**Pengaruh Suhu Penyimpanan Dan Ukuran Umbi Terhadap Pertumbuhan Umbi Bawang Merah**

The Effect Of Storage Temperatur And Umbi Size On The Growwth Of Red Onion Seeds

**Muhammad Jumhari, Dian Astriani\*, Bambang Nugroho\***

1Program Studi Agroteknologi, Fakultas Agroindustri, Universitas Mercu Buana Yogyakarta, Jl. Wates Km. 10 Yogyakarta 55244, Indonesia.

**ABSTRAK**

Penelitian ini dilakukan pada bulan September 2020 sampai dengan bulan Februari 2021, di Desa Argomulyo, Kecamatan Sedayu, Kabupaten Bantul, yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh suhu penyimpanan benih bawang merah terhadap pertumbuhan bawang merah (Allium ascalonicum, L.). Penelitian ini merupakan penelitian Factorial (3×3) yang disusun dalam Rancangan Split Plot dengan 3 ulangan. Faktor pertama adalah suhu (P), suhu ruang 27ºC, suhu AC 16 ºC, dan suhu kulkas 10 ºC. Faktor kedua adalah ukuran umbi (B) ukuran < 4 g (kecil), 4-8 g (sedang), dan >8 g (besar). Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada interksi antara suhu ruang penyimpanan dan ukuran umbi terhadap kualitas umbi dan pertumbuhan bawang merah. Tetapi pada pertumbuhan bawang merah pada suhu 16ºC ( suhu ruang AC ) menyebabkan kualitas umbi dan pertumbuhan bawang merah yang paling baik. Ukuran umbi bawang merah sedang ( 4-8 ) menghasilkan pertumbuhan bawang merah yang paling baik.

Kata kunci:Bawang merah, suhu penyimpanan, ukuran umbi

**PENDAHULUAN**

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) merupakan salah satu komoditas tanaman hortikultura yang banyak dikonsumsi masyarakat sebagai campuran bumbu masak setelah cabai. 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, guladarah, mencegah penggumpalan darah, menurunkan tekanan darah serta memperlancar aliran darah (Suriani, 2011).

Produksi bawang merah pada tahun 2019 mengalami peningkatan dibandingkan pada tahun 2018. Produksi bawang merah pada tahun 2019 mencapai 1,58 juta ton, sedangkan pada tahun 2018 produksi bawang merah mencapai 1,50 juta ton, atau terjadi kenaikan 5,1% dari tahun 2018. Kebutuhan bawang merah dari tahun ke tahun mengalami peningkatan baik untuk konsumsi maupun bibit yaitu 9,59 ton/ha pada tahun 2018 sedangkan pada tahun 2019 yaitu 9,93 ton/ha sehingga terjadi kenaikan 3,55% dari tahun 2018 (KEMENTAN, 2020).

Bawang merah dapat diperbanyak dengan menggunakan umbi dan biji, tetapi kebanyakan petani lebih memilih menggunakan umbi. Umbi bawang merah yang akan digunakan untuk bibit sebaiknya telah disimpan selama 3-4 bulan (12-16 minggu) agar tahan terhadap serangan penyakit dan daya tumbuh yang tinggi (Rismunandar, 1989). Kondisi iklim yang seragam tidak menentu dan pasar bawang yang fluktuatif yang menyebabkan petani lebih memilih menjual bawang merah segar dibandingkan dijual sebagai benih. Hal tersebut menyebabkan ketersediaan benih bawang merah menjadi langka sehingga berdampak pada petani bawang menggunakan benih yang umur simpannya kurang dari 3 bulan (12 minggu).

Penyimpanan umumnya dilakukan pada suhu ruang dan menyebabkan susut bobot yang mencapai 40% sehingga menurunkan ketersediaan umbi. Penyimpanan umbi bawang merah selama 3 bulan pada suhu 25-30ºC menyebabkan sekitar 21,27% busuk dan hampa (Mutia dkk. 2014 dalam Sarjani dkk., 2018). Penyimpanan umbi bawang merah pada suhu 5°C menyebabkan umbi bertunas, berakar, busuk mencapai 7,58% dan pembungaan mencapai 75%. Penyimpanan umbi bawang merah pada suhu 10 °C menyebabkan umbi bertunas sebesar 43.6%, umbi busuk 0.16% dan pembungaan sebesar >10% (Mardiana dkk., 2016 dalam Sarjani dkk., 2018).

 Penyimpanan umbi bawang merah variatas bima pada suhu 0°C
(RH±61.1%) dan suhu 5 0C (RH ± 62.8%), mampu mempertahankan mutu fisik dan fisiologis benih sampai penyimpanan 12 minggu. Penyimpanan pada suhu rendah 0oC dapat menekan kerusakan fisik sehingga paling rendah (16,3 %) dibandingkan penyimpanan pada suhu 5°C ( 26,1 %) dan pada suhu 10°C (95,9%). Benih umbi bawang merah yang telah disimpan pada suhu 0 dan 5°C mampu tumbuh dan berproduksi normal (Sarjani dkk., 2018).

 Upaya peningkatan produksi bawang merah melalui pendekatan intensifikasi yaitu dengan kegiatan budidaya secara terus menerus yang menuntut ketersediaan benih bawang merah yang berkesinambungan. Peningkatan produksi bawang merah melalui program intensifikasi bawang merah belum sepenuhnya didukung oleh penyediaan benih unggul bermutu serta impor benih bawang merah hanya upaya sesaat. Oleh karena itu yang perlu dibangun adalah kerjasama antara pemerintah dengan petani, dalam rangka pengembangan penangkaran serta industry benih dalam negeri.

Penggunaan benih yang bermutu tinggi merupakan langkah awal peningkatan produksi. Keterbatasan benih sumber yang dibutuhkan oleh petani menyebabkan petani menanam benih apa adanya (bermutu rendah), akibatnya produksi yang dihasilkan sangat rendah dan berumbi kecil.

Benih bawang merah vegetatif (umbi semu) memiliki kadar air tinggi sehingga membutuhkan prosessing dan cara penyimpanan yang sesuai agar dapat mempertahankan viabilitas selama penyimpanan. Pada benih nangka menunjukkan semakin lama benih disimpan maka waktu yang dibutuhkan untuk berkecambah semakin lama. Daya berkecambah, pemunculan kecambah dan kandungan cadangan makanan akan menurun sejalan dengan bertambahnya waktu penyimpanan (Maemunah dan Nuraeni, 2006).

Upaya untuk memenuhi kebutuhan bawang merah terus menerus dilakukan melalui berbagai pengenalan inovasiinovasi baru untuk meningkatkan hasil panen. Peningkatan produksi bawang dapat dilakukan dengan beberapa usaha, salah satunya ialah melakukan pemilihan bibit umbi yang tepat. Bawang merah merupakan komoditi yang perbanyakan tanamannya tidak menggunakan biji tetapi memakai umbi lapis. Penggunaan bibit atau umbi bawang yang baik mampu meningkatkan hasil umbi bawang merah per hektar. Umbi bawang merah termasuk umbi lapis yang juga sebagai cadangan makanan bagi pertumbuhan calon tanaman baru sebelum bisa memanfaatkan unsur hara yang terkandung di dalam tanah. Proses pertumbuhan awal tanaman sangat ditentukan oleh berat benih dan calon mata tunas yang terletak pada pangkal umbi lapis menurut (Lana, 2010)

Menurut Probert (2000) terdapat tiga proses fisiologi benih yang dipengaruhi oleh suhu (1) suhu bersama dengan kadar air, menentukan laju kemunduran benih, (2) menentukan laju pelepasan dormansi pada benih kering, dan perubahan pola dormansi pada benih basah, dan (3) menentukan laju perkecambahan untuk benih non dorman. Respon populasi benih terhadap suhu dipengaruhi oleh distribusi geografi dan ekologi masing-masing spesies atau ekotipe.

Gairola (2012) menyebutkan bahwa perkecambahan ditentukan oleh kondisi ekologi habitat, tergantung pada kondisi lingkungan di antaranya suhu dan kelembaban media perkecambahan.

Umbi besar dapat menyediakan cadangan makanan yang cukup untuk menunjang pertumbuhan dan perkembangan di lapangan. Menurut Sutono *et al.* (2017), umbi benih berukuran besar lebih baik dan menghasilkan daun-daun lebih panjang, luas daun lebih besar, sehingga dihasilkan jumlah pertamanan dan total hasil yang tinggi. Namun, penggunaan umbi benih yang berukuran besar berkaiatan erat dengan total bobot benih yang diperlukan dan sekaligus memengaruhi biaya produksi benih, sehingga manjadi lebih tinggi.

Hal ini sejalan dengan pemikiran bahwa semakin besar bobot umbi bawang yang ditanam dapat memberikan produksi lebih tinggi dibandingakan dengan menggunakan benih dengan bobot ukuran yang lebih kecil. Sementara itu, penyediaan benih bawang merah berupa umbi masih terbatas, kerena nisbah perbanyakkannya yang masih rendah dan penggunaan ukuran benih yang besar. Pada saat harga benih mahal, ukuran benih yang besar dapat meningkatkan biaya produksi, karena diperlukan benih umbi sebanyak 1,3-2,6 t/ha (Sumarni dan Hidayat 2005). Hal ini terutaman terjadi pada varietas-varietas dengan ukuran umbi besar tetapi cukup disukai petani karena mempunyai pasar yang besar.

**METODE PENELITIAN**

**Bahan**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bibit bawang merah varietas Bima Brebes, pupuk, dan pestisida kimiawi.

**Alat**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi cangkul, *polybag*, *hand sprayer*, gembor, ember, timbangan analitik, papan nama, gelas ukur, penggaris, alat tulis.

**Waktu dan Tempat**

Penelitian ini telah dilaksanakan di Desa Argomulyo, Kecamatan Sedayu, Kabupaten Bantul dan di Laboratorium Agroteknologi Fakultas Agroindustri Universitas Mercu Buana Yogyakarta pada bulan September 2020 s.d Februari 2021.

**Cara Penelitian**

1. Penyiapan Umbi Bawang merah

Bawang merah yang digunakan dalam penelitian ini adalah varietas Bima Brebes yang dipanen pada umur 60 hst (hari setelah tanam) dari petani. Setelah dipanen bawang merah diberikan perlakuan curing di lahan selama 3 hari..

1. Penyimpanan Umbi Bawang Merah

Umbi bawang merah yang telah disiapkan kemudian dibersihkan dari kotoran dan lembar-lembar daun kering. Umbi bawang merah, selanjutnya dilakukan penggelompokan berdasarkan bobot umbi dan dilakukan penyimpanan pada beberapa suhu ruang simpan sesuai dengan perlakuan dalam penelitian ini selama 12 minggu. Setiap unit percobaan terdiri dari 20 umbi bawang merah sehingga dipersiapakan total sejumlah 20x27= 540 umbi bawang merah.

1. Penanaman

Setelah penyimpanan 12 minggu dilakukan penanaman umbi bawang merah. Setiap unit percobaan ditanam sejumlah 4 umbi bawang merah di dalam polibag dengan 1 umbi per polibag. Bibit bawang merah yang telah siap segera dipindahkan kedalam polibag dengan media campuran tanah dan sekam Pengamatan pertumbuhan bawang merah dilakukan sampai umur 4 minggu setelah tanam dengan 3 tanaman sampel per unit percobaan.

1. Penyulaman

Penyulaman dilakukan pada awal pertumbuhan hingga umur 7 hari setelah tanam, dengan cara mengganti bibit yang mati atau busuk.

1. Penyiangan

Penyiangan dilakukan 1 minggu sekali dengan mencabut gulma yang tumbuh di daerah tanaman bawan merah menggunakan tangan.

1. Penyiraman

Penyiraman dilakukan setiap hari sekali sejak penanaman, pagi atau sore hari. Saat keadaan cuaca panas dan tanah terlalu kering dapat dilakukan penyiraman dua kali sehari.

1. Pemupukan

Pupuk dasar yang digunakan yaitu pupuk kompos, selain itu dengan pupuk (SP-36) dengan dosis 200-250 kg/ha yang diaplkasikan 2-3 hari sebelum tanam dengan cara disebar lalu diaduk secara merata dengan tanah. Pemupukan 1 berupa pupuk NPK 15:15:15 dilakukan pada umur 10-15 hari setelah tanam dengan dosis 200-250 kg/ha.

1. Pengendalian OPT

 Untuk pencegahan OPT menggunakan pestisida kimiawi dengan bahan aktif *Propineb* dengan aplikasi 1 minggu sekali.

**Variabel Pengamatan**

1. Kerusakan Umbi

 A. Susut Bobot

 B. Benih Umbi Bertunas

 C. Busuk Benih Umbi

2. Pertumbuhan

 A. Waktu Tumbuh

 B. Tinggi Tanaman

 C. Jumlah Daun

 D. Jumlah Anakan

 E. Berat Segar Tanaman

 F. Berat Kering Tanaman

**Rancangan Percobaan**

 Penelitian ini menggunakan Rancangan Petak Terbagi. Faktor pertama yang merupakan petak utama adalah suhu ruang simpan (P) yang terdiri dari 3 aras yaitu suhu kulkas (7-8 ºC), suhu AC (16 ºC), dan suhu kamar (5-27 ºC). Faktor kedua merupakan anak petak adalah ukuran umbi (B) yang terdiri dari 3 aras yaitu < 4 g (kescil), 4-8 g (sedang), dan >8 g (besar).

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Hasil Analisis**

Variabel Kerusakan Umbi

Susut bobot

Kedua faktor yang diperlakukan pada umbi bawang merah tidak ada interaksi. Ukuran Umbi ≥ 8 gram pada suhu ruang mengalami susut bobot yang paling tinggi. Penyusutan bobot umbi dari semua ukuran pada ruang AC tidak terdapat beda nyata, sedangkan pada suhu kulkas nilai penyusutan menunjukan nilai yang negatif karena terdapat umbi yang bertunas ( Tabel 1). Lampiran 2.

Tabel 1. Susut bobot umbi dengan perlakuan penyimpanan umbi dan ukuran

umbi

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Penyimpanan** | **Ukuran umbi** | **Rata-rata** |
| **≤ 4**0,45  | **4 ≥ 8**0,45  |  **> 8**1,33  |
| **Suhu ruang** | 0,74 |
| **Ruang AC** | 0,46  | 0,67  | 0,39  | 0,51 |
| **Suhu kulkas** | 0,23  | 0,23  | 0,24  | 0,23 |
| **Rata-rata** | 0,23a | 0,30a | 0,49a |   |

Keterangan : Nilai yang diikuti notasi yang sama pada baris dan kolom yang

sama, tidak berbeda nyata menurut uji F atau DMRT taraf (α) 5%

Jumlah umbi bertunas

Pada hasil pengamatan ukuran umbi bertunas, menunjukkan kedua faktor yang diberikan tidak berinteraksi, tetapi masing-masing faktor memberikan pengaruh nyata. Perlakuan ukuran umbi menyebabkan umbi bertunas paling banyak pada ukuran 4-8gram dan tidak berbeda nyata dengan ukuran umbi **≥** 8 gram.Sementara pada ukuran ≤ 4 gram mengalami umbi bertunas paling sedikit. Kemudian faktor suhu penyimpanan yang menyebabkan umbi bertunas paling sedikit yaitu pada suhu ruang dan suhu AC, dan yang paling banyak pada penyimpanan kulkas ( Tabel 2 ). Lampiran 2.

Tabel 2. jumlah umbi bertunas dengan perlakuan penyimpanan umbi dan ukuran

umbi

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Penyimpanan** | **Ukuran umbi** | **Rata-rata** |
| **≤ 4**2,33 | **4 ≥ 8**7,33 | **> 8**5,67 |
| **Suhu ruang** | 5,11p |
| **Ruang AC** | 3,67 | 6,67 | 8 | 6,11q |
| **Suhu kulkas** | 7 | 10,33 | 8 | 8,44q |
| **Rata-rata** | 4,33a | 8,11b | 7,23b |   |

Keterangan : Nilai yang diikuti notasi yang sama pada baris dan kolom yang

sama, tidak berbeda nyata menurut DMRT taraf (α) 5%

Jumlah Umbi Busuk

Pada hasil pengamatan jumlah umbi busuk menunjukkan kedua faktor yang diberikan tidak terjadi interaks, tetapi ada pengaruh nyata dari faktor suhu penyimpanan. Jumlah umbi busuk paling banyak pada suhu ruang dan tidak berbeda nyata dengan suhu AC, sementara jumlah umbi busuk paling sedikit yaitu pada suhu penyimpanan kulkas ( Tabel 3 ). Lampiran 2

Tabel 3. Umbi busuk dengan perlakuan penyimpanan umbi dan ukuran umbi

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Penyimpanan** | **Ukuran umbi** | **Rata-rata** |
| **≤ 4**6,67  | **4 ≥ 8**5,33  | **> 8**5,33  |  |
| **Suhu ruang** | 5,78q |
| **Ruang AC** | 6.67  | 6  | 4,67  | 5,34q |
| **Suhu kulkas** | 2,67  | 4  | 3,67  | 3,45p |
| **Rata-rata** | 5,37 | 5,11 | 4,56 |   |

Keterangan : Nilai yang diikuti notasi yang sama pada baris dan kolom yang

sama, tidak berbeda nyata menurut DMRT taraf (α) 5%

Variabel Pertumbuhan

Presentase Waktu Tumbuh

Pada presentase waktu keserempakan tumbuh menunjukan penyimpanan dan ukuran umbi pada suhu AC lebih cepat. Pada hari ke -4 perlakuan penyimpanan suhu AC menunjukan pertumbuhan 100% (Tabel 4). Lampiran 3.

Tabel 4. Presentase waktu tumbuh keseluruhan ukuran umbi

|  |  |
| --- | --- |
| **Perlakuan** | **Presentase Tumbuh Hari Ke-** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** |
| **Suhu ruang** | 0 | 18,50 | 55,55 | 85,18 | 100 | 100 |
| **Ruang AC** | 0 | 25,92 | 74,07 | 100 | 100 | 100 |
| **Suhu kulkas** | 0 | 18,50 | 48,14 | 85,18 | 100 | 100 |

Tinggi Tanaman

Hasil sidik ragam tinggi tanaman dari minggu 1 sampai minggu 4 menunjukan bahwa pada minggu 1 perlakuan penyimpanan umbi dan ukuran umbi berpengaruh nyata (Tabel 5). Pada minggu 2 tidak terdapat pengaruh nyata pada jumlah tetapi berpengaruh nyata pada ukuran umbi (Tabel 6). Pada minggu 3 dan 4 ukuran umbi berpengaruh nyata pada tinggi tanaman (Tabel 7 dan 8).

Tabel 5. Tinggi tanaman minggu ke-1 dengan perlakuan penyimpanan umbi dan

ukuran umbi

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Penyimpanan** | **Ukuran umbi** | **Rata-rata** |
| **≤ 4** | **4 ≥ 8** | **> 8** |  |
| **Suhu ruang** | 14,5 | 15,8 | 18,3 | 16,2 r |
| **Ruang AC** | 12,8 | 15,2 | 17,3 | 15,1 pq |
| **Suhu kulkas****Rara-rata** | 10 | 10,8 | 16 | 12,3 p |
| 12,43a | 13,93ab | 17,20c |

Keterangan : Nilai yang diikuti notasi yang sama pada baris dan kolom yang

sama, tidak berbeda nyata menurut DMRT taraf (α) 5%

Tabel 6. Tinggi tanaman minggu ke-2 dengan perlakuan penyimpanan umbi dan

ukuran umbi

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Penyimpanan** | **Ukuran umbi** | **Rata-rata** |
| **≤ 4**22,2 | **4 ≥ 8**26,3 | **> 8** |
| **Suhu ruang** | 27,7 | 25,4p |
| **Ruang AC** | 21,3 | 24,7 | 25,3 | 23,8p |
| **Suhu kulkas****Rata-rata** | 19,3 | 21,5 | 25,2 | 22,0p |
| 20,93a | 24,17b | 26,07c |

Keterangan : Nilai yang diikuti notasi yang sama pada baris dan kolom yang

sama, tidak berbeda nyata menurut DMRT taraf (α) 5%

Tabel 7. Tinggi tanaman minggu ke-3 dengan perlakuan penyimpanan umbi dan

ukuran umbi

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Penyimpanan** | **Ukuran umbi** | **Rata-rata** |
| **≤ 4**22,8 | **4 - 8**29,7 | **> 8**33,8 |
| **Suhu ruang** | 28,8p |
| **Ruang AC** | 25,2 | 27,8 | 29,7 | 27,6p |
| **Suhu kulkas****Jumlah ukuran umbi** | 25,2 | 28,3 | 30,2 | 27,9p |
| 24,40a | 28,60b | 31,23b |

Keterangan : Nilai yang diikuti notasi yang sama pada baris dan kolom yang

sama, tidak berbeda nyata menurut DMRT taraf (α) 5%

Tabel 8. Tinggi tanaman minggu ke-4 dengan perlakuan penyimpanan umbi dan

ukuran umbi

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Penyimpanan** | **Ukuran umbi** | **Rata-rata** |
| **≤ 4**29 | **4 ≥ 8**32,3 | **> 8**35,7 |
| **Suhu ruang** | 32,3p |
| **Ruang AC** | 27,5 | 29,7 | 32,3 | 29,8p |
| **Suhu kulkas****Rata-rata** | 28,7 | 33,3 | 28,2 | 30,1p |
| 28,40a | 31,77b | 32,07b |

Keterangan : Nilai yang diikuti notasi yang sama pada baris dan kolom yang

sama, tidak berbeda nyata menurut DMRT taraf (α) 5%

Jumlah Daun

Hasil sidik ragam jumlah daun dari minggu 1 sampai minggu 4 menunjukan bahwa pada minggu 1, 2, 3 dan 4. Perlakuan penyimpanan umbi tidak berbeda nyata tetapi pada ukuran umbi minggu 1, 2, 3 dan 4 menunjukkan pengaruh nyata pad jumlah daun ( Tabel 9, 10, 11 dan 12 ).

Tabel 9. Jumlah daun minggu ke-1 dengan perlakuan penyimpanan umbi dan

ukuran umbi

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Penyimpanan** | **Ukuran umbi** | **Rata-rata** |
| **≤ 4**7 | **4 ≥ 8**9,7 | **> 8**13,3 |
| **Suhu ruang** | 10,00p |
| **Ruang AC** | 9,3 | 11,7 | 11 | 10,67p |
| **Suhu kulkas****Rata-rata** | 6 | 7,3 | 8 | 7,10p |
| 7,43a | 9,57ab | 10,77b |

Keterangan : Nilai yang diikuti notasi yang sama pada baris dan kolom yang

sama, tidak berbeda nyata menurut DMRT taraf (α) 5%

Tabel 10. Jumlah daun minggu ke-2 dengan perlakuan penyimpanan umbi dan

ukuran umbi

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Penyimpanan** | **Ukuran umbi** | **Rata-rata** |
| **≤ 4**18,3 | **4 ≥ 8**22,3 | **> 8**23,3 |
| **Suhu ruang** | 21,30p |
| **Ruang AC** | 14 | 18 | 18 | 16,67p |
| **Suhu kulkas****Jumlah ukuran umbi** | 12 | 13 | 22,3 | 15,77p |
| 14,77a | 17,77ab | 21,20b |

Keterangan : Nilai yang diikuti notasi yang sama pada baris dan kolom yang

sama, tidak berbeda nyata menurut DMRT taraf (α) 5%

Tabel 11. Jumlah daun minggu ke-3 dengan perlakuan penyimpanan umbi dan

ukuran umbi

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Penyimpanan** | **Ukuran umbi** | **Rata-rata** |
| **≤ 4**19 | **4 ≥ 8**22,7 | **> 8**24 |
| **Suhu ruang** | 21,90p |
| **Ruang AC** | 16,3 | 18,7 | 19,3 | 18,10p |
| **Suhu kulkas****Jumlah ukuran umbi** | 13,7 | 15,3 | 23 | 17,33p |
| 16,33a | 18,90ab | 22,10b |

Keterangan : Nilai yang diikuti notasi yang sama pada baris dan kolom yang

sama, tidak berbeda nyata menurut DMRT taraf (α) 5%

Tabel 12. Jumlah daun minggu ke-4 dengan perlakuan penyimpanan umbi dan

ukuran umbi

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Penyimpanan** | **Ukuran umbi** | **Rata-rata** |
| **≤ 4**19 | **4 ≥ 8**22,7 | **> 8**24 |
| **Suhu ruang** | 21,90p |
| **Ruang AC** | 18,7 | 20,7 | 21,3 | 20,23p |
| **Suhu kulkas****Rata-rata**  | 16,3 | 16,3 | 23 | 18,53p |
| 18,00a | 19,90ab | 22,77b |

Keterangan : Nilai yang diikuti notasi yang sama pada baris dan kolom yang

sama, tidak berbeda nyata menurut DMRT taraf (α) 5%

Bobot Segar Tanaman

Hasil sidik ragam menunjukka perlakuan penyimpanan suhu ruang, suhu AC dan suhu kulkas dan ukuran umbi pada bobot segar tanaman tidak berbeda nyata ( Tabel 13 ).

Tabel 13. Bobot segar tanaman dengan perlakuan penyimpanan umbi dan ukuran umbi

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Penyimpanan** | **Ukuran umbi** | **Rata-rata** |
| **≤ 4**13,15 | **4 ≥ 8**14,51 | **> 8**17,28 |
| **Suhu ruang** | 14,98q |
| **Ruang AC** | 13,41 | 16,58 | 18,37 | 16,12q |
| **Suhu kulkas****Rata-rata** | 10,94 | 11,92 | 13,87 | 12,24p |
| 12,50a | 14,34a | 16,51a |  |

Keterangan : Nilai yang diikuti notasi yang sama pada baris dan kolom yang

sama, tidak berbeda nyata menurut DMRT taraf (α) 5%

Bobot Kering

Hasik sidik ragam menunjukka perlakuan penyimpanan suhu ruang, suhu AC dan suhu kulkas dan ukuran umbi pada bobot kering tanaman berbeda nyata ( Tabel 14 )

Tabel 14. Bobot kering tanaman dengan perlakuan penyimpanan umbi dan ukuran umbi

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Penyimpanan** | **Ukuran umbi** | **Rata-rata** |
| **≤ 4**0,96 | **4 ≥ 8**1,47 | **> 8**2,05 |
| **Suhu ruang** | 1,49p |
| **Ruang AC** | 1,45 | 1,47 | 1,9 | 1,61p |
| **Suhu kulkas****Jumlah ukuran**  | 0,97 | 1,09 | 1,43 | 1,16q |
| 1,13a | 1,34a | 1,79a |

Keterangan : Nilai yang diikuti notasi yang sama pada baris dan kolom yang

sama, tidak berbeda nyata menurut DMRT taraf (α) 5%

Jumlah Anakan

Hasil sidik ragam menunjukan perlakuan penyimpanan berpengaruh nyata terhadap jumlah anakan. Namun pada perlakuan ukuran umbi tidak menunjukan pengaruh nyata ( tabel 15 ).

Tabel 15. Jumlah anakkan umbi dengan perlakuan penyimpanan umbi dan ukuran

umbi

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Penyimpanan** | **Ukuran umbi** | **Rata-rata** |
| **≤ 4**7,7 | **4 ≥ 8**10 | **> 8**13 |
| **Suhu ruang** | 10,23p |
| **Ruang AC** | 13 | 13 | 15,3 | 13,77pq |
| **Suhu kulkas****Rata-rata** | 6 | 9 | 10,7 | 8,57r |
| 8,90a | 10,67ab | 13,00b |

Keterangan : Nilai yang diikuti notasi yang sama pada baris dan kolom yang

sama, tidak berbeda nyata menurut DMRT taraf (α) 5%

**Pembahasan**

Benih tanaman merupakan salah satu sarana budidaya tanaman mempunyai peranan yang sangat menentukan dalam upaya meningkatkan produksi dan mutu hasil budidaya tanaman. Untuk mendapatkan benih tanaman yang di harapkan dapat menghasilkan benih dengan kemurnian dan perkecambahan yang maksimum, maka dilakukan suatu kegiatan prosesing benih dimulai dari kegiatan pengeringan, pembersihan, pemilihan, perlakuan benih, pengemasan, penyimpanan dan pemasaran.

Penyimpanan benih merupakn kegiatan prosesing benih yang bertujuan mempertahankan mutu (viabilitas) benih agar tetap tinggi sampai benih di tanam, menjaga umbi agar tetap dalam keadaan baik (kecamba tetap tinggi).

Untuk melakukan penyimpaan benih, tidak bisa dilakukan sembarangan melainkan ada nya faktor-faktor penyimpanan benih yang perlu di ketahui diantaranya mengentahui jenis kelompok benih dan lingkungan simpan. Ketahanan benih untuk disimpan beragam tergantung dari jenis, cara dan tempat penyimpanan (Sutopo. 2002).

Pengaruh lama penyimpanan viabilitas benih umur simpan benih sangat dipengaruhi oleh sifat benih, kondisi lingkungan, dan perlakuan manusia. Berapa lama benih dapat di simpan sangat bergantung pada kondisi benih dan lingkungan nya sendiri. Beberapa tipe benih tidak mempunyai ketahanan untuk disimpan dalam jangka waktu yang lama atau sering di sebut benih rekalsitran. Sebaliknya benih ortodoks mempunyai daya simpan yang lama dalam kondisi penyimpanan yang sesuai dapat membentuk cadangan benih di tanah (schmidt 2002).

Faktor-faktor yang mempengaruhi viabilitas benih selama penyimpanan dibagi menjadi 2 faktor yaitu faktor internal dan eksternal. Faktor internal mencakup sifat genetik, daya tumbuh dan vigor, kondisi kulit dan kadar air benih awal. Faktor eksternal antara lain kemasan benih, komposisi gas, suhu dan kelembaban ruang simpan (sutopo 2002).

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam, menunjukkan bahwa perlakuan penyimpanan umbi pada suhu ruang menyebabkan susut bobot tertinggi pada umbi dengan ukuran **> 8** gram, pada penyimpanan suhu AC penyusutan bobot yang terjadi tidak berbeda nyata disetiap ukuran umbi, sementara pada penyimpanan suhu kulkas tidak berbeda nyata pada semua ukuran umbi dan diperoleh angka yang negatif. Hal ini karena terjadi kenaikan bobot akibat banyaknya umbi yang bertunas. Hal ini diduga karena suhu pada ruangan lebih tinggi daripada suhu ruang AC dan kulkas. Faktor suhu mempengaruhi metabolisme pada umbi bawang merah seperti transpirasi dan respirasi. Susut bobot umbi terjadi karena hilangnya air dalam umbi akibat transpirasi dan penguraian bahan menjadi karbondioksida akibat respirasi (Sartika dan Poerwanto, 2010). Semakin tinggi suhu maka laju respirasi akan meningkat (Finger *dkk,* 1999 ; Asgar, 2017). Susut bobot paling tinggi pada perlakuan ukuran umbi >8 gram diduga karena umbi yang berukuran besar memiliki kandungan air yang lebih banyak dan suhu ruang memiliki suhu paling tinggi dibandingkan kedua suhu penyimpanan lainnya sehingga kelembaban udara pada suhu ruang lebih rendah dibandingkan kedua suhu penyimpanan lainnya. Dengan demikian, susut bobot tertinggi terjadi pada penyimpanan suhu ruang. Air yang terkandung dalam umbi hilang akibat penguapan air selama respirasi. Air yang dihasilkan dari proses respirasi bawang merah yang disimpan akan keluar dari permukaan umbi jika kelembaban udara lingkungan tempat penyimpanan lebih rendah dibandingkan kondisi kelembaban di dalam umbi. Semakin tinggi suhu penyimpanan menyebabkan semakin meningkatnya laju respirasi (Yachuan *dkk,* 2007 ; Sartika dan Poerwanto2017).

Pada penyimpanan kulkas dengan suhu 100C justru mengalami peningkatan bobot. Hal ini diduga karena terjadinya umbi bertunas, seperti pada penelitian yang dilakukan oleh Mardiana *dkk,*(2016) penyimpanan umbi pada suhu 100C menyebabkan kerusakan umbi berupa umbi bertunas, hal tersebut terjadi karena terjadi peningkatan aktivitas enzim dan dan giberelin sel yang memicu terjadinya pembelahan sel dan pematahan dormansi sehingga terjadi perubahan penampilan berupa munculnya tunas.

Berdasarkan hasil analisis variabel benih umbi bertunas secara sidik ragam maka diperoleh bahwa perlakuan penyimpanan suhu kulkas menyebabkan umbi bertunas paling banyak dibandingkan pada penyimpanan suhu AC dan suhu ruang pada semua ukuran umbi. Hal ini terjadi seperti yang diu ngkapkan oleh Mardia dkk, (2016) bahwa penyimpanan kulkas dengan suhu 100C dapat meningkatkan aktivitas enzim dan giberelin dalam sel yang memicu pembelahan sel dan pematahan dormansi.

Berdasarkan hasil analisis variabel benih busuk umbi secara sidak ragam di peroleh bahwa perlakuan ukuran umbi tidak berpengaruh nyata pada variabel umbi busuk, namun perlakuan suhu penyimpanan berpengaruh nyata pada tingkat busuk umbi. Pada penyimpanan suhu ruang dan suhu AC menyebabkan busuk umbi paling tinggi dibandingkan pada penyimpanan suhu kulkas. Hal ini disebabkan karena penggunaan suhu tinggi dapat memicu pertumbuhan mikroorganisme penyebab umbi busuk seperti *Aspergillus niger* terus mengalami peningkatan. Faktor yang mempengaruhi perkembangan mikroorganisme adalah tingginya suhu dan kelembaban selama penyimpanan (Mutia *dkk,* 2014).

Dari dua faktor yang diperlakukan pada umbi bawang merah tidak terjadi interaksi, akan tetapi ada pengaruh nyata dari faktor ukuran umbi terhadap variabel pertumbuhan kecuali pada variabel jumlah anakan dan bobot segar tanaman. Berdasarkan analisis variansi terdapat pengaruh nyata dari penggunaan ukuran umbi yang berbeda terhadap tinggi tanaman pada minggu ke 3 dan ke 4. Tinggi tanaman yang paling tinggi diperoleh dari penggunaan umbi dengan ukuran 4 - 8 gram dan ≥8 gram sedangkan tinggi tanaman terendah dari perlakuan ukuran umbi ≤ 4 gram. Pada parameter jumlah daun di minggu ke 1, perlakuan ukuran umbi yang berbeda tidak berbeda nyata. Namun memberikan pengaruh yang nyata terhadap jumlah daun di minggu ke 2 sampai minggu ke 4. Pengaruh dari penggunaan umbi dengan ukuran ≤ 4 gram tidak berbeda dengan umbi ukuran 4 -8 gram namun berbeda nyata dengan ukuran umbi ≥ 8 gram dan ukuran umbi 4 – 8 gram tidak berbeda nyata dengan ukuran umbi ≥ 8. Pada variabel utama pertumbuhan bawang merah yaitu bobot kering tanaman, terdapat pengaruh yang signifikan dari penggunaan ukuran umbi yang berbeda. Umbi dengan ukuran ≥ 8 memberikan bobot kering tanaman yang paling tinggi daripada ukuran umbi lainnya.

Bedasarkan penelitian yang telah dilakukan diketahui bahwa penggunaan ukuran umbi yang berbeda mempengaruhi pertumbuhan bawang merah. Menurut (Nugroho *dkk,* 2017), umbi bawang merah yang memiliki ukuran lebih besar memiliki lapisan yang lebih banyak sehingga memiliki cadangan makanan berupa karbohidrat yang lebih besar pula. Hal ini menjadi alasan pertumbuhan bawang merah dari umbi dengan ukuran 4 – 8 gram dan ≥ 8 lebih baik dari ukuran umbi ≤4 gram. Selain itu, umbi dengan ukuran yang besar memiliki penampang akar yang lebih luas, sehingga menghasilkan jumlah akar yang lebih banyak. Dengan semakin banyaknya akar unsur hara yang diserap dari tanah juga lebih banyak sehingga menghasilkan pertumbuhan yang lebih baik (Sufyati *dkk,* 2016).

Perlakuan suhu penyimpanan umbi yang berbeda tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman bawang merah karena menurut Tambunan (2014) pertumbuhan awal bawang merah dipengaruhi oleh ketersediaan cadangan makanan dari bahan tanam atau bibit. Sementara pada pertumbuhan selanjutnya apabila cadangan makanan dari bibit sudah habis, pertumbuhan tanaman bergantung pada kemampuan tanaman dalam menyerap unsur hara dari tanah (Sutejdo, 2001 ; Tambunan, 2014).

**KESIMPULAN DAN SARAN**

1. Tidak terdapat interaksi antara suhu ruang penyimpanan dan ukuran umbi terhadap kualitas umbi dan pertumbuhan bawang merah.
2. Suhu ruang penyimpanan umbi bawang merah pada 16oC (suhu ruang AC) menyebabkan kualitas umbi dan pertumbuhan bawang merah yang paling baik.

3. Ukuran umbi bawang merah sedang (4-8g) menghasilkan pertumbuhan bawang merah yang paling baik.

**DAFTAR PUSTAKA**

Ambarwati, E. dan Prapto, Y. 2003. *Keragaan Stabilitas Hasil Bawang Merah*. J. Ilmu Pertanian.

Asgar, A. 2017. Pengaruh Suhu Penyimpanan dan Jumlah Perforasi Kemasan terhadap Karakteristik Fisik dan Kimia Brokoli (Brassica oleracea var. Royal G) Fresh-Cut. J. Hort. Vol. 27 No. 1, 127-136

Deedad, A., Samudin dan M. Ansar. 2017. Pertumbuhan Tanaman Bawang Merah Varietas Lembah Palu yang Diberikan Berbagai Konsentrasi Atonik. Jurnal Agroland 24(1): 10-17.

Fajjriyah, N. 2017. Kiat Sukses Budidaya Bawang Merah. Bio Genesis. Yogyakarta.

Hidayat, A. R. Rosliani, N. Sumarni, T. K. Moekasan, E. S. Suryaningsih dan S. Putusambagi. 2003. Pengaruh varietas dan paket pemupukan terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah. Lap. Hasil Penel. Balitsa-Lembang.

Maemunah. 2010. Viabilitas dan Vigor Benih Bawang pada Beberapa Variatas Setelah Penyimpanan. J. agroland 17 (1) : 18-22.

Mardiana, M., Purwanto, Y. A., Pujantoro, L., & Sobir, S. 2016. Pengaruh Penyimpanan Suhu Rendah Benih Bawang Merah (*Allium Ascalonicum L*.) terhadap Pertumbuhan Benih. Jurnal Keteknikan Pertanian, 4(1), 105523.

Mutia, A. K., Purwanto, Y. A., & Pujantoro, L. 2017. Perubahan Kualitas Bawang Merah (*Allium Ascalonicum L*.) Selama Penyimpanan pada Tingkat Kadar Air dan Suhu yang Berbeda. J. Pascapanen 11(2), 108 - 115

Nazzarudin. 2003. *Budidaya dan Pengaturan Panen Sayuran Dataran Rendah*. Penebar Swadaya. Yogyakarta.

Nugrahini, T. 2013. Respon Tanaman Bawang Merah terhadap Pengaturan jarak Tanamn dan Konsentrasi Pupuk Organik Cair. Jurnal Ziraah, 36: 60-65.

Nugroho, U., Syaban, R. A., & Ermawati, N. (2017). Uji efektivitas ukuran umbi dan penambahan biourine terhadap pertumbuhan dan hasil bibit bawang merah (*Allium ascalonicum L.).* Agriprima*, Journal of Applied Agricultural Sciences*, 1(2), 118-125.

Pitojo, S. 2003. *Penangkara Benih Bawang Merah*. Kanisius. Yogyakarta.

Rahayu, E. dan B.V.A.Nur. 2007.*Bawang Merah*. Penebar Swadaya. Jakarta

Rukmana, R. dan Yudirachman, H. 2018. Sukses Budi Daya Bawang Merah di Pekrangan dandi Perkebunan. Lily Publisher. Yogyakarta.

Samadi, B. dan Cahyono, B. 2005. Bawang Merah Intensifikasi Usaha Tani. Kanisius. Yogyakarta.

Sartika, R., & Poerwanto, R. 2010. Pengaruh Suhu dan Kelembaban Udara Terhadap Shelf-life dan Karakteristik Buah Manggis *(Garcinia mangostana L.*) Selama Penyimpanan. Institute Pertanian Bogor.

Setiawati, W. 2008. Tumbuhan Bahan Pestisida Nabati dan Cara Pembuatannya untuk Mengendalikan OPT. Balitsa. Lembang

Setiyowati. 2010. Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Pupuk Organik Cair terhadap Produksi Bawang Merah. Jurnal Bioma, 2: 44-48

Soedomo, P. 2014. Respon Varietas terhadap Dosis Pemberian Larutan Nutrisi Bahan Organik (BP-1) pada Kuantitas dan Kualitas Tanaman Wortel. Jurnal Penelitian Balitsa. Lembang.

Sufyati, Y. 2016. Pengaruh ukuran fisik dan jumlah umbi per lubang terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah (Allium ascalonicum L.). Jurnal Floratek, 2(1), 43-54.

Suparman. 2015. *Bercocok Tanam Bawang Merah*. Ganeca Exact.

Suriani, N. 2011. *Bawang Bawa Untung Budidaya Bawang Merah dan Bawang Putih*. Cahaya Atma Pustaka, Yogyakarta.

Sutarya, R. dan G. Grubben. 1995. Pedoman Bertanam Sayuran Dataran Rendah. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press bekerjasama Prosea Indonesia dan Balai Penel. Hortikultura Lembang.

Tambunan, W. A., Sipayung, R., & Sitepu, F. E. 2014. Pertumbuhan dan produksi bawang merah (Allium ascalonicum L.) dengan pemberian pupuk hayati pada berbagai media tanam. Jurnal Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara, 2(2), 98922.

Tjitrosoepomo, G. 2010. *Taksonomi Tumbuhan (Spermatophyta)*. UGM Press, Yogyakarta.

Tim Bina Karya Tani, 2011. *Pedoman Bertanam Bawang Merah*. CV Yrama Widya. Bandung.

Basuki, R.S. 2010. System pengadaan dan distribusi benih bawang merah pada tingkat petani di kabupaten Brebes. J. Hort. 20(2): 186-195

Juliati, E. 2011. Pengaruh Tingkat Kematangan dan Suhu Penyimpanan Terhadap Mutu Buah Terong Belanda ( Cyphomandra betacea). Jurnal. Horti Indonesia 2(1): Hal. 14.20.

Lana, W. (2010). Pengaruh Dosis Pupuk Kandang Sapi dan Berat Benih Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (Allium ascalonicum L). J. Ganec Swara, 86.

Probert RJ. 2000. The role of temperature in the regulation of seed dormancy and germination. dalam Seeds: The Ecology of Regeneration in Plant Communities, 2nd edition(ed. M. Fenner). CAB International. hlm. 261-292.

Gairola KC, AR Nautiyal and AK Dwivedi. 2011. Effect of Temperatures and germination Media on Seed Germination of Jatropha curcas Linn. Adv. Biores. 2 [2]: 66-71.

Sutono, S., W. Hartatik, dan J. Purnomo. 2007. *Penerapan Teknologi Pengolahan Air dan Hara Terpadu untuk Bawang Merah di Donggala*. Balai Penelitian Tanah. Badan Penelitian dan Penggembangan Pertanian. Depertemen Pertanian. 41 Hlm.

Sumarni, N. dan A. Hidayat. 2005. Panduan Teknis Budidaya Bawang Merah. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Pusat Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 20 Hlm.