



AGROPROSS

National Conference
Proceedings of Agriculture

Proceedings:

Transformasi Pertanian Digital dalam Mendukung Ketahanan Pangan dan Masa Depan yang Berkelanjutan

Tempat : Politeknik Negeri Jember

Tanggal : 19 Oktober 2022

Publisher :

Agropross, National Conference Proceedings of Agriculture

DOI : [10.25047/agropross.2022.328](https://doi.org/10.25047/agropross.2022.328)

Kualitas Umbi Empat Varietas Bawang Merah dari Berbagai Perlakuan Pematihan Dormansi

Author(s): Chotimatul Azmi^{(1)*}, Wilujeng Cahya Ningtyas⁽²⁾, Catur Hermanto⁽¹⁾, Nazly Aswani⁽¹⁾, Astiti Rahayu⁽³⁾, Fatiani Manik⁽³⁾, Agnofi F. Merdeka⁽³⁾

⁽¹⁾ Pusat Riset Hortikultura dan Perkebunan, Organisasi Riset Pertanian Pangan, Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN)

⁽²⁾ Program Studi Perbenihan, Jurusan Budidaya Tanaman Pangan, Politeknik Negeri Lampung

⁽³⁾ Kementerian Pertanian

* Corresponding author: chotimazmi@yahoo.com

ABSTRACT

Cucumber is an annual plant whose life is creeping or climbing on twisted or spiral handles with a fairly Information regarding the quality of shallot bulbs is still limited. Therefore, an experiment was conducted to determine the quality of shallot bulbs from the results of the shallot dormancy breaking treatments. The research was conducted at the Indonesian Vegetable Research Institute from February to April 2018. The tubers of ten breaking dormancy treatments of four shallot varieties were tested for quality including water content, vitamin C, texture and sulfite content and total soluble solid (TSS) with two replication. The results showed that the variety had an effect on the total soluble solid (TSS), sulfite content, texture and vitamin C content. The treatment of dormancy breaking had an effect on the content of soluble solids (TSS), texture and vitamin C. The water content was not affected by the variety and the treatment of dormancy breaking of the shallot bulbs.

Keywords:

*dormancy
breaking,
quality, shallot,
variety*

Kata Kunci: ABSTRAK

bawang merah;
kualitas;
pematihan
dormansi;
varietas

Informasi terkait kualitas umbi bawang merah masih terbatas. Oleh karena itu dilakukan percobaan untuk mengetahui kualitas umbi bawang merah dari hasil perlakuan pematihan dormansi bawang merah. Penelitian dilakukan di Balai Penelitian Tanaman Sayuran pada Februari hingga April 2018. Umbi dari sepuluh perlakuan pematihan dormansi empat varietas bawang merah diuji kualitasnya meliputi kadar air, vitaminin C, tekstur dan kandungan sulfit dan kandungan padatan terlarut (Total soluble solid/TSS) dengan dua kali ulangan. Hasilnya menunjukkan bahwa varietas berpengaruh terhadap kandungan padatan terlarut, kadar sulfit, tekstur dan kandungan vitamin C. Perlakuan pematihan dormansi berpengaruh pada kandungan padatan terlarut, tekstur dan Vitamin C. Kadar air tidak dipengaruhi oleh varietas dan perlakuan pematihan dormansi umbi bawang merah.



PENDAHULUAN

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) adalah tanaman sayuran utama Indonesia yang bernilai ekonomis tinggi, unggul secara kompetitif (Waryanto, 2014) dan menguntungkan. Menurut Sumatupang, produksi bawang merah akan menguntungkan jika mendapatkan hasil 17 ton/ha dengan harga minimal 6.850/kg (Simatupang, 2017). Hasil ini jika ditanam monokultur. Sedangkan menurut Mulyono (Mulyono et al., 2019), bawang merah juga bisa ditanam secara polikultur (intercropping, multiple cropping, relay cropping dan sequential planting) dengan cabai atau tanaman lain yang tentu hasilnya tergantung dari hasil dan harga tanaman lain tersebut. Bawang merah digunakan sebagai sayuran rempah; sebagai obat tradisional karena kandungan asam amino Alliin yang berfungsi sebagai antibiotik (Marliah et al., 2012), penurun gula darah (Aminah Hidayat & Zahroh, 2017; Elvira & Nathalia, 2020), kolesterol (Winarso et al., 2016); bahan campuran industri pengawetan ikan (Anglania & Hanum, 2019); mencegah browning pada jus apel (Phaiphan et al., 2019); hingga dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas sperma pada semen beku untuk inseminasi buatan kambing (Ismianto et al., 2014); dan dapat juga digunakan sebagai pestisida nabati. Selain dikonsumsi segar, bawang merah juga dibuat olahan seperti pasta bawang merah (Ndruru & Herawati, 2021), bubuk bawang merah (Dewayani et al., 2019), awetan irisan bawang merah maupun bawang goreng.

Potensi dan manfaat yang banyak dimiliki bawang merah menyebabkan permintaan terhadap bawang merah semakin meningkat seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk Indonesia. Peningkatan permintaan ini tidak diimbangi dengan peningkatan produksi sehingga kelebihan permintaan dipenuhi dengan impor. Tingginya volume impor bawang merah disebabkan oleh bawang

merah di Indonesia masih bersifat musiman, sehingga kebutuhan bawang merah pada musim-musim tertentu dipenuhi dengan impor. Tindakan impor ini menjadikan Indonesia sebagai net importir bawang merah (Rahmadona et al., 2018). Produksi bawang merah menunjukkan perkembangan setiap tahunnya terhadap permintaan bawang merah. Produksi bawang merah di Indonesia pada tahun 2020 yaitu 1,815,445 ton, mengalami peningkatan pada tahun 2021 hingga 2,004,590 ton (BPS, 2022).

Sebagian besar petani menggunakan benih non sertifikat (95%) antara lain berasal dari benih yang disisihkan dari pertanaman sebelumnya, baik milik sendiri atau milik petani bawang merah yang lain (Adiyoga, 2021). Setelah panen, umbi dikeringanginkan kemudian sebagian besar dijual dan sebagian kecil dikeringkan hingga benar-benar kering kemudian disimpan untuk musim tanam berikutnya. Pengerangan ini menyebabkan basal plate bawang merah tertutupi sehingga umbi bawang merah mengalami dormansi. Dormansi bawang merah ini kurang lebih 2 bulan atau lebih tergantung varietas. Bahkan untuk varietas Bima Brebes, Katumi, Kuning, Pikatan, Pancasona dan Mentas masih dapat digunakan sebagai benih setelah 5 bulan disimpan (Sinaga et al., 2021). Adanya dormansi ini memberi keuntungan bawang merah dapat disimpan menunggu musim tanam berikutnya tetapi juga menjadi kelembahan ketika ada yang memerlukan benih maka harus menunggu masa dormansi terlewati.

Oleh karena itu diperlukan suatu teknologi untuk mematahkan dormansi bawang merah. Informasi terkait pematahan dormansi ini tidak cukup berhenti sampai penanaman tetapi perlu juga diketahui hasil dan kualitasnya setelah panen. Oleh karena itu dilakukan analisis untuk mengetahui kualitas umbi panen hasil perlakuan pematahan umbi bawang merah sebelum tanam.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di laboratorium fisiologi hasil Balai Penelitian Tanaman Sayuran Lembang, Bandung Barat mulai Februari hingga April 2018. Bahan yang digunakan adalah umbi empat varietas bawang merah (Bima Brebes, Bali karet, Tajuk, Trisula) yang berumur 1 bulan setelah panen dari hasil penanaman dengan perlakuan pematangan dormansi perendaman 24 jam dengan perlakuan sebagai berikut : Kontrol tanpa air, Kontrol dengan air, GA3 100 PPM, GA3 200 PPM, Asam Salisilat PA 100 PPM, Asam Salisilat PA 200 PPM, Asam Salisilat TEK 100 PPM, Asam Salisilat TEK 200 PPM, KNO₃ 1.5%, dan KNO₃ 2.5%. Sedangkan alat-alat yang digunakan adalah blender untuk menghancurkan bawang untuk sample; timbangan analitik ohaus untuk menimbang sample; cawan petri/ wadah; elemeyer untuk mengukur vitamin c dan sulfit; gelas ukur; labu ukur; kertas saring; pipet tetes; spatula; corong plastik; bunsen; desikator; dan refractometer untuk mengukur TSS (Total Soluble Solid) yaitu untuk mengukur kandungan cairan yang ada pada buah itu sendiri. Peubah yang diamati antara lain tekstur, kadar air, kandungan vitamin C, kandungan sulfit dan kandungan total padatan terlarut/TSS (total soluble solid). Pengamatan dilakukan secara duplo.

Tekstur. Pengukuran tekstur dilakukan untuk mengetahui tingkat kekerasan atau kelembutan pada umbi bawang merah. Pengukuran tekstur ini menggunakan alat penetrometer dengan cara menekan bawang pada alat selama 1 putaran lalu ditekan lagi. Semakin tinggi angka yang didapatkan maka semakin lembut tekstur bawang merah. (Hulzana et al., 2014)

Kadar air. Kadar air bawang merah diukur menggunakan metode oven. Umbi bawang merah dihaluskan kemudian diambil 1 gram untuk dimasukkan ke dalam cawan petri yang sebelumnya telah

dipanaskan selama 1 jam di dalam oven dengan suhu 1050. Tiga jam kemudian pasta bawang merah dikeluarkan dan ditimbang bobot keringnya. (Hulzana et al., 2014)

Kandungan vitamin c. Pasta bawang merah sebanyak 25 gram dilarutkan dalam 250 ml pada erlenmeyer kemudian diaduk menggunakan magnetic stirer selama 20 menit. Larutan kemudian disaring menggunakan kertas saring untuk memisahkan antara ampas dan sari bawang merah. Titrasi 25 ml sari bawang merah menggunakan bunsen pada erlemeyer dan menambahkan larutan iodium 0,01 N atau amilum hingga 1 menit hingga terlihat perubahan warna menjadi warna biru keungu - unguan.

Kandungan sulfit. Pasta bawang merah sebanyak 2 gram dilarutkan dalam 75 ml aquades dalam elemeyer plastik kemudian diaduk magnetic stirer selama 20 menit dan ditambahkan asam sulfat dengan konsentrasi 10% sebanyak 10 ml dengan menggunakan pipet. Larutan kemudian dititrasi menggunakan iodium dan amilum untuk indikator larutan biru selama 15 detik hingga terjadi perubahan warna.

Kandungan tss. Pengukuran tss dilakukan menggunakan alat refraktometer. Pasta bawang merah yang telah ditimbang dan disaring menggunakan kertas saring. Sari bawang merah dioleskan ke dalam layar refraktometer lalu tutup dan arahkan pada cahaya untuk membacanya angka yang terlihat pada refraktometer. Ulangan dilakukan hingga 4 kali ulangan. Data yang diperoleh ditabulasi dan dianalisis ragam menggunakan Minitab 14. Jika ada perbedaan antar varietas maka dilakukan uji lanjut pada taraf 5%.

HASIL PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil percobaan yang sudah dilaksanakan di Balai Penelitian Tanaman Sayur (BALITSA) di Lembang didapatkan data kualitas air, vitamin C, Sulfit, TSS dan Tekstur yang sudah diamati berdasarkan empat varietas yang diberi

dengan 10 perlakuan. Penanaman pada tanggal 24 Oktober 2017 dan dipanen tanggal 7 Januari 2018. Pengujian mutu umbi bawang merah dilakukan sekitar sebulan setelah panen.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa varietas berpengaruh terhadap tekstur, vitamin C, kandungan sulfat dan total padatan terlarut (Total Soluble Solid/TSS). Perlakuan pematangan dormansi berpengaruh pada tekstur, vitamin C, dan TSS. Kombinasi antara varietas dan perlakuan pematangan dormansi berpengaruh pada vitamin c, kandungan sulfat dan TSS (Tabel 1).

Varietas Bima Brebes dan Trisula adalah varietas milik Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Varietas Bima Brebes adalah varietas yang paling disukai petani, varietas Trisula juga disukai petani tetapi masih di bawah Bima Brebes (Basuki et al., 2014). Varietas Trisula disukai karena warna merah umbi lebih pekat dan nyata berbeda dengan warna umbi varietas Bima Brebes (Laila et al., 2013). Varietas Tajuk adalah varietas milik Dinas Pertanian Kabupaten Nganjuk sedangkan Bali Karet adalah varietas lokal yang berkembang di Majalengka.

Tabel 1. Hasil rekapitulasi analisis ragam empat umbi varietas bawang merah dengan sepuluh perlakuan pematangan dormansi terhadap tekstur, kadar air, kandungan vitamin c, kandungan sulfat, dan kandungan *total soluble solid* (tss)

Peubah	Varietas	Perlakuan	V * P
Tekstur	*	*	tn
Kadar Air	tn	tn	tn
Vitamin C	**	**	**
Sulfat	**	tn	*
TSS	**	**	**

Catatan : * = berbeda nyata pada taraf 5%;
 ** = berbeda nyata pada taraf 1%;
 tn = tidak berbeda nyata pada uji F

Diantara empat varietas yang diuji, Bali Karet memiliki tekstur terkeras (1.93) dan berbeda nyata dengan tekstur varietas Tajuk (1.74) tetapi tidak berbeda nyata dengan tekstur Bima Brebes (1.83) dan Trisula (1.78) (Tabel 2). Senada dengan hasil penelitian Firmansyah yang menyatakan bahwa tingkat kekerasan umbi Bima Brebes lebih tinggi daripada varietas Tajuk (Firmansyah, 2018). kekerasan umbi dipengaruhi oleh perubahan pektin yang larut dalam air (protopektin) menjadi pektin larut dalam air. Selain itu kekerasan yang tinggi diakibatkan juga karena penguapan air di ruang antar sel sehingga sel menjadi berkerut dan menyatu dan zat pektin saling berikatan (Mutia et al., 2014).

Kadar air tertinggi dimiliki oleh varietas Bali Karet (83.51%) dan terendah varietas Trisula (80.03%) (Tabel 2). Kadar air tidak dipengaruhi oleh genetik/varietas ataupun perlakuan pematangan dormansi. Kadar air dipengaruhi oleh cara pengeringan (Sri Lestari et al., 2018). Untuk vitamin C, kandungan tertinggi ada pada varietas Bima Brebes (94.52 mg/100 g) sedangkan terendah dimiliki oleh varietas Bali Karet (47.21 mg/100 g) (Tabel 2). Vitamin c dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan. Interaksi antara varietas, pupuk dan waktu tanam mempengaruhi kandungan vitamin c (Petrovic & Pokluda, 2020). Waktu panen, waktu pengeringan, pemotongan brangkasan dan waktu tanam juga mempengaruhi kandungan vitamin c umbi bawang (Kiura et al., 2021).

Tabel 2. Tekstur, kadar air, kandungan vitamin c, kandungan sulfit, dan kandungan *total soluble solid* (tss) pada empat umbi varietas bawang merah

Varietas	Tekstur	Kadar Air (%)	Vit C (mg/100 g)	Sulfit (ppm)	TSS (Brix)
Bima Brebes	1.83ab	81.85a	94.52a	70.66c	17.02a
Bali Karet	1.93a	83.51a	47.21d	65.45d	15.20d
Tajuk	1.74b	82.81a	53.85c	86.89b	15.95c
Trisula	1.78ab	80.03a	63.08b	106.30a	16.89b

Catatan : angka yang diikuti dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5%.

Kandungan sulfit tertinggi dimiliki oleh varietas Trisula (106.30 ppm) dan terendah Bali Karet (65.45 ppm) (Tabel 2). Kandungan sulfit menyebabkan bau yang menyengat khas bawang merah yang mana bau ini disukai oleh konsumen bawang merah (Ndruru & Herawati, 2021). Sedangkan kandungan TSS tertinggi dimiliki oleh Bima Brebes (17.02 Brix) sedangkan kandungan TSS terendah ada pada Bali Karet (15.20 Brix). TSS varietas Bima Brebes (17.02 Brix) lebih tinggi dibanding TSS varietas Tajuk (15.95 Brix). Hal senada dengan hasil penelitian Firmansyah yang menyatakan bahwa TSS varietas Bima Brebes (16.42%) lebih tinggi daripada TSS varietas Tajuk (15.18%) (Firmansyah, 2018).

TSS di dalam umbi bawang menunjukkan kandungan Kalium di dalam umbi, jika TSS makin tinggi maka kadar Kalium di umbi akan tinggi. Dari empat varietas yang dicoba Bima Brebes memiliki kadar TSS nyata paling tinggi dibandingkan varietas lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa Bima Brebes memiliki kemampuan untuk menyerap Kalium dari dalam tanah dan daun lebih baik dibanding varietas lain.

Bawang merah dengan TSS tinggi cocok untuk bawang goreng atau proprocessing (Islam et al., 2019). TSS dipengaruhi faktor genetik dan lingkungan (Tabel 1). Genetik dalam hal ini adalah varietas. Beda varietas makanya berbeda kandungan TSSnya (Insani et al., 2016; Islam et al., 2019; Lee et al., 2015; Singh et al., 2020; Tesfa et al., 2014). Faktor

lingkungan dalam hal ini bisa beraneka macam, bisa pupuk (Lasmini et al., 2015) terutama N (Etana et al., 2019; Fatideh & Asil, 2012; Tesfa et al., 2014), P dan K (Etana & Nebiyu, 2019). Interaksi antara varietas, jarak tanam dan pemotongan umbi ketika tanam juga mempengaruhi kandungan TSS (Dereje Ademe, 2012).

Pada perlakuan pematihan dormansi, Perlakuan P10 memiliki nilai tektur tertinggi (1.89) sedangkan terendah ditunjukkan oleh Perlakuan P1 (1.57) (Tabel 3). Tekstur dipengaruhi oleh perlakuan pematihan dormansi yang diberikan. Tektur umbi yang lebih tinggi berarti kemampuan melakukan fotosintesisnya lebih baik, sehingga penimbunan fotosintat pada umbi menjadi lebih tinggi. Perlakuan P10 mampu meningkatkan tekstur umbi dibanding perlakuan lain.

Kadar air tertinggi dimiliki oleh perlakuan P8 (87.25%) dan terendah P4 (74.96%) (Tabel 3). Kadar air tidak dipengaruhi oleh perlakuan pematihan dormansi. Sehingga kadar air di semua perlakuan tidak berbeda nyata. Kadar air dipengaruhi oleh cara pengeringan (Sri Lestari et al., 2018). Untuk vitamin C, kandungan tertinggi ada pada perlakuan P1 (70.91 mg/100 g) sedangkan terendah dimiliki oleh perlakuan P8 (59.83 mg/100 g) (Tabel 3). Kandungan vitamin c dipengaruhi perlakuan pematihan dormansi. Kandungan sulfit tertinggi dimiliki oleh perlakuan P4 (87.72 ppm) dan terendah Perlakuan P8 (74.61 ppm). Kandungan sulfit tidak dipengaruhi

perlakuan pematangan dormansi. Sehingga apapun varietas masih akan tetap stabil

kandungan sulfitnya seperti asli varietas tanpa perlakuan.

Tabel 3. Tekstur, kadar air, kandungan vitamin c, kandungan sulfit, dan kandungan *total soluble solid* (tss) pada sepuluh taraf pematangan dormansi

Perlakuan	Tekstur	Kadar Air (%)	Vit C (mg/100 g)	Sulfit (ppm)	TSS (Brix)
P1	1.57b	80.93a	70.91a	86.39	15.95d
P2	1.82ab	76.90a	62.37bcd	85.05	16.4ab
P3	1.81ab	80.40a	68.41a	86.41	16.04cd
P4	1.87ab	74.96a	65.21b	87.72	16.53a
P5	1.85ab	85.15a	68.69a	79.85	16.36ab
P6	1.96a	84.72a	61.44cd	77.19	16.50ab
P7	1.83ab	85.30a	64.22bc	74.62	16.33ab
P8	1.75ab	87.25a	59.83d	74.61	15.94d
P9	1.86ab	78.15a	62.19cd	83.74	16.26bc
P10	1.89a	86.74a	63.42bc	87.67	16.33ab

Catatan : angka yang diikuti dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5%.

Kandungan TSS tertinggi ditunjukkan oleh Perlakuan P4 (16.53 Brix) sedangkan kandungan TSS terendah ada pada perlakuan P8 (15.94 Brix) (Tabel 3). Kandungan TSS umbi bawang merah dipengaruhi oleh perlakuan yang diberikan. Terlihat bahwa perlakuan pematangan dormansi dalam hal ini adalah pemberian hormon pertumbuhan dapat meningkatkan tekstur dan TSS umbi bawang merah hasil panen. Hal ini sesuai dengan pernyataan sophia & Hartanto bahwa pemberian hormone eksogen dapat meningkatkan kualitas umbi bawang merah (TSS dan tekstur) (Aliya Sophia & Hartanto, 2021). Tekstur dan TSS berhubungan dengan daya simpan umbi. Semakin tinggi tekstur dan TSS semakin lama daya simpan umbi. Namun seiring waktu penyimpanan, mutu umbi akan semakin turun umbi (Mutia et al., 2014). Lebih lanjut, perlakuan pematangan dormansi dengan jenis dan dosis yang berbeda memberikan respon yang berbeda. Hal ini berbeda dengan hasil kajian Rajiman yang menghasilkan Kandungan TSS umbi bawang merah tidak dipengaruhi

oleh jenis ZPT dan dosis yang diberikan (Rajiman, 2018). Hal ini dimungkinkan karena bahan ZPT yang digunakan pada penelitian Rajiman merupakan bahan alami yang sukar ditentukan kandungannya. Sedangkan bahan yang digunakan pada penelitian ini merupakan bahan sintesis buatan.

KESIMPULAN

Dari hasil pengamatan yang sudah dilakukan di Balai Penelitian Tanaman Sayuran (BALITSA) di Lembang. Sudah dilakukan pengujian pada pengukuran bawang merah yaitu uji TSS (Total Soluble Solid), Vitamin C, Kadar air, Sulfit dan Tekstur dari masing-masing varietas yang sudah diberikan 10 perlakuan di dapatkan rata-rata tertinggi dari masing-masing pengujian didapatkan varietas yang paling tinggi untuk pengukuran TSS varietas yang paling tinggi adalah Bima 17.04, untuk pengukuran sulfit adalah varietas Trisula 1602,32, untuk pengukuran tekstur varietas Bali karet 17.27, untuk vitamin C adalah varietas Bima 945,240 dan untuk pengukuran Kadar air adalah varietas Bali karet 760.22.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiyoga, W. (2021). Seed systems in the four shallot producing areas of Java: A focus group Discussion. *E3S Web of Conferences*, 232, 1–11. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202123201003>
- Aliya Sopha, G., & Hartanto, S. (2021). Exogenous auxin role on shallot (*Allium cepa* Var *Aggregatum*) growth. *Asian Journal of Crop Science*, 13(1), 17–23. <https://doi.org/10.3923/ajcs.2021.17.23>
- Aminah Hidayat, S., & Zahroh, C. (2017). Pengaruh bawang merah terhadap penurunan kadar gula darah pada penderita diabetes mellitus di desa Sidoraharjo Kecamatan Kedamean Kabupaten Gresik. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 10(2), 263–269. <https://doi.org/10.33086/jhs.v10i2.139>
- Anglania, S. R., & Hanum, G. R. (2019). Pengaruh filtrat bawang merah (*Allium cepa*) terhadap kadar formalin pada ikan kembung (*Rastrelliger sp.*). *Journal of Medical Laboratory Science Technology*, 2(1), 18–21. <https://doi.org/10.21070/medicra.v2i1.1654>
- Basuki, R., Khaririyatun, N., & Luthfy, L. (2014). Evaluasi dan preferensi petani brebes terhadap atribut kualitas varietas unggul bawang merah hasil penelitian Balitsa. *J Hort*, 24(3), 276–282.
- BPS. (2022). *Produksi Tanaman Hortikultura Bawang Merah*. Bps.Go.Id.
- Dereje Ademe. (2012). Influence of bulb topping and intra row spacing on yield and quality of some shallot (*Allium Cepa* Var. *Aggregatum*) varieties at Aneded woreda, western Amhara. *African Journal of Plant Science*, 6(6), 190–202. <https://doi.org/10.5897/ajps11.298>
- Dewayani, W., Samsuri, R., Septianti, E., & Halil, W. (2019). Kajian jenis pengeringan dan beberapa bahan pengisi terhadap kualitas bubuk bawang merah varietas Pikatan. *Jurnal Pengkajian Dan Pengembangan Teknologi Pertanian*, 3(22), 251–262.
- Elvira, M., & Nathalia, V. (2020). Bawang merah menurunkan kadar gula darah penderita diabetes mellitus. *JURNAL KESEHATAN PERINTIS (Perintis's Health Journal)*, 7(2), 21–27. <https://doi.org/10.33653/jkp.v7i2.475>
- Etana, M. B., Mohammed, A., & Nebiyu, A. (2019). Effects of different level of nitrogen fertilizer application on growth, yield, quality and storage life of onion (*Allium cepa* L.) at Jimma, South Western Ethiopia. *Journal of Natural Sciences Research*, 9(10), 32–40. <https://doi.org/10.7176/jnsr/9-10-05>
- Etana, M. B., & Nebiyu, A. (2019). Quality and shelf life of onion (*Allium cepa* L.) bulb as influenced by application of phosphorus and potassium fertilizers. *International Journal of Food & Nutrition*, 2(2), 75–82.
- Fatideh, M. M., & Asil, M. H. (2012). Onion yield, quality and storability as affected with different soil moisture and nitrogen regimes. *South Western Journal*, 3(2), 145–165. <http://anucraiova.3x.ro/swjhbe/index.html2012>
- Firmansyah, M. A. (2018). Pertumbuhan, produksi, dan kualitas bawang merah di tanah pasir kuarsa pedalaman luar musim. *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 6(2), 271–278. <https://talenta.usu.ac.id/joa/article/view/2604>
- Hulzana, M., Muhandi, M., & Rostati, R. (2014). Kualitas umbi bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) varietas Lembah Palu pada berbagai paket perlakuan media tanam di desa Maku

- kecamatan Sigi Biromary kabupaten Sigi. *E-J.AGrotekbis*, 2(5), 467–473.
- Insani, E. M., Cavagnaro, P. F., Salomón, V. M., Langman, L., Sance, M., Pazos, A. A., O. Carrari, F., Filippini, O., Vignera, L., & Galmarini, C. R. (2016). Variation for health-enhancing compounds and traits in onion (*Allium cepa* L.) germplasm. *Food and Nutrition Sciences*, 7, 577–591. <https://doi.org/10.4236/fns.2016.77059>
- Islam, S., Khar, A., Singh, S., & Tomar, B. S. (2019). Variability, heritability and trait association studies for bulb and antioxidant traits in onion (*Allium cepa*) varieties. *Indian Journal of Agricultural Sciences*, 89(3), 450–457.
- Ismianto, O. D., Rachmawati, A., & Suyadi, S. (2014). Pengaruh kadar ekstrak bawang merah (*Allium cepa liliaceae*) yang berbeda dengan pengencer Ringer ' s dextrose terhadap kualitas semen kambing Peranakan Etawah (PE). *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, 24(2), 67–71.
- Kiura, I. N., Gichimu, B. M., & Rotich, F. (2021). Proximate and nutritional composition of stored bulb onions as affected by harvest and postharvest treatments. *International Journal of Agronomy*, 2021, 1–9. <https://doi.org/10.1155/2021/5532349>
- Laila, A., Sulistyaningsih, E., & Wibowo, A. (2013). Morphogenetic variation of shallot (*Allium cepa* L. Aggregatum Group). *Ilmu Pertanian*, 16(2), 1–11.
- Lasmini, S. A., Kusuma, Z., Santoso, M., & Latif Abadi, A. (2015). Application Of organic and inorganic fertilizer improving the quantity and quality of shallot yield on dry land. *International Journal of Scientific & Technology Research*, 4(04), 243–246. www.ijstr.org
- Lee, E. J., Patil, B. S., & Yoo, K. S. (2015). Antioxidants of 15 onions with white, yellow, and red colors and their relationship with pungency, anthocyanin, and quercetin. *Lwt*, 63(1), 108–114. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2015.03.028>
- Marliah, A., Nurhayati, N., & Tarmizi, T. (2012). Pengaruh jenis mulsa dan konsentrasi ououk organik cair super bionik terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah (*Allium ascalonicum* L.). *J.Floratek*, 7, 164–172.
- Mulyono, D., Hilman, Y., Sastro, Y., & Setiani, R. (2019). Various cropping patterns of chili and shallot crops as land intensification program in some production centers. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 399(012082), 1–14. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/399/1/012082>
- 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.
- Ndruru, C. C., & Herawati, M. M. (2021). Pengaruh konsentrasi minyak nabati terhadap lama Simpan dan kualitas pasta bawang merah (*Allium ascalonicum* L.). *Biota : Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Hayati*, 6(1), 8–14. <https://doi.org/10.24002/biota.v6i1.2929>
- Petrovic, B., & Pokluda, R. (2020). Influence of organic fertilizers on onion quality. *Polish Journal of Environmental Studies*, 29(1), 517–523. <https://doi.org/10.15244/pjoes/99909>
- Phaiphan, A., Panichakool, P., Jinawan, S., & Penjumras, P. (2019). Effects of

- heat and shallot (*Allium ascalonicum* L.) supplementation on nutritional quality and enzymatic browning of apple juice. *Journal of Food Science and Technology*, 56(9), 4121–4128. <https://doi.org/10.1007/s13197-019-03882-8>
- Rahmadona, L., Fariyanti, A., & Burhanuddin, B. (2018). Dampak kebijakan pemerintah terhadap daya saing komoditas bawang merah di kabupaten Majalengka. *Jurnal AGROSAINS Dan TEKNOLOGI*, 3(1), 39–46. <https://doi.org/10.24853/jat.3.1.39-46>
- Rajiman, R. (2018). Pengaruh zat pengatur tumbuh (ZPT) alami terhadap hasil dan kualitas bawang merah. *Prosiding Seminar Nasional Fakultas Pertanian UNS*, 2(1), 327–335.
- Simatupang, S. (2017). Kajian usahatani bawang merah dengan paket teknologi *Good Agriculture Practices*. *Jurnal Pengkajian Dan Pengembangan Teknologi Pertanian*, 20(1), 13–24.
- 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, 1–10. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202130601043>
- Singh, P. R., Mahajan, V., Verma, A., Sagar, R., Jayaswall, K., Shukla, N., Gedam, P., & Singh, M. (2020). Identification and characterization of white onion (*Allium cepa* L.) genotypes for high total soluble solid content through molecular markers. *Genetic Resources and Crop Evolution*, 68(3), 957–967. <https://doi.org/10.1007/s10722-020-01037-9>
- Sri Lestari, R. H., Sulistyaningsih, E., & Purwantoro, A. (2018). The effect of drying and storage on the quality of shallot (*Allium cepa* L. *Aggregatum* group) bulbs. *Ilmu Pertanian (Agricultural Science)*, 3(3), 117–126. <https://doi.org/10.22146/ipas.34203>
- Tesfa, T., Woldetsadik, K., & Bayu, W. (2014). Shallot yield, quality and shelf-life as affected by nitrogen fertilizer. *International Journal of Vegetable Science*, 21(5), 454–466. <https://doi.org/10.1080/19315260.2014.895790>
- Waryanto, B. (2014). Analisis efisiensi teknis, efisiensi ekonomis dan daya saing pada usahatani bawang merah di Kabupaten Nganjuk-Jawa Timur: Suatu pendekatan ekonometrik dan Pam. *Informatika Pertanian*, 23(2), 147–158.
- Winarso, A., Rusita, Y. D., & Yuniyanto, B. (2016). Pengaruh bawang merah (*Allium cepa*, L.) terhadap penurunan kadar kolesterol darah pada penderita hiperlipidemia di wilayah kerja puskesmas Karangnongko Kabupaten Klaten. *Interest: Jurnal Ilmu Kesehatan*, 5(1), 58–63. <https://doi.org/10.37341/interest.v5i1.21>