

## PENGARUH VARIETAS DAN JARAK TANAM TERHADAP KUALITAS BENIH UMBI BAWANG MERAH SELAMA PENYIMPANAN

*The Effect of Variety and Plant Space On the Quality of Shallots Seeds Quality During Storage*

**Rajiman<sup>1\*</sup>, S.Megawati<sup>1</sup>, I.M P Adiwijaya<sup>2</sup> dan N.D Permata<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Politeknik Pembangunan Pertanian Yogyakarta-Magelang, Jl Kusumanegara No 2 Yogyakarta

<sup>2</sup>Dinas Pertanian dan Pangan Kabupaten Sleman,

<sup>3</sup>Mahasiswa Prodi Teknologi Benih Politeknik Pembangunan Pertanian Yogyakarta Magelang

\*Penulis Korepondensi : [rajimanwin@gmail.com](mailto:rajimanwin@gmail.com)

### ABSTRACT

*This study aims to determine the effect of variety and plant space on shallots seeds quality during storage. The study used a factorial complete randomized block design with 5 replications. The first factor was Variety (V), consisting of V1 = Tajuk, V2 = Crok Kuning, and V3 = Srikayang. The second factor was the plant spacing (J) consisting of J1 = 15cm x 15 cm, J2 = 15 cm x 20 cm, J3 = 20 cm x 20 cm, and J4 = 25cm x 20 cm. The results showed that the use of varieties significantly affects weight loss, germination and vigor. Varieties of Tajuk produce the lowest weight loss, germination and vigor. The crop spacing had a significant effect on weight loss at 3 months, germination of 1 and 3 months, but had no significant effect on 1 and 2 months weight loss and 1-3 months of germination, 2 months of vigor.*

**Keywords:** *germination; seed quality; shallots; storage; weight loss.*

### PENDAHULUAN

Tingkat produktivitas bawang merah dipengaruhi oleh penggunaan benih yang bermutu. Petani masih banyak yang menggunakan benih dengan mutu yang rendah. Hal ini disebabkan kebutuhan benih bawang merah yang meningkat, namun ketersediaan benihnya terbatas. Pemenuhan kebutuhan benih bawang merah yang bermutu dapat dilakukan dengan cara memproduksi benih umbi melalui penggunaan varietas dan pengaturan populasi tanaman. Penggunaan varietas di wilayah pengembangan akan memberikan alternatif varietas yang mampu beradaptasi dengan baik. Sedangkan pengaturan populasi tanaman bertujuan untuk memproduksi umbi bawang merah yang memenuhi persyaratan menjadi benih.

Benih bawang merah dari umbi sebagai produk vegetatif mempunyai

kadar air yang tinggi dan akan mengalami penurunan kadar air selama disimpan (Giamerti & Mulyaqin, 2013; Herlina et al., 2017) dan mempunyai masa dormansi, sehingga proses penyimpanan untuk menghasilkan viabilitas yang baik (Herlina et al., 2017). Benih bawang merah ketika dipanen belum matang akan meningkatkan kerusakan dan susut bobot (Giamerti & Mulyaqin, 2013).

Ketahanan simpan benih ditentukan oleh varietas dan teknologi budidaya. Penyusutan bobot pada bawang merah semakin meningkat sejalan dengan lama penyimpanan. Penyusutan bobot umbi dapat terjadi karena terjadinya pengurangan kadar air di umbi. Kualitas benih yang baik akan ditunjukkan dengan rendahnya penyusutan selama penyimpanan. Benih yang baik memiliki kerusakan (busuk dan keropos) rendah (Rajiman, 2010). Selanjutnya menurut Deden dan Wachdijono (2018) bahwa susut bobot dipengaruhi oleh varietas. Penurunan berat benih disebabkan karena perubahan

kandungan nutrisi, kandungan air (Sulistyaningrum et al, 2020). Pengurangan berat akibat pengaruh kadar air disebabkan proses transpirasi dan respirasi serta perubahan glukosa menjadi CO<sub>2</sub> dan H<sub>2</sub>O (Sulistyaningrum et al, 2020 dan Priyantono et al, 2016).

Varietas akan berpengaruh terhadap daya tumbuh dan keserempakan tumbuh benih bawang merah. Hal ini disebabkan benih telah mengalami pematangan dormansi. Penyimpanan benih yang makin lama, semakin meningkatkan daya tumbuh dan keserempakan tumbuh benih bawang merah. Menurut Deden dan Wachdijono (2018) bahwa daya tumbuh dipengaruhi oleh cadangan makanan yang tersedia di umbi. Pertumbuhan tunas dan akar benih tidak dipengaruhi lingkungan. Persentase bibit normal dipengaruhi oleh varietas, dimana varietas Bima mempunyai susut bobot, rendemen bibit lebih baik dari varietas Ilokos. Cadangan makanan dari benih dapat berupa senyawa karbohidrat yang akan dimobilisasikan ke titik tumbuh untuk memacu pertumbuhan tunas. Selanjutnya Baluwo et al (2021) bahwa perkecambahan benih ditentukan oleh sifat dormansi benih, sifat genetik, tingkat kemasakan dan umur benih.

Produksi benih umbi bawang merah membutuhkan penerapan teknologi budidaya yang sesuai. Berdasarkan kondisi tersebut maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh varietas dan jarak tanam terhadap kualitas benih bawang merah selama penyimpanan.

### METODE PENELITIAN

Penelitian penyimpanan dilakukan di Desa Sendangtirto, Kapanewon Berbah, Kabupaten Sleman, dimulai bulan Juni-September 2022. Peralatan yang digunakan terdiri para-para, timbangan,

dan hand counter. Bahan terdiri umbi bawang merah 3 varietas yaitu Crok kuning, Tajuk, dan Srikayang), pasir, dan jaring plastik.

Benih bawang merah diperoleh dari hasil budidaya menggunakan 5 ulangan dengan rancangan acak kelompok lengkap faktorial. Faktor pertama berupa Varietas (V), terdiri V1 = Tajuk, V2 = Crok Kuning, dan V3 = Srikayang. Faktor kedua berupa Jarak Tanam (J) terdiri dari J1 = 15cm x 15cm, J2 = 15 cm x 20 cm, J3 = 20 cm x 20 cm, dan J4 = 25 cm x 20 cm

Penelitian penyimpanan diawali dengan mempersiapkan hasil panen budidaya perlakuan varietas dan jarak tanam. Persiapan meliputi pelayuan dan penjemuran, dilanjutkan pemisahan umbi dan daun. Umbi dimasukan ke jarring plastik sekitar 2 kg. Umbi selanjutnya disimpan di atas para-para untuk diamati susut bobot, daya tumbuh dan keserempakan tumbuh. Pengukuran susut simpan benih dilakukan dengan mengukur berat awal dan berat bulan pengamatan. Penyusutan diukur pada saat umur 1,2, dan 3 bulan setelah simpan dengan rumus :

$$\text{Susut bobot} \% = \frac{\text{Berat awal} - \text{berat akhir}}{\text{Berat awal}} \times 100$$

Pengamatan daya tumbuh (DT) dilakukan dengan menanam umbi pada media pasir sebanyak 20 umbi, kemudian diamati pada hari ke 7 dan 14 hst dengan rumus :

$$DT = \frac{\sum \text{benih tumbuh 7 hst} + \sum \text{benih tumbuh 14 hst}}{\sum \text{benih yang dkecambahkan}} \times 100 \%$$

Keserempakan tumbuh (KT) dilakukan dengan menanam umbi pada media pasir sebanyak 20 umbi, kemudian diamati pada hari ke 7 hst. Keserempakan tumbuh dihitung dengan menggunakan rumus:

$$KT = \frac{\sum \text{benih tumbuh 7 hst}}{\sum \text{benih yang dikedambahkan}} \times 100 \%$$

Analisis data yang terkumpul menggunakan sidik ragam dan dilanjutkan dengan pengujian DMRT dengan level 5 %.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Susut Bobot Simpan

Susut bobot simpan merupakan besarnya kehilangan air dari umbi bawang merah pada saat penyimpanan. Pengamatan susut bobot simpan dilakukan pada umur simpan 1, 2 maupun 3 bulan seperti Tabel 1. Varietas Tajuk mempunyai susut bobot 1,2 dan 3 bulan yang nyata lebih rendah dari varietas Srikayang maupun Crok Kuning, tetapi varietas Srikayang mempunyai susut bobot 1,2 dan 3 bulan tidak nyata lebih rendah dari varietas bawang merah Crok kuning (Tabel 1). Hal ini disebabkan bahwa susut bobot simpan merupakan

salah satu karakter dari setiap varietas. Penyusutan bobot umbi dapat terjadi karena terjadinya pengurangan kadar air di umbi. Susut bobot bawang merah disebabkan adanya pengurangan kadar air umbi yang semakin meningkat (Lestari et al., 2019). Kualitas benih yang baik akan ditunjukkan dengan rendahnya penyusutan bobot selama penyimpanan. Benih yang baik memiliki kerusakan (busuk dan keropos) rendah. Selanjutnya menurut (Deden & Wachdijono, 2018; dan If'all & Idris, 2016) bahwa susut bobot dipengaruhi oleh varietas. Penurunan berat benih disebabkan karena perubahan kandungan nutrisi, kandungan air (Sulistyaningrum et al., 2020). Pengurangan berat akibat pengaruh kadar air disebabkan proses transpirasi dan respirasi serta perubahan glukosa menjadi CO<sub>2</sub> dan H<sub>2</sub>O (Mutia et al., 2014; Priyantono et al., 2016; Sulistyaningrum et al., 2020). Varietas bawang merah mempengaruhi kualitas benih simpan yaitu susut bobot, kerusakan benih (benih keriput) dan benih normal (Deden & Wachdijono, 2018).

Tabel 1. Pengaruh Varietas dan Jarak Tanam Terhadap Susut Bobot Umbi Bawang Merah

Perlakuan	Susut Bobot Simpan (%)		
	1 bulan	2 bulan	3 bulan
Varietas			
Tajuk	9,68 a	15,46 a	28,95 a
Crok Kuning	13,89 b	19,90 b	34,40 b
Srikayang	12,66 b	18,65 b	34,17 b
Jarak tanam			
15 cm x 15 cm	12,01	17,71	30,35 a
20 cm x 15 cm	12,28	18,19	32,76 ab
20 cm x 20 cm	12,15	18,15	32,57ab
20 cm x 25 cm	11,85	17,94	34,33 b
KK (%)	5,18	3,77	2,56

Keterangan : Angka ditandai huruf sama untuk kolom sama menunjukkan tidak nyata menurut DMRT 5%

Peningkatan lebar jarak tanam berpengaruh tidak nyata terhadap susut bobot simpan umur 1 dan 2 bulan. Pada umur simpan 3 bulan, perlakuan jarak tanam 15x15 cm<sup>2</sup> menghasilkan susut bobot benih nyata lebih rendah

dibandingkan jarak tanam 20x25 cm<sup>2</sup>, tetapi tidak nyata dibandingkan jarak tanam 20x15 cm<sup>2</sup> dan 20x20 cm<sup>2</sup>. Hal ini diduga bahwa semakin tinggi populasi cenderung akan mempunyai susut bobot yang lebih rendah. Penyusutan bobot umbi pada penyimpanan

semakin meningkat sejalan dengan lama penyimpanan. Penguapan selama penyimpanan mengakibatkan penurunan kadar air (Herlina et al., 2017). Penurunan berat benih disebabkan karena perubahan kandungan nutrisi, kandungan air (Sulistyaningrum et al., 2020), dan kerusakan umbi yang disebabkan busuk, hampa dan bertunas (Aziz et al., 2013; Mutia, 2019). Pengurangan berat akibat pengaruh kadar air disebabkan proses transpirasi dan respirasi (Fajri et al., 2021; Sarjani et al., 2018) serta perubahan glukosa menjadi CO<sub>2</sub> dan H<sub>2</sub>O (Priyantono et al., 2016; Sulistyaningrum et al., 2020).

## 2. Daya Tumbuh

Daya tumbuh merupakan kemampuan umbi benih bawang merah untuk bertunas setelah ditanam. Bawang merah membutuhkan waktu penyimpanan untuk mematahkan sifat dormansinya. Hasil rerata daya tumbuh benih bawang merah pada penyimpanan 1, 2 maupun 3 bulan dituangkan seperti Tabel 2. Varietas Srikayang menghasilkan daya tumbuh tidak nyata lebih baik dari varietas Crok Kuning, tetapi kedua varietas nyata lebih tinggi dari varietas Tajuk pada umur 1 dan 2 bulan penyimpanan. Pada bulan kedua setelah penyimpanan mempunyai daya tumbuh yang lebih tinggi dari penyimpanan 1 bulan. Daya tumbuh benih setelah disimpan 3 bulan tidak dipengaruhi oleh varietas. Pada bulan ketiga memberikan daya tumbuh lebih besar dari 95 %, bahkan mendekati 100 %. Hal ini disebabkan benih telah mengalami pematangan dormansi benih.

Varietas Crok kuning dan Srikayang telah patah dorman sejak 1 bulan, namun varietas Tajuk patah dorman setelah 2 bulan penyimpanan. Benih akan menyeimbangkan kondisi dalam benih dan luar benih (Karim & Ete, 2015). Menurut (Deden & Wachdijono, 2018) bahwa daya tumbuh dipengaruhi oleh cadangan makanan yang tersedia di umbi. Cadangan makanan dari benih dapat berupa senyawa karbohidrat yang akan dimobilisasikan ke titik tumbuh untuk memacu pertumbuhan tunas. Varietas selama penyimpanan akan berpengaruh nyata pada daya tumbuh (If'all & Idris, 2016). Selanjutnya penyimpanan bawang merah dapat mengubah keseimbangan jenis dan jumlah hormone, sehingga mampu mendorong pertunasan benih. Pada umur 8 minggu varietas Bima dapat dimanfaatkan sebagai benih, karena masa dormansi sudah patah (Sarjani et al., 2018).

Perlakuan jarak tanam 15x15 cm<sup>2</sup> memberikan daya tumbuh benih bawang merah yang tertinggi, namun tidak nyata berbeda dibandingkan dengan perlakuan jarak tanam lainnya. Penguapan selama penyimpanan mempengaruhi viabilitas benih (Herlina et al., 2017). Menurut (Deden & Wachdijono, 2018) bahwa daya tumbuh dipengaruhi oleh cadangan makanan yang tersedia di umbi. Hasil fotosintat berupa bahan kering merupakan akumulasi hasil fotosintesis (Sinaga et al., 2021). Pertumbuhan tunas dan akar benih tidak dipengaruhi lingkungan. Selanjutnya (Baluwo et al., 2019) bahwa perkecambahan benih ditentukan oleh sifat dormansi benih, sifat genetik, tingkat kemasakan dan umur benih.

Tabel 2. Pengaruh Varietas dan Jarak Tanam Terhadap Daya Tumbuh dan Keserempakan Tumbuh Benih Umbi Bawang Merah

Perlakuan	Daya Tumbuh (%)			Keserempakan Tumbuh (%)		
	1 bulan	2 bulan	3 bulan	1 bulan	2 bulan	3 bulan
Varietas						
Tajuk	94,50 b	95,50 b	98,75	10,75 b	26,00 c	76,50 c
Crok Kuning	98,00 a	98,25 a	98,75	9,00 b	68,75 b	86,50 b
Srikayang	98,25 a	98,75 a	99,25	36,00a	89,50 a	93,75 a
Jarak tanam						
15 cm x 15 cm	98,33	98,67	99,33	22,33 a	66,67	88,33 a
20 cm x 15 cm	96,00	96,67	98,33	16,67 b	59,00	83,33 b
20 cm x 20 cm	96,33	97,33	98,67	15,33b	56,67	87,00 a
20 cm x 25 cm	97,00	97,33	99,33	20,00 a	63,33	83,67 b
KK (%)	2,09	5,78	2,26	25,6	17,79	5,03

Keterangan : Angka ditandai huruf sama untuk kolom sama menunjukkan tidak nyata menurut DMRT 5%

### 3. Keserempakan Tumbuh

Keserempakan tumbuh merupakan prosentasi tumbuh benih bawang merah setelah ditanam pada umur 7 hst. Hasil pengamatan keserempakan tumbuh benih bawang merah pada penyimpanan 1,2 maupun 3 bulan disajikan seperti Tabel 2. Pada umur simpan 1 bulan, varietas Srikayang menghasilkan keserempakan tumbuh yang tidak nyata berbeda dari varietas Crok Kuning, tetapi kedua varietas nyata berbeda dari varietas Tajuk. Pada umur simpan 2 dan 3 bulan, varietas Srikayang menghasilkan keserempakan tumbuh nyata lebih tinggi dari varietas lainnya. Keserempakan tumbuh mengalami peningkatan sejalan dengan waktu penyimpanan. Hal ini menunjukkan bahwa benih bawang merah telah mengalami pematangan dormansi benih. Menurut (Pamungkas et al., 2022) bahwa indeks vigor merupakan indikasi mutu benih. Penyimpanan benih yang makin lama, semakin meningkatkan keserempakan tumbuh benih bawang merah. Menurut (Baluwo et al., 2019) bahwa perkecambahan benih ditentukan oleh sifat dormansi benih, sifat genetik, tingkat kemasakan dan umur benih. Varietas mempengaruhi vigor umbi benih bawang merah (Deden & Wachdijono,

2018; Maemunah, 2010). Umbi benih bawang merah membutuhkan waktu untuk mematahkan sifat dormansinya (Herlina et al, 2017). Varietas bawang merah asal biji berpengaruh terhadap keserempakan tumbuh (Kartina et al., 2021).

Pada penyimpanan 1 bulan, perlakuan jarak tanam 15x15 cm<sup>2</sup> menghasilkan benih umbi dengan keserempakan tumbuh tidak nyata berbeda dari jarak tanam 20x25 cm<sup>2</sup>, tetapi keduanya nyata berbeda dari jarak tanam 20x15 cm<sup>2</sup> dan 20x20 cm<sup>2</sup>. Pada penyimpanan 2 bulan, perlakuan jarak tanam berpengaruh tidak nyata pada keserempakan tumbuh benih umbi bawang merah. Pada penyimpanan 3 bulan, perlakuan jarak tanam 15x15 cm<sup>2</sup> menghasilkan benih dengan keserempakan tumbuh tidak nyata berbeda dari jarak tanam 20x20 cm<sup>2</sup>, tetapi keduanya nyata berbeda dari jarak tanam 20x15 cm<sup>2</sup> dan 20x25 cm<sup>2</sup>. Keserempakan tumbuh benih dipengaruhi oleh berat umbi yang mencerminkan cadangan makanan untuk mendorong pertumbuhan tunas (Karim & Ete, 2015).

### KESIMPULAN

Penggunaan varietas nyata berpengaruh terhadap susut bobot, daya tumbuh dan keserempakan tumbuh, dimana susut bobot, daya tumbuh dan keserempakan tumbuh yang

terendah pada varietas Tajuk. Pengaturan jarak tanam nyata berpengaruh terhadap susut bobot 3 bulan, keserempakan tumbuh 1 dan 3 bulan, tetapi tidak nyata berpengaruh pada susut bobot 1,2 bulan dan daya tumbuh 1-3 bulan, keserempakan tumbuh 2 bulan.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih dan penghargaan disampaikan kepada Direktur Polbangtan Yogyakarta Magelang yang telah memfasilitasi pelaksanaan penelitian melalui UPPM.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Aziz, H. A., Ete, A., & Bahrudin. (2013). Karakterisasi Sumber Benih Bawang Merah dari Berbagai Daerah Sentra Produksi Di Lembah Palu. *E-J. Agrotekbis*, 1(3), 221–227.
- Baluwo, E., Porong, J., & Ogie, T. (2019). Pengaruh Bobot Umbi Pada Perkecambahan Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L) Var. Bima. *Jurnal Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi*, 2–9.
- Deden, D., & Wachdijono, W. (2018). Pengaruh Penyimpanan Umbi Bibit Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) pada Suhu Dingin Terhadap Kualitas Bibit, Pertumbuhan, dan Hasil pada Varietas Bima dan Ilokos. *Agrosintesa Jurnal Ilmu Budidaya Pertanian*, 1(2), 84. <https://doi.org/10.33603/.v1i2.1933>
- Fajri, M., Cahyaningrum, N., Irawati, & Purwaningsih, H. (2021). Study on the off-season shallot seed storage using biological pesticides in Kretek district, Bantul regency, Yogyakarta special region. *E3S Web of Conferences*, 316, 03017. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202131603017>
- Giamerti, Y., & Mulyaqin, T. (2013). Pengaruh Umur Simpan Bibit Bawang Merah Varietas Super Philip. *Buletin Ikatan*, 3(2), 1–7.
- Herlina, N., Gesriantuti, N., Susanti, D., Biologi, P. S., Riau, U. M., & Belakang, L. (2017). Uji Viabilitas dan Vigor Umbi Bawang Merah (*Allium cepa* L.) dengan Kadar Air dan Suhu Penyimpanan yang Berbeda. *Jurnal Photon*, 7(2), 143–154.
- If'all, & Idris. (2016). Pengaruh Kondisi Penyimpanan Dan Berbagai Varietas Bawang Merah Lokal Sulawesi Tengah Terhadap Viabilitas Dan Vigor Benih. *Jurnal Agrominansia*, 1(2), 137–147. <http://www.tjyybjb.ac.cn/CN/article/downloadArticleFile.do?attachType=PDF&id=9987>
- Karim, S., & Ete, A. (2015). Daya Simpan Benih Bawang Merah (*Allium Ascalonicum* L.) Varietas Lembah Palu Pada Berbagai Paket Teknologi Mutu Benih. *E-J. Agrotekbis*, 3(3), 345–352.
- Kartina, A., Rohmawati, I., & Nugraha, R. S. (2021). Respons Viabilitas Dan Pertumbuhan Vegetatif Tiga Varietas Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Asal Biji True Shallot Seed (Tss) Pada Perlakuan Kombinasi Media Tanam. *Jur. Agroekotek*, 13(2), 124–137. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.33512/jur.agroekotetek.v13i2>
- Lestari, R. H. S., Sulistyaningsih, E., & Purwantoro, A. (2019). The Effect of Drying and Storage on the Quality of Shallot (*Allium cepa* L. Aggregatum group) Bulbs. *Ilmu Pertanian (Agricultural Science)*, 3(3), 117. <https://doi.org/10.22146/ipas.34203>
- Maemunah. (2010). Viabilitas Dan Vigor Benih Bawang Merah Pada Beberapa Varietas Setelah Penyimpanan. *J. Agroland*, 17(1), 18–22.

- Mutia, A. K. (2019). Pengaruh Kadar Air Awal pada Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) terhadap Susut Bobot dan Tingkat Kekerasan Selama Penyimpanan pada Suhu Rendah. *Gorontalo Agriculture Technology Journal*, 2(1), 30–37.
- Mutia, A. K., Purwanto, Y. A., & Pujantoro, L. (2014). Perubahan Kualitas Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Selama Penyimpanan Pada Tingkat Kadar Air Dan Suhu Yang Berbeda. *J. Pascapanen*, 11(2), 108–115.
- Pamungkas, P. B., Yulia, R. I., & Puspitasari, I. (2022). Studi kimiawi berbagai jenis varietas dan kemasan simpan benih kacang hijau (*Vigna radiata* L.). *Agrovigor: Jurnal Agroekoteknologi*, 15(2), 112–117. <https://doi.org/10.21107/agrovigor.v15i2.14412>
- Priyantono, E., Purwanto, Y. A., & Sobir. (2016). Penyimpanan Dingin Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Varietas Bima Brebes, Tajuk, dan Bali Karet. *Jurnal Industri Berbasis Agro*, 33(1), 32–38.
- Sarjani, A. S., Palupi, E. R., & Suhartanto, M. R. (2018). Pengaruh Suhu Ruang Simpan dan Perlakuan Pasca Penyimpanan terhadap Mutu dan Produktivitas Umbi Benih Bawang Merah ( *Allium cepa* L . group *Aggregatum* ). *J. Hort. Indonesia*, 9(2), 111–121.
- Sinaga, R., Waluyo, N., Rahayu, A., & Rosliani, R. (2021). Growth and yield of shallots ( *Allium cepa* var *aggregatum* L.) under different seed bulbs storage period . *E3S Web of Conferences*, 306, 01043. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202130601043>
- Sulistyaningrum, A., Kiloes, A. M., & Darudriyo, D. (2020). Analisis Regresi Penampilan Bawang Putih Sangga Sembalun dan Lumbu Kuning Selama Penyimpanan dalam Suhu Ruang. *Jurnal Agronida*, 6(1), 34. <https://doi.org/10.30997/jag.v6i1.2599>