol Library/Raamatukogu. <https://dspace.emu.ee/handle/10492/4637.><http://hdl.handle.net/10492/4637.> <http://dx.doi.org/10.15>. 159/ar.19.017

Leli Kurniasari, Endah Retno Palupi, Yusdar Hilman, dan Rini Rosliani. (2017). Peningkatan Produksi Benih Botani Bawang Merah (*Allium cepa* var. *ascalonicum*) di Dataran Rendah Subang Melalui Aplikasi BAP dan Introduksi *Apis cerana. Jurnal Hortikultura,* VoL.27(2), 201-208. <http://dx.doi.org/10.21082/jhort.v27n2.> [file:///C:/Users/Lenovo/ Downloads/238229-peningkatan-produksi-benih-botani-bawang-bb5f6c13 .pdf](file:///C:/Users/Lenovo/%20Downloads/238229-peningkatan-produksi-benih-botani-bawang-bb5f6c13%20.pdf)

Marlin Marlin, Hartal Hartal, Atra Romeida , Reny Herawati , Marulak Simarmata. (2021). Morphological and flowering characteristics of shallot (A*llium cepa* var. Aggregatum) in response to gibberellic acid and vernalization*.**Emirates Journal of Food and Agriculture*, Vol. 33 (5), 388-394. doi: 10.9755/ejfa.2021. v33.i5.2697 http://www.ejfa.me/

### Mohamad Arik Wibowo, Y. B. Suwasono Heddy, Yogi Sugito. (2017). Pengaruh Macam Pupuk Organik Dan Dosis Npk Pada Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). http://protan.studentjournal. ub.ac.id/index.php/protan/article/view/486. **p-ISSN:**[2338-3976](http://issn.pdii.lipi.go.id/issn.cgi?daftar&1370591714&1&&)**| E-ISSN:**[2527-8452](http://issn.pdii.lipi.go.id/issn.cgi?daftar&1435718527&1&&)**. Universitas Brawidjaya.**

# Muji Rahayu, Nurul Hidayah dan Nani Herawati. (2018). Variasi Waktu Vernalisasi dalam Peningkatan Produksi Dan Viabilitas Biji Bawang Merah. *Crop Agro,* Vol. 11(1), 20-28. <http://download.garuda.ristekdikti.go.id/article.php?article=929362&val=13314&title=VARIASI%20WAKTU%20VERNALISASI%20DALAM%20PENINGKATAN%20PRODUKSI%20DAN%20VIABILITAS%20%20BIJI%20BAWANG%20MERAH>

Prahardini,P.E.R. and Tri Sudaryono. (2018). The True Seed of Shalott (TSS) Technology Production on Trisula Variety in East Java*. J-PAL*, Vol. (9):1, ISSN: 2087-3522 E-ISSN: 2338-1671. https://jpal.ub.ac.id/index.php/jpal/article/viewFile/317/255

[Omid Askari-Khorasgani](https://www.tandfonline.com/author/Askari-Khorasgani,+Omid). (2020). Evaluation of cultivation methods and sustainable agricultural practices for improving shallot bulb production – a review. *Journal of Plant Nutrition,* Vol. 43(1), 148-163. <https://www.tandfonline.com/> doi/abs/10.1080/01904167.2019.1659329

Sri Anjar Lasmini, Zaenal Kusuma, Mudji Santoso, Abdul Latif Abadi. (2015). Application Of Organic And Inorganic Fertilizer Improving The Quantity And Quality Of Shallot Yield On Dry Land. *International Journal Of Scientific & Technology Research,* Vol. 4 (04). ISSN 2277-8616 243. IJSTR©2015 www.ijstr.org https://www.researchgate.net /profile/Sri-Lasmini-3/publication /336086011\_ Application\_Of\_Organic\_And\_Inorganic\_Fertilizer\_Improving\_The\_Quantity\_And\_Quality\_Of\_Shallot\_Yield\_On\_Dry\_Land/links/5d8dde37299bf10cff133f7b/Application-Of-Organic-And-Inorganic-Fertilizer-Improving-The-Quantity-And-Quality-Of-Shallot-Yield-On-Dry-Land.pdf

## Sudjana. 1988. Metoda Statistika Edisi IV. Tarsito, Bandung.

## Suci Rahmawati, Marveldani, dan Siti Novridha Andini. (2018). Pengaruh Ukuran dan Vernalisasi Umbi Terhadap Umur Berbunga dan Kualitas Bunga Sedap Malam (*Polianthes tuberose* L.). Prosiding Seminar Nasional *“Pengembangan Teknologi Pertanian”*. Politeknik Negeri Lampung. ISBN 978-602-70530-6-9 halaman : 212-217 . <http://jurnal.polinela.ac.id/index.php/PROSIDING>.DOI: [https://doi.org/ 0.25181/prosemnas.v2018i0.1169](https://doi.org/%200.25181/prosemnas.v2018i0.1169)

Sulasmi Sulasmi, Safruddin Safruddin, Rita Mawarni. (2020). PEngaruh Pemberian Pupuk Organik Cair (Poc) Top G2 Dan Pupuk Kandang Ayam Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *Bernas : Jurnal Penelitian Pertanian,* Vol. 16(1). http://www.jurnal.una. ac.id /index.php/jb/ article/view/ 1316

Tiara Rizki Wibowo dan Sri Lestari Purnamaningsih. (2018). Pengaruh Lama Vernalisasi Umbi terhadap Pembungaan dan Hasil Biji pada Tiga Varietas Bawang Merah (*Alium ascalonicum* L.). *Jurnal Produksi Tanaman,* Vol. (6) : 7, 1570-1577. ISSN : 2527-8452. Universitas Brawijaya.[http://protan.studentjournal.ub.ac.id/index.php/protan/article/ viewFile/813/836](http://protan.studentjournal.ub.ac.id/index.php/protan/article/%20viewFile/813/836)